

Samstags-Forum Regio Freiburg

Energiewende & Klimaschutz Reihe 23 - Green City & Öko-Region. Pioniere & Vorbilder

ECHT GUT!
ERWARTET IN JEDER WERTUNG

Samstag 29. Oktober 2016 10:15 Uhr

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

BHKW-Forum 2016



**Strom erzeugende Heizungen - Brennstoffzellen-Mini-BHKW
Eigenstrom & Mieterstrom & Direktlieferung & Wie messen**

Christian Meyer Energy Consulting Meyer **Dr. Jörg Lange** Solares Bauen, Freiburg
Dr. Georg Löser ECOtrinoa / Klimabündnis Freiburg

Führung Freitag 28.10.: **Anmeldung s.u. bis 24.10.!** 14:45 **BHKW, Mieterstrom, Solar & Mikronahwärme** in Freiburg, Modellprojekt (Innovationsfonds Badenova). 16:00 **Neues BHKW, Plus-Energie und nachhaltiges Bauen** (DGNB), Badenova-Neubau, Freiburg.

Führung Samstag 29.10.: 13:10 **MFH-Altbau mit neuem BHKW** Freiburg-Wiehre, mit Dr. Jörg Lange. 14:45 **NEU: Brennstoffzellen-Mini-BHKW** EFH, Merzhausen mit Joachim Kreuz; **Anmeldung bis 27.10.** ecotrinoa@web.de T. 0761-5950161 AB

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg i.Br. **Gefördert von** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter:** ECOtrinoa eV, mit Agenda 21-Büro Freiburg, FESA eV, Klimaschutzverein March eV, **ideelle Mitveranstalter:** Studierendenrat/Umweltreferat Uni FR+ FCS Geographie, AGUS Markgräflerland eV, AK Wasser im BBU eV, Badisch-Elsäss. Bis, BI Energiewende Waldkirch, BUND RV+ KV Freiburg, Eine Welt Forum Freiburg eV, FV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl eV, Fossil Free Uni FR, Freiburger Inst. Umweltchemie eV, Freiburger Kantstiftung, ifpro Inst. Fortbildung & Projektmanagem., Innovation Academy eV, Klimabündnis FR, Landesnaturschutzverband B-W LNV eV, Wirtschaftsvbd. 100% Erneue. Energien Regio FR, ZEE Uni Freiburg. **Leitung & Kontakt:** ECOtrinoa e.V. Dr. G. Löser www.ecotrinoa.de ecotrinoa@web.de 79194 Gundelfingen 20.10.2016



Samstags-Forum Regio Freiburg Startveranstaltung 4.11.2006





Samstags-Forum Regio Freiburg

Studium generale der Universität Freiburg



Freitag 4. Mai 2007 20:00 (s.t.)-22 Uhr, Eintritt frei

Universität Freiburg i.Br., Kollegiengebäude 1, Hörsaal 1010, gegenüber Uni-Bibliothek

Dr. Dr. h.c. Hermann Scheer

Präsident EUROSOLAR, Träger Alternativer Nobelpreis, Weltrat Erneuerbare Energien, MdB, Bonn/Berlin

Europa, EU und Klimaschutz?

Neue Politik für erneuerbare Energien & Energieautonomie

Naturgesetzlicher Imperativ für Nachhaltigkeit

Schirmherrin Umweltbürgerin Gerda Stuchlik, Freiburg. Veranstalter: Ecotrinova e.V., Studium generale der Universität Freiburg, u-asta AK Umwelt, in Zus.arbeit mit JEF-Freiburg e.V., AEGEE-Freiburg e.V., Fachschaften Politik/Geo-Hydro und Inst. Forstökonomie Uni Freiburg, Europa-Akademie-Freiburg e.V., Klimabündnis und BUND Freiburg, Energieagentur Regio Freiburg, fesa e.V., Energie-3Regio, Badisch-Elsäss. Bürgerinit., AK Wasser BBU e.V., FIUC e.V. Kontakt: Ecotrinova/Dr. G. Läser, bei Treffpunkt Freiburg, Wilhelmstr. 20, Freiburg, ecotrinova@web.de



Energieagentur
Regio Freiburg



Klimaschutz *im* Samstags-Forum

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



Samstag 24. Okt. 2015 10:30 Uhr

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

Grußwort i.V. der Schirmherrin: Dr. Klaus von Zahn, Leiter Umweltschutzamt Stadt Freiburg i.Br.

UN-Klimagipfel Paris 2015: Politik.Hintergründe.Was tun?

Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker Club of Rome, Co-Präsident

Podiums-/Publikumsdiskussion auch mit

Dr. Klaus von Zahn, Leiter Umweltschutzamt Freiburg

Janine Heitzmann, AStA-Umweltref., Fossil-Free Uni

Christoph Timpe, Öko-Institut, Leiter Energie & Klimas

Luciano Ibarra, Journalist, Filmemacher, Gartencoop

Moderation: Dr. Georg Löser, ECOtrinoa e.V. Vorsitz

Führung 14:30–16 Führung St. Anton, Riegel a.K.: BHKW , Photovoltaik, Eigenstrom

Lehrparcours erneuerbare Energien, Schüler-Energielabor: preisgekrönte „Energiewende-Heimschule“, Hauptstr. 63

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg. **Unterstützer** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter** ECOtrinoa eV mit Landeszentr. politische Bildung B-W/Freiburg, Agenda 21-Büro FR, Energieagentur Regio FR, Eine Welt Forum Freiburg eV, FESA eV, Öko-Institut eV. **ideelle Mitveranstalter**: Studierendenrat/Umweltreferat Univ. FR, AGUS Markgräflerland eV, AK Wasser im BBU eV, Badisch-Ebüss. Bls, BUND OV Freiburg, Deutscher Frauenring Breisgau eV, Fachschaft Politik an Uni FR, PV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl eV, Fossil Free Uni Freiburg, Freiburger Inst. Umweltchemie eV, Freiburger Kantstiftung, 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 Univ. Freiburg

Kontakt: ECOtrinoa e.V. Dr. Georg Löser www.ecotrinoa.de 79194 Gundelfingen 151023



Samstags-Forum Regio Freiburg

Energiewende & Klimaschutz Reihe 23 - Green City & Öko-Region. Pioniere & Vorbilder



Samstag 22. Oktober 2016 10:15 Uhr

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

Windenergie-Forum 2016



Neue & geplante Anlagen: Freiburg, Krs. Emmendingen, Brsgr.-Hochschw., Ortenau

Vorträge und Podiums- und Publikumsdiskussion

Dr. Klaus von Zahn Leiter Umweltschutzamt Freiburg **Andreas Markowsky** Ökostromgruppe Freiburg
Gerhard Kienzler Windkraft Schonach GmbH **Jochen Sautter** Green City Energy AG

14:00 Führung Neuer Windpark Prechtaler Schanze, Oberes Elztal, 18 MWel

mit Gerhard Kienzler, Windkraft Schonach; kl. Wanderung/Einkehr. S-Bahn Freiburg 13:10; Waldkirch 13:31
zur Führung Anmeldung bis 20.10. an ecotrinova@web.de, T. 0761-5950161 AB

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg i.Br. **Gefördert von** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter:** ECOTrinova eV, mit Agenda 21-Büro Freiburg; FESA eV, Klimaschutzverein March eV, **ideelle Mitveranstalter:** Studierendenrat/Umweltreferat Uni FR+ FS Geographie, AGUS Markgräflerland eV, AK Wasser im BBU eV, Badisch-Elsäss. BIs, BI Energiewende Waldkirch, BUND RV+ KV Freiburg, Eine Welt Forum Freiburg eV, FV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl eV, Fossil Free Uni FR, Freiburger Inst. Umweltchemie eV, Freiburger Kant-Stiftung, Ifpro Inst. Fortbildung & Projektmanagem., Innovation Academy eV, Klimabündnis FR, Landesnaturschutzverband B-W LNV eV, Wirtschaftsvbd. 100% Erneuer. Energien Regio FR, ZEE Uni Freiburg. **Leitung & Kontakt:** ECOTrinova e.V., Dr. G. Löser www.ecotrinova.de ecotrinova@web.de 79194 Gundelfingen 20.10.2016



Samstags-Forum Regio Freiburg

Energiewende & Klimaschutz Reihe 23 - Green City & Öko-Region. Pioniere & Vorbilder

ECHT GUT!
KURZNAHMEN IN KADEN-WEITENBERGER

Samstag 5. November 2016 10:15 Uhr

Universität Freiburg, Stadtmitte, Kollegiengebäude 1, **Hörsaal 1098**, Eintritt frei

Forum ökosoziale Stadtentwicklung



**Chance Perspektivplan-Freiburg? (Um-)Bauen für wen wie wo?
Neubaustadtteil Dietenbach? Probleme und Alternativen**

Kurzvorträge mit Podiums-/Publikumsdiskussion

- * Dr. Georg Löser, ECOtrinoa e.V., Vorsitzender
- * Alexander Milles, NABU-Freiburg, Vorstand
- * Klimabündnis Freiburg
- * Erwin Wagner, Freiburg-Opfingen, für betroffene Landwirte aus Freiburg und Umland
- * Bürgerverein Freiburg-Mooswald e.V. angefr.

Führung 13:30 „Bauflächen-Wanderung“ Freiburg-Nord+Gundelfingen 13:00 Treffpunkt Uni-Ausgang bei Hörsaal 1098 KG 1

Anmeldung erbeten bis 4.11. an ecotrinoa@web.de T. 0761-5950161 AB

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg i.Br. **Reihe 23 gefördert von** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter: ECOtrinoa e.V.**, mit FESA e.V. **ideelle Mitveranstalter:** Studierendenrat/Umweltreferat Uni FR+ FS Geographie, AGUS Markgräflerland e.V., AK Wasser im BBU e.V., Badisch-Elsäss. BIs, BI Energiewende Waldkirch, BUND RV+ KV Freiburg, Eine Welt Forum Freiburg e.V., FV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V., Fossil Free Uni FR, Freiburger Inst. Umweltchemie e.V., Freiburger Kantstiftung, Ifpro Institut Fortbildung & Projektmanagement, Innovation Academy e.V., Klimabündnis FR, Landesnaturschutzverband B-W LNV e.V., NABU-Freiburg.

Leitung & Kontakt: ECOtrinoa e.V. Dr. G. Löser www.ecotrinoa.de ecotrinoa@web.de 79194 Gundelfingen 28.10.2016



Freitag 11. Nov. bis Sonntag 13. Nov.

Internationales Greenmotions Filmfestival

Filme/Kurzfilme: Nachhaltigkeit, erneuerbare Energie

Ort Kommunales Kino, Freiburg. * = z.T. anderer Saal

Freitag: Eröffnung, Filme; Fahrrad-Kinos*, Abend-Party*

Samstag: Filme

Sonntag: Matinee-Film*, Filme; Kurzfilmwettbewerb/Preise

Greenmotions e.V. www.greenmotions-filmfestival.de

Unterstützer Samstags-Forum Regio FR, ECOtrinoa e.V. u.a.

19. November 10:15

Forum Klima-Divestment-Energiewende-Atomausstieg:

Kapitalabzug aus fossilen und nuklearen Energien

Fossil-Free Uni Freiburg

Stiftungen: positive Kapitalanlage: mehr als fossil &

nuclear free. Dr. Geora Löser. ECO-Stiftung für Energie-K

Umwelt. Timo Steiner, Freiburger Bürgerstiftung Stiftungsrat

Atom- und Kohleausstieg: Strommangel Südwest –

was tun? Christian Meyer, Energy-Consulting Meyer, Umkirch

Rebound und Suffizienz bei Stromsparen & Energie-

Effizienz. Dr. Georg Löser, ECOtrinoa e.V. und NN

Führung ab 13:30 (genauer Ort nach Anmeldung)

Mini-BHKW der Solarbürgergenossenschaft eG in MFH

in Gundelfingen, Hebelstr. mit Eigenstrom für Mieter, Contracting

26. November 10:15

Forum: Energiewendekonzepte

Kriterien & Beispiele in Freiburg & Region

für Neubau- und Sanierungsgebiete

Wärme, Strom und Erneuerbare Energien für Freiburg und unsere Region

Klaus Preiser, badenova WÄRMEPLUS, Geschäftsführer, Freiburg

Christian Neumann, Dipl.-Ing., Econsult Neumann, Geschf., Freiburg

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

NN Klimabündnis Freiburg/ECOtrinoa e.V.

Boston: krisenfeste Quartiere mit BHKW & Solarstrom:

Christian Braun, Diplomphysiker, Freiburg

Führungen ab 13:30

3. Dezember 10:30, Hörsaal 1098

Forum TTIP-CETA-TISA

Vorfahrt für Konzerne und Investorengewinne - oder fairer Handel? Auch Demokratie, Öko-Landwirtschaft, Wasser, Energiewende & Klimaschutz im Visier.

Was tun?

Sarah Händel, Mehr Demokratie LV B-W e.V., Geschäftsführerin, Stuttgart (Hauptvortrag).

Kurzvorträge und Podium auch mit

Samstags-Forum Regio Freiburg

Energiewende & Klimaschutz Reihe 23 - Green City & Öko-Region. Pioniere & Vorbilder

ECHT GUT!
LEBENSAUFGABE IN JEDER WIRTSCHAFTSSEKTOR

Samstag 29. Oktober 2016 10:15 Uhr

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

BHKW-Forum 2016



**Strom erzeugende Heizungen - Brennstoffzellen-Mini-BHKW
Eigenstrom & Mieterstrom & Direktlieferung & Wie messen**

Christian Meyer Energy Consulting Meyer **Dr. Jörg Lange** Solares Bauen, Freiburg
Dr. Georg Löser ECOtrinoVA / Klimabündnis Freiburg

Führung Freitag 28.10.: **Anmeldung s.u. bis 24.10.!** 14:45 **BHKW, Mieterstrom, Solar & Mikronahwärme** in Freiburg, Modellprojekt (Innovationsfonds Badenova). 16:00 **Neues BHKW, Plus-Energie und nachhaltiges Bauen** (DGNB), Badenova-Neubau, Freiburg.

Führung Samstag 29.10.: 13:10 **MFH-Altbau mit neuem BHKW** Freiburg-Wiehre, mit Dr. Jörg Lange. 14:45 **NEU: Brennstoffzellen-Mini-BHKW** EFH, Merzhausen mit Joachim Kreuz; **Anmeldung bis 27.10.** ecotrinoVA@web.de T. 0761-5950161 AB

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg i.Br. **Gefördert von** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter:** ECOtrinoVA eV, mit Agenda 21-Büro Freiburg, FESA eV, Klimaschutzverein March eV, **ideelle Mitveranstalter:** Studierendenrat/Umweltreferat Uni FR+ FCS Geographie, AGUS Markgräflerland eV, AK Wasser im BBU eV, Badisch-Elsäss. Bis, BI Energiewende Waldkirch, BUND RV+ KV Freiburg, Eine Welt Forum Freiburg eV, FV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl eV, Fossil Free Uni FR, Freiburger Inst. Umweltchemie eV, Freiburger Kantstiftung, ifpro Inst. Fortbildung & Projektmanagem., Innovation Academy eV, Klimabündnis FR, Landesnaturschutzverband B-W LNV eV, Wirtschaftsvbd. 100% Erneue. Energien Regio FR, ZEE Uni Freiburg. **Leitung & Kontakt:** ECOtrinoVA e.V. Dr. G. Löser www.ecotrinoVA.de ecotrinoVA@web.de 79194 Gundelfingen 20.10.2016



KWK-Beraterliste des Arbeitskreises Dezentrale Energietechnik (AK DEZENT)



(Stand: Juni 2016)

BHKW-Begleit-Berater

Blitz-Hartmann GmbH & Co.KG, 70183 Herrenberg-Gültstein	5
FA. Buck, 89179 Beimerstetten	6
De Martin, Haus- und Energietechnik, 88260 Argenbühl-Eglofs.....	7
Dinkel GmbH und Co.KG, 72072 Tübingen	8
HET Haus- und Energietechnik GmbH, 72458 Albstadt.....	9
EEU EnergieEffizienzUlm, 89073 Ulm	10
Energieberatungszentrum Stuttgart e.V., 70176 Stuttgart.....	11
ERNSPERGER Heizung-Sanitär-Technik GmbH, 71116 Gärtringen	12
Julius Gaiser GmbH & Co. KG, 89077 Ulm.....	13
Ingenieurbüro Ganssloser, 72072 Tübingen	14
Thomas Gutsche, 71549 Auenwald	16
Hans Joachim Gerlach WP/StB, 70192 Stuttgart	17
Haller Haus Technik, 70734 Fellbach	18
Lignasol Inh. C. Heß e.K., 72181 Starzach	19
IGV Ingenieure GmbH, 70825 Korntal-Münchingen	20
Energiekonzept Ortenau GmbH, 77794 Lautenbach.....	21
Ingenieurbüro für Gebäudetechnik, Michael Barner, 73650 Winterbach	22
Andreas Kimmerle, 72810 Gomaringen	23
Walter Knoll Heizung und Sanitär, 73433 Aalen	24
Steffen Kühner, 71394 Kernen im Remstal	25
Wilhelm Pfister GmbH, 73734 Esslingen	27
Mergenthalerzerweck GmbH, 70736 Fellbach	28
EnergyConsulting Christian Meyer, 79224 Umkirch	29
Möhrle haustechnische Anlagen, 72250 Dietersweiler	30
Energiekonzept dipl.-ing. franz post, 71679 Asperg	31
Raichle GmbH, 88525 Dürmentingen	32
Schlotz GmbH, 73614 Schorndorf	33
Ingenieurbüro für TGA Wolfgang Schneucker, 72663 Großbettlingen.....	34
Solares Bauen GmbH, 79110 Freiburg	35
Ingenieurplanung Söllner, 73240 Wendlingen.....	37
Umwelttechnik Lorenz, 72379 Hechingen.....	38
WERNER Haustechnik GmbH, 70197 Stuttgart.....	39
Y.E.S Gebäudetechnik, 70771 Leinfelden-Echterdingen.....	40

Samstags-Forum Regio Freiburg



NEU: Brennstoffzellen-Mini-BHKW: Strom erzeugende Heizung mit sehr hoher Förderung!

Dr. Georg Löser, ECOtrinoVA e.V. und Klimabündnis Freiburg

Vortrag Freiburg i.Br. 29.10.2016

Dr. Georg Löser, Gundelfingen i.Br.

Vorsitzender von ECOtrinoVA e.V., gemeinnütziger Verein

www.ecotrinova.de ecotrinova@web.de



Wer wir sind

Cluster | **GREENCITY**
FREIBURG

- **ECOtrinoVA 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.)**
- **ECOtrinoVA** 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.



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
- **DRAYER-Energietechnik GmbH** 79286 Glottertal
- **Energieagentur Regio Freiburg GmbH** www.energieagentur-freiburg.de
- **Energy-Consulting Christian Meyer** www.energy-consulting-meyer.de
- **Freiburger Institut für Umweltchemie FIUC e.V.** www.umweltchemie.org
- **Hertle Immobilien GmbH** www.lebensraum.de
- **Innovation Academy e.V.** www.innovation-academy.de
- **Institut f. Fortbildung Projektmanagement ifpro** www.ifpro.de
- **Klimaschutzverein March e.V.** www.klimaschutzverein-march.de
- **Öko-Institut/ Institut für angewandte Ökologie e.V.** www.oeko.de
- **SolarSpar** (Verein, Baselland, Schweiz) www.solarspar.ch
- **Technische Gebäudeausrüstung Betting** www.betting-solar-lüftung.de
- **Trinationaler Atomschutzverband TRAS** www.atomschutzverband.ch
- **Umweltakademie Freiburg** www.umweltakademie.de
- weitere Vereine, Unternehmen, Büros in Kooperation mit ECOtrinova e.V. über Privatpersonen als Mitglieder; 121015

Unsere Projekte



ab 2008 **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

Heute: Übersicht

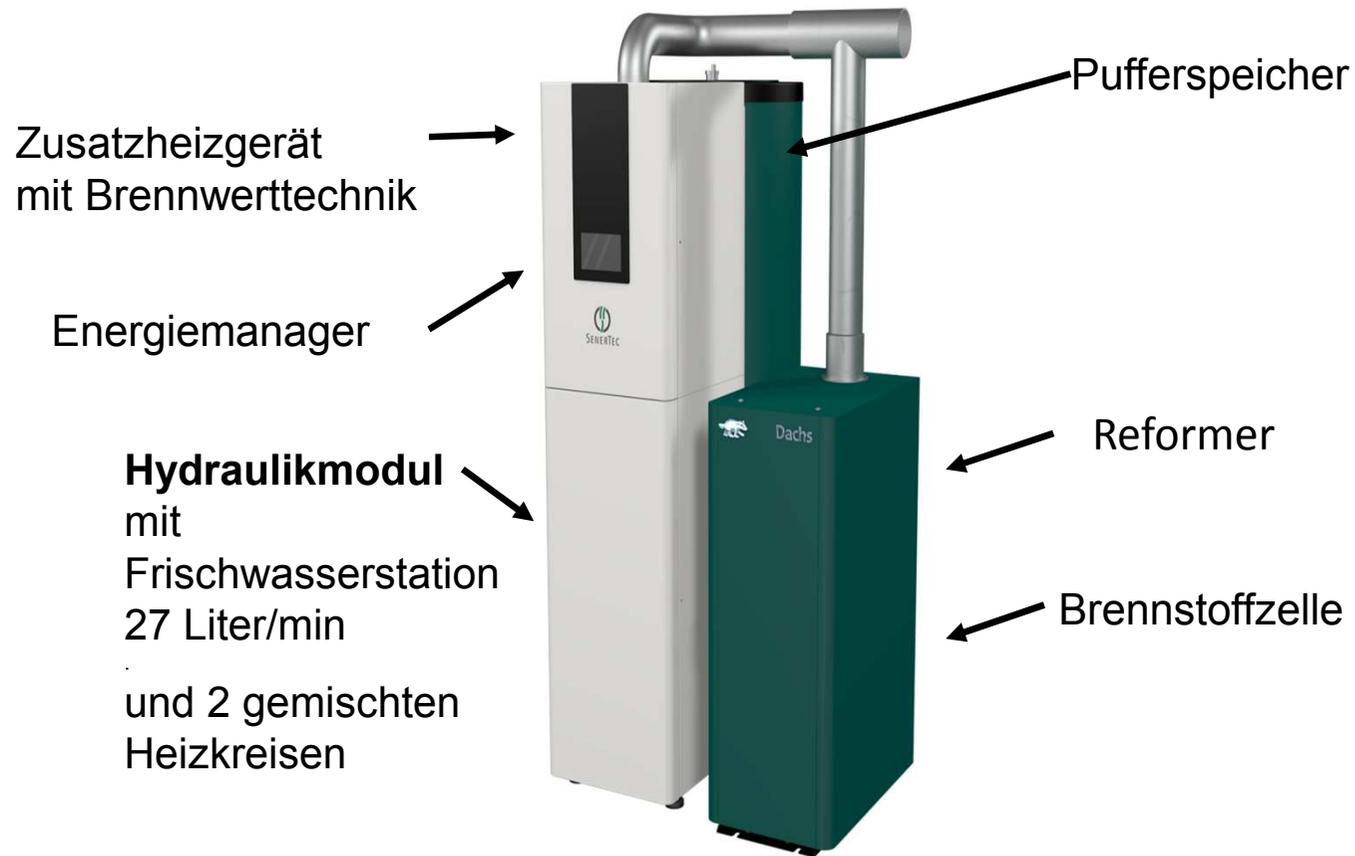
- Teil 1 Einführung Brennstoffzellen
- Teil 2 Systeme und Markt
- Teil 3 Kosten
- Teil 4 Förderung
- Teil 5 Experten
- Teil 6 Beispiel, Führungen

Brennstoffzellen in BHKW

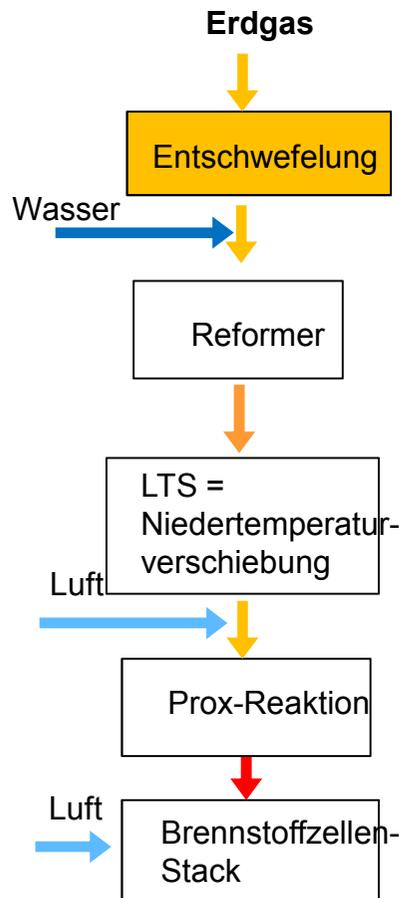
Blockheizkraftwerk - „BürgerHeizKraftWerk“



Erdgas-Brennstoffzelle



Funktionsweise der Erdgas-Brennstoffzelle



Das Erdgas wird gereinigt und entschwefelt

Vor dem Reformprozess wird **Erdgas mit Wasserdampf** vermischt
Aus Erdgas und Wasserdampf entsteht bei Temperaturen bis ca. 700° C Wasserstoff und Kohlendioxid

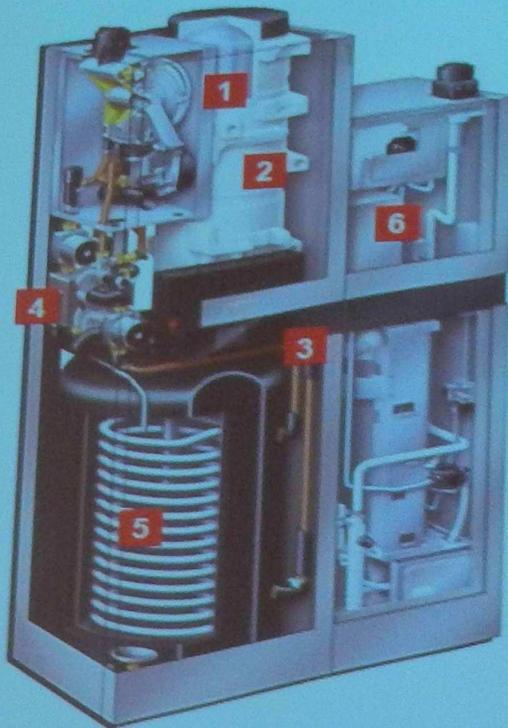
Aus **Wasserstoff** und **Sauerstoff** aus der Luft wird in einem elektrochemischen Prozess **Strom erzeugt**

Außerdem wird nutzbare **Wärme** frei

Lieferumfang und Systemkonfiguration Vitovalor 300-P

VIESMANN

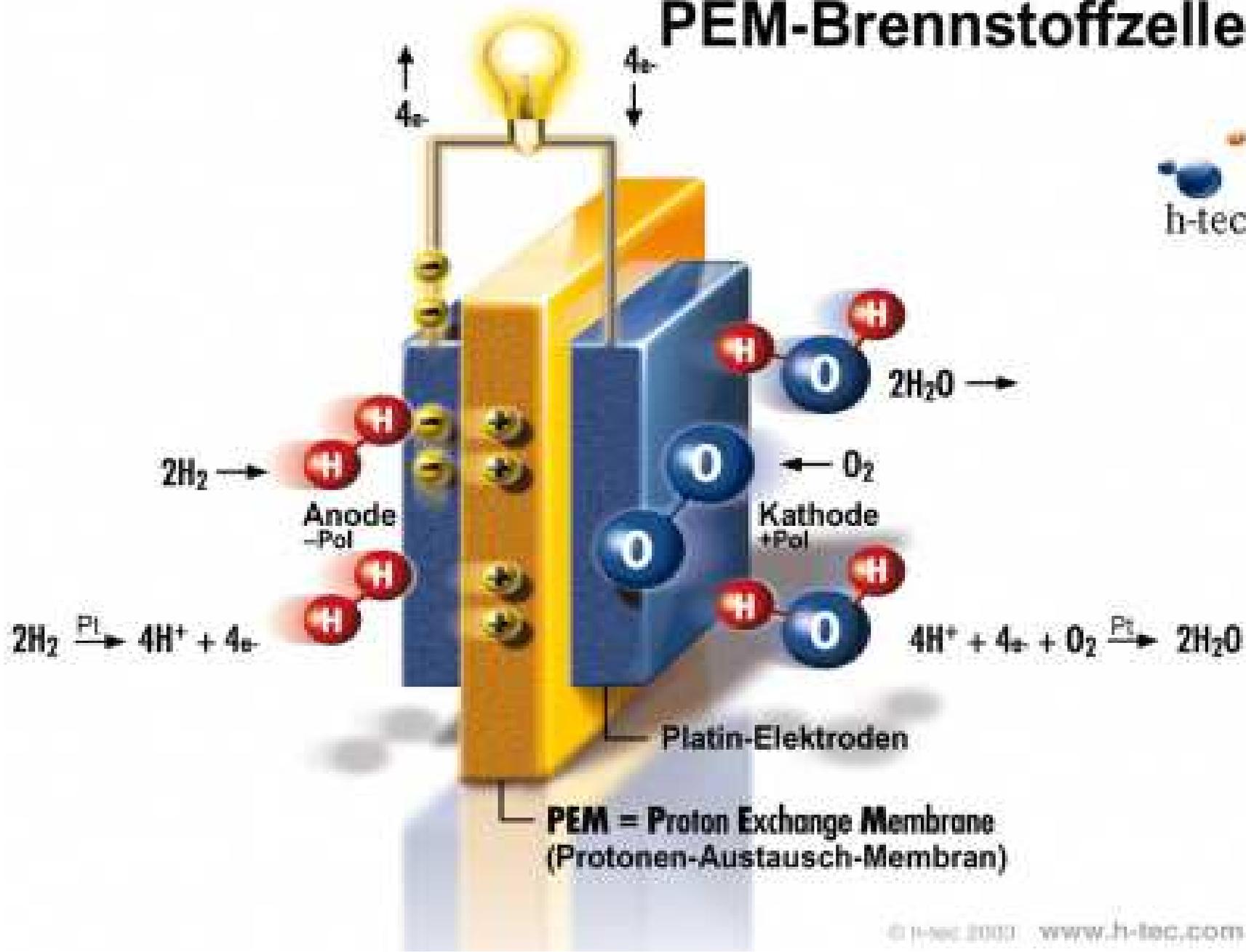
Panasonic
ideas for life



- 1** Spitzenlastkessel
- 2** Trinkwasserspeicher (46 l)
- 3** Energiemanager
- 4** Integrierte Hydraulik
- 5** Puffer-Speicher (170 l)
- 7** Abgas-Kaskade

Brennstoffzellen-
Einheit **6**

PEM-Brennstoffzelle



Elektrischer Wirkungsgrad

10 – 14%

24 – 29%

32 – 60%

Laufzeiten im Jahr 3.000h – 4.500h

2.500h – 5.000h

6.000h – 8.700h

Stromeigennutzung im Jahr

50% - 80%

20 – 50%

70% – 90%

**BHKW-Anlagen
in EFH bis kleinen
MFH-
Wohngebäuden**



Stirling - Motor



Verbrennungsmotor



Brennstoffzelle

2016
nach


SENERTEC

Jetzt lesen: So funktioniert energie-experten.org

Startseite > Heizung > Brennstoffzelle > Brennstoffzellen-Heizung > Heizgeräte

Die wichtigsten Brennstoffzellen-Heizgeräte im Vergleich

Brennstoffzellen-Heizgeräte wurden als Prototypen und Vorseriengeräte in zahlreichen Feldtests auf ihre Alltagstauglichkeit geprüft. Heute gibt es viele marktreife Geräte für den Einsatz als stromerzeugende Heizung in Ein- und Zweifamilienhäusern. Wir stellen Ihnen hier die wichtigsten derzeit am Markt verfügbaren Brennstoffzellen-Heizgeräte vor.

Neue Heizung gesucht? Hier kostenlos Experten-Angebote anfordern

Postleitzahl oder Ort:

Inhalts-Übersicht

- ▶ FC10 von Bosch Thermotechnik
- ▶ Elcore 2400 von Elcore
- ▶ Galileo 1000 N von HEXIS
- ▶ Dachs Innogen von SenerTec
- ▶ EnGen-2500 und BlueGEN von SOLID POWER
- ▶ G6 von Vaillant
- ▶ Vitovalor 300-P von Viessmann
- ▶ Vergleich von Brennstoffzellen-Heizgeräten

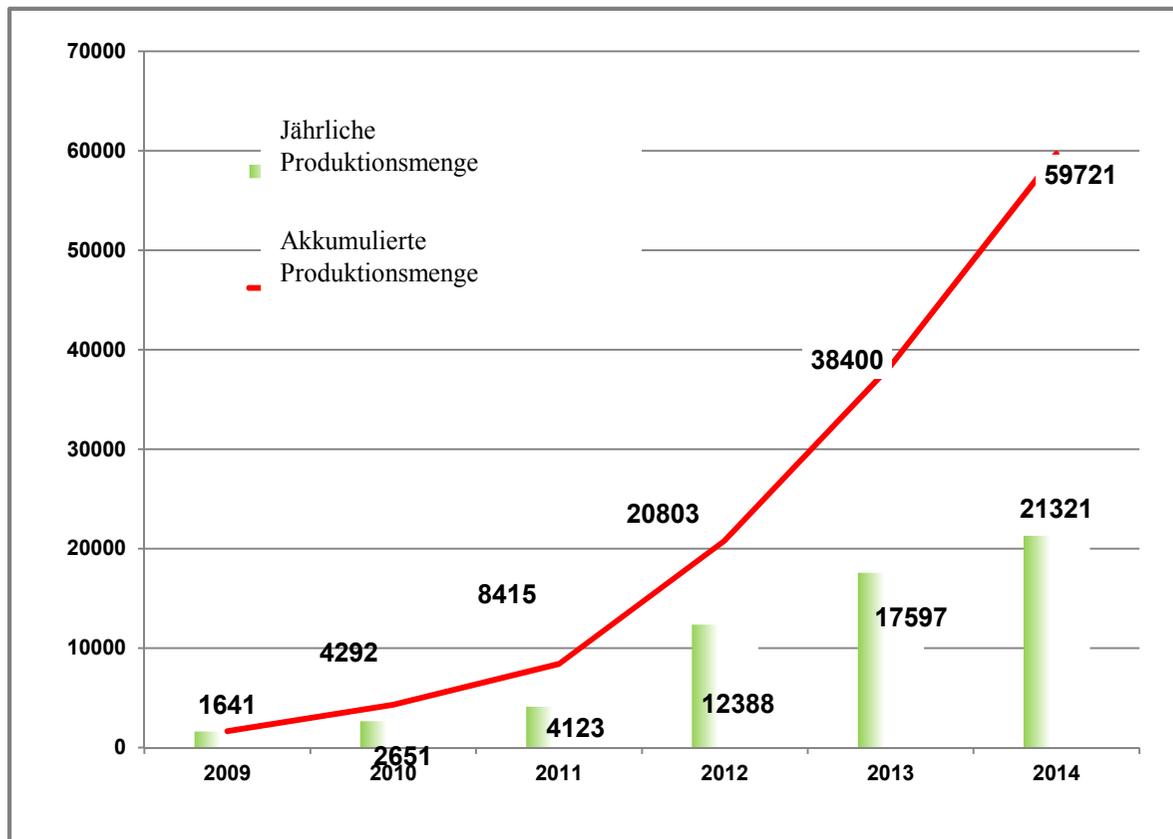
Heizung

- ▶ Gasheizung
- ▶ Ölheizung
- ▶ Holzheizung
- ▶ Kamin
- ▶ Kaminofen
- ▶ Ofen
- ▶ Pelletheizung
- ▶ Solarthermie
- ▶ Wärmepumpe
- ▶ Blockheizkraftwerk BHK
- ▶ **Brennstoffzelle**
 - ▶ **Brennstoffzellen-**
- ▶ Elektroheizung
- ▶ Heizungstechnik
- ▶ KfW Förderung Heizung

Anzeigen

Stand der Brennstoffzellentechnik

TOSHIBA
Leading Innovation >>>



- In Japan wurden seit 2009 bereits weit über 100.000 Brennstoffzellen installiert
- Stand Oktober 2015 hat allein Toshiba > 70.000 Anlagen installiert

Anbieter Brennstoffzellen-BHKW (2016, nach Senertec)



Hersteller	Buderus	Elcore	HEXIS	Junkers	SenerTec	SOLIDpower	SOLIDpower	Vaillant	Viessmann
Typ	SOFC	HT-PEM	SOFC	SOFC	NT-PEM	SOFC	SOFC	SOFC	NT-PEM
Modellbezeichnung	Logapower FC10	Elcore 2400	Galileo 1000 N	Cerapower FC10	Dachs InnoGen	EnGen-2500	BlueGEN	xellPOWER	Vitavalor 300-P
Leistung (el/th)	0,7/0,62 kW	0,3/0,7 kW	1,0/1,8 kW	0,7/0,62 kW	0,7/0,95 kW (modulierende Anlage)	2,5/2 kW	1,5/0,61 kW	0,7/1,3 kW	0,75/1 kW
Thermische Leistung des Zusatzbrenners	7,3-24 kW	Paketlösungen: 2,8-20 kW, größere Leistungen individuell wählbar	7-21 kW	7,3-21,8 kW	5,2 - 21,8 kW	extern, individuell wählbar	extern, individuell wählbar	5,8-27 kW	5,5-19 kW
Speicher	Warmwasserspeicher 75 l, Pufferspeicher 135 l	Paketlösungen: Elcore 2400 Plus inkl. 550 L Speicher, oder extern, individuell wählbar	extern, individuell wählbar	Warmwasserspeicher 75 l, Pufferspeicher 135 l	300l-Pufferspeicher mit Frischwasserstation	300 l, optional	extern, individuell wählbar	extern, individuell wählbar	Warmwasserspeicher 46 l, Trinkwasserspeicher optional auf 300 l erweiterbar, Pufferspeicher 170 l
Elektrischer Wirkungsgrad	45 %	32 %	35 %	45 %	37,7 % (Volllast)	50 %	bis zu 50 %	33 %	37 %
Gesamtwirkungsgrad	85 %	104 %	95 %	85 %	90 %	90 %	bis zu 85 %	93 %	90 %
Abmessungen in mm (B x T x H)	1200 x 600 x 1800	600x550x1050	620 x 580 x 1650	1200 x 600 x 1800	Brennstoffzellen-Heizgerät: 453 x 728 x 1054 Gesamtsystem: 1250 x 1060 x 1800	630 x 830 x 1700	600 x 660 x 1100	595 x 690 x 1646	1065 x 595 x 1998
Gewicht in kg	Gesamtsystem 304 kg in Modulbauweise, max. Modulgewicht 112kg	115	210	Gesamtsystem 304 kg in Modulbauweise, max. Modulgewicht 112kg	Gesamtsystem ca. 355 kg in Modulbauweise	350	ca. 200	150	290 (Brennstoffzellenmodul 125) (Spitzenlastmodul 165)
Feldtests, Kooperationen, Demonstrationsprojekte	ene.field (EU), Kleinserie in Kooperation mit Energieversorgern	ene.field (EU), verschiedene Partner aus der Energiewirtschaft und dem Hausbau	Callux (DE), Pharos (CH), ene.field (EU)	ene.field (EU)	ene.field (EU), Callux (DE)	ene.field (EU)	abgeschlossen	Feldtest in Callux (DE), Kleinserie in ene.field (EU)	Januar 2013 Pretest; Juli 2013 bis März 2014 großer Feldtest, ene.field (EU)
Markteinführung	2016	2014	Ende 2013	2016	2016	2016/2017	erfolgt (2012)	2016	April 2014
Kontakt	www.buderus.de	www.elcore.com E-Mail: vertrieb@elcore.com Tel.: +49 69 6760463-77	www.hexis.com	www.junkers.com	www.derdachs.de	www.solidpower.com Tel.: +49 2452 153758	www.solidpower.com Tel. +49 2452 153758	www.vaillant.de	www.viessmann.com

Kosten Brennstoffzellen-Mini-BHKW

Anlagenpreise inkl. Installation zwischen € 30.000 und € 45.000

Das enthält:

- * BHKW komplett, Speicher, Brennwertzusatzheizung,
- * Frischwasserstation, Pumpe, alle hydraul..Anschlüsse, Gas-, Abgassystem
- Arbeit, MwSt (Hinweis: auch bei EFH und Kleinanlagen ist bei Vorliegen von Voraussetzungen die MwSt für die Investition+Betriebskosten ähnlich wie für PV, mit Sonderbetrachtung der Wärme, zurückholbar! Siehe Steuerratgeber!)

das eigentliche Brennstoffzellen-Stack: ca. 2000 €

das Paket ohne Arbeit, ohne MwSt.: 19.500 – 28.500 € (2 Anbieter mit NT-PEM)

der Abbau der alten Heizung kostet extra, dsgl. evtl. neue Verrohrung im Haus

Wartungskosten liegen bei ca. € 350 c/a

Vollwartungskosten z.T. im Anlagenpreis inbegriffene 60-80 Tsd.-Std.-Vollgarantie

Vollwartungsverträge werden in der Regel für 10 Jahre angeboten.

Die Lebenserwartung einer **PEMFC Brennstoffzelle** liegt bei 60.000 – 80.000 h.

Die Lebenserwartung einer **SOFC Brennstoffzelle** liegt bei 3-4 Jahre oder 20.000 h

Quellen: Senertec und mündliche Info, **eigene Info**.

Förderungen für Brennstoffzellen-BHKW

Bundesförderungen

- 1. KWK-Zuschlag nach KWK-G** 5,41 c/kWh für den gesamten erzeugten Strom!
In 2016 bestellte Brennstoffzellen-BHKW: Betrieb möglich nach KWKG -2012
Inbetriebnahme hierfür bis 31.12.2017
- 2. Energiesteuerrückerstattung** 0,55 c/kWh für das eingesetzte Erdgas
- 3. Mini-Impuls-Programm KWKG – BAFA**
mit Wärme- und Strom-Effizienzbonus ca. € 3.515,-
- 4. Markteinführungsprogramm - ene.field bis Ende 2016**
Förderung für die Hersteller. Preisvorteil für den Endkunden ca. € 2.000,-
- 5. Technologieeinführungsprogramm (TEP) 1.8.2016 -> Extra-Folie !**

Merkblatt

Bauen, Wohnen, Energie sparen

KFW
Bank aus Verantwortung



Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle

Investitionszuschüsse für den Einbau innovativer Brennstoffzellensysteme in neuen und bestehenden Wohngebäuden im Rahmen des "Anreizprogramms Energieeffizienz" des Bundes. Die Förderung unterstützt die Markteinführung dieser innovativen Technologie.

Förderziel

Das Förderprodukt unterstützt die Einführung der Brennstoffzellentechnologie in der Wärme- und Stromversorgung von Wohngebäuden in Deutschland.

Teil 1: Das Wichtigste in Kürze

Wer kann Anträge stellen?

Natürliche Personen als Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten

- Ein- und Zweifamilienhäusern (maximal 2 Wohneinheiten) oder
- von Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergeinschaften.

Für die Antragstellung ist ein Energieeffizienz-Experte einzubinden (www.energie-effizienz-experten.de). Einzelheiten finden Sie unter "Wie erfolgt die Antragstellung?"

433
Zuschuss

Im Auftrag des:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Partner von:

DEUTSCHLAND
MACHT'S
EFFIZIENT.

Wer kann Anträge stellen?

Natürliche Personen als Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten

- Ein- und Zweifamilienhäusern (maximal 2 Wohneinheiten) oder
- von Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergeinschaften.

Für die Antragstellung ist ein Energieeffizienz-Experte einzubinden (www.energie-effizienz-experten.de). Einzelheiten finden Sie unter "Wie erfolgt die Antragstellung?"

Was wird gefördert?

Gefördert wird der Einbau von stationären Brennstoffzellensystemen mit einer elektrischen Leistung von mindestens $P_{el} = 0,25 \text{ kW}_{el}$ bis maximal $P_{el} = 5,0 \text{ kW}_{el}$ in neuen oder bestehenden Wohngebäuden.

Wie wird gefördert?

Die Förderung erfolgt durch einen Investitionszuschuss, der nach Abschluss des Vorhabens auf Ihr Konto überwiesen wird. Der Zuschuss setzt sich zusammen aus:

- einem Festbetrag (Grundförderung) von 5.700 Euro **und**
- einem leistungsabhängigen Betrag (Zusatzförderung) von 450 Euro je angefangener 100 W_{el} .

Es werden maximal 40% der förderfähigen Kosten bezuschusst.

Auf der letzten Seite finden Sie eine beispielhafte Darstellung der Zuschussbeträge.

Anforderungen an das Brennstoffzellensystem

- Die Brennstoffzelle ist in die Wärme- und Stromversorgung des Gebäudes einzubinden.
- Beim Einbau der Brennstoffzelle ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen. Die Durchführung ist auf dem Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen (Verfahren A zulässig) und die Dokumentation aufzubewahren. Rohrleitungen sind gemäß der jeweils geltenden EnEV zu dämmen.
- Der Einbau des Brennstoffzellensystems ist durch ein Fachunternehmen auszuführen; idealerweise durch vom Hersteller geschulte Fachunternehmer.
- Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Brennstoffzelle muss der Gesamtwirkungsgrad $\eta \geq 0,82$ und der elektrische Wirkungsgrad $\eta_{el} \geq 0,32$ betragen.
- Für die Brennstoffzelle ist ein Vollwartungsvertrag mit einer Mindestlaufzeit von zehn Jahren abzuschließen, der einen elektrischen Wirkungsgrad von $\eta_{el} \geq 0,26$ während der Vertragslaufzeit gewährleistet.

Förderfähig sind sowohl integrierte Geräte als auch Beistellgeräte. Integrierte Geräte sind Geräte, die ‚untrennbar‘ mit einem zusätzlichen Wärmeerzeuger verbunden sind und somit eine technische Einheit bilden. Beistellgeräte sind Geräte, die individuell durch weitere Wärmeerzeuger (z. B. Brennwertkessel) ergänzt werden müssen, um den notwendigen Wärmebedarf zu decken.

Förderfähige Kosten

Förderfähig sind alle Kosten, die mit dem Einbau des Brennstoffzellensystems entstehen. Dazu zählen:

- Die Kosten für den Einbau des Brennstoffzellensystems; bei integrierten Geräten sind auch die Kosten für den weiteren Wärmeerzeuger förderfähig.
- Die fest vereinbarten Kosten für den Vollwartungsvertrag in den ersten zehn Jahren.
- Die Kosten für die Leistungen des Energieeffizienz-Experten.

Wie erfolgt die Antragstellung?

Der Zuschuss ist vor Beginn des Vorhabens zu beantragen. Als Beginn des Vorhabens gilt die verbindliche Bestellung des Brennstoffzellensystems bzw. der Abschluss des Lieferungs- und Leistungsvertrags. Planungs- und Beratungsleistungen einschließlich der Beauftragung des Energieeffizienz-Experten gelten nicht als Vorhabensbeginn.

Sie beantragen den Zuschuss voraussichtlich ab 01.12.2016 im KfW-Zuschussportal (www.kfw.de/zuschussportal) unter Eingabe Ihrer "BzA-ID" (der Identifikationsnummer Ihrer "BzA") und erhalten eine sofortige Antwort. **Sie können mit dem Vorhaben am gleichen Tag beginnen.** Sie können für die Antragstellung im KfW-Zuschussportal auch einen Bevollmächtigten beauftragen.

Sie haben die Möglichkeit, Ihre Förderung für einen Übergangszeitraum bis zum Start der Antragstellung über das KfW-Zuschussportal vorab verbindlich zu reservieren. Einzelheiten sowie das Reservierungsformular finden Sie unter www.kfw.de/433.

Besonderheiten bei gemeinschaftlichen Vorhaben von Wohnungseigentümergeinschaften

Zuschussempfänger ist die Wohnungseigentümergeinschaft (WEG). Der Zuschuss wird nur für natürliche Personen als Eigentümer gewährt. Hierfür stellt der Hausverwalter oder ein anderer Vertretungsberechtigter als Bevollmächtigter im KfW-Zuschussportal (www.kfw.de/zuschussportal) einen gemeinschaftlichen Antrag. Für vermietete Wohneinheiten ist im KfW-Zuschussportal die

Nachweis der Vorhabensdurchführung

Innerhalb von 12 Monaten ab Zusage weisen Sie die Durchführung wie folgt nach:

- Der **Energieeffizienz-Experte** prüft die förderfähigen Maßnahmen, bestätigt die Umsetzung des Vorhabens und erstellt die "Bestätigung nach Durchführung" mit Identifikationsnummer

Beispielhafte Darstellung der Zuschussbeträge. Bitte beachten Sie, dass unabhängig von dieser Darstellung maximal 40% der förderfähigen Kosten bezuschusst werden.

elektr. Leistung bis	Zuschuss in Euro		
0,25 kW	7.050	0,80 kW	9.300
0,30 kW	7.050	0,90 kW	9.750
0,40 kW	7.500	1,00 kW	10.200
0,50 kW	7.950	1,10 kW	10.650
0,60 kW	8.400	1,20 kW	11.100
0,70 kW	8.850	1,30 kW	11.550
		1,40 kW	12.000

Welche Kombination mit anderen Fördermitteln ist möglich?

Die mit diesem Zuschuss geförderten Brennstoffzellensysteme (integrierte Geräte und Beistellgeräte) dürfen ausschließlich mit der Vergütung für KWK-Anlagen nach dem "Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung" (KWK-Gesetz, www.bafa.de) kombiniert werden.



Die Energieeffizienz-Experten für Förderprogramme des Bundes

🔍

Login für Experten

••••••••

Anmelden

[Kennwort vergessen?](#)

- ✓ Vor-Ort-Beratung (BAFA)
- ✓ Energieeffizient Bauen und Sanieren (KfW)
- ✓ KfW-Effizienzhaus Denkmal sowie Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz
- ✓ Energieberatung im Mittelstand (BAFA)
- ✓ Energieeffizient Bauen und Sanieren – Nichtwohngebäude (KfW)

Aktuelles: +++ Expertenliste in BMWi-Effizienzkampagne eingebunden +++

Sie sind **Bauherr / Unternehmen** und suchen einen Energieeffizienz-Experten?

[Hier finden Sie einen Experten in Ihrer Nähe](#) ▶

Sind Sie **Energieeffizienz-Experte**?

[Hier können Sie sich neu eintragen](#) ▶

Samstags-Forum in Au 30.4.2016



Samstags-Forum in Denzlingen 2.7.2016 bei Baral GmbH



(Förder-)Mitglied werden bei



Heute 2 Führungen

13:10 Scheffelstr., MFH-Altbau

Neues BHKW hat 2016 eines von 1999 ersetzt,
mit Dr. Lange, Solares Bauen, Freiburg

14:45 Merzhausen

Brennstoffzellen-BHKW 0,7 kWel in EFH
mit J. Kreuz, Bad & Heizung Kreuz, Schallstadt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!