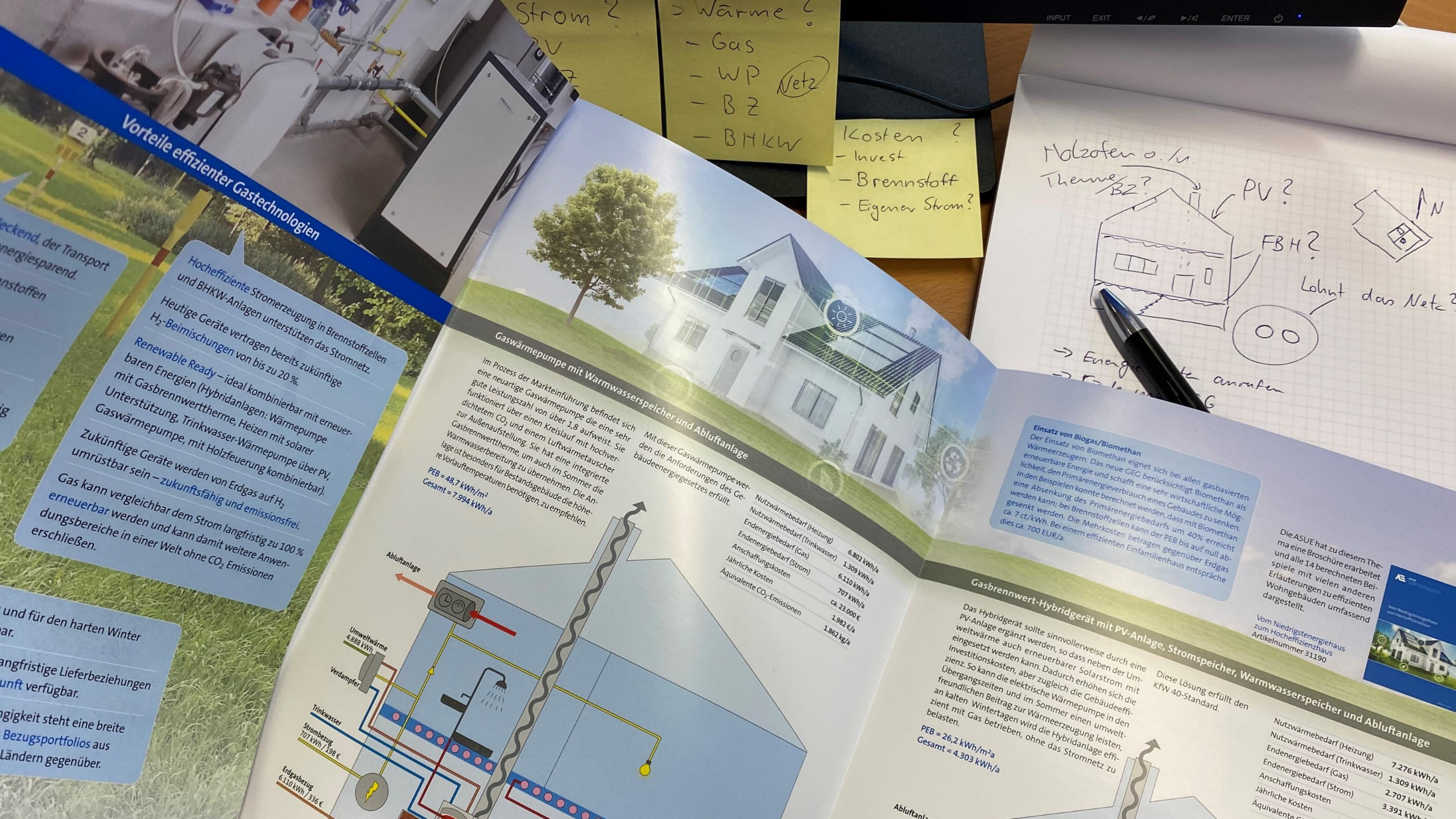
Kann ein hocheffizientes Haus noch mit Gas beheizt werden?

Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung

www.asue.de


Strom ?
PV
Wärme ?
- Gas
- WP
- BZ
- BHKW
Netz
Kosten ?
- Invest
- Brennstoff
- Eigener Strom?
Holzofen o. ä.
Therme/BZ?
PV ?
FBH?
Lohnt das Netz?
N
INPUT
EXIT
ENTER
2
Vorteile effizienter Gastechnologien
Hocheffiziente Stromerzeugung in Brennstoffzellen und BHKW-Anlagen unterstützen das Stromnetz.
Heutige Geräte vertragen bereits zukünftige H_2-Beimischungen von bis zu 20 %.
Renewable Ready – ideal kombinierbar mit erneuerbaren Energien (Hybridanlagen: Wärmepumpe mit Gasbrennwerttherme, Heizen mit solarer Unterstützung, Trinkwasser-Wärmepumpe über PV, Gaswärmepumpe, mit Holzfeuerung kombinierbar).
Zukünftige Geräte werden von Erdgas auf H_2 umrüstbar sein – zukunftsfähig und emissionsfrei.
Gas kann vergleichbar dem Strom langfristig zu 100 % erneuerbar werden und kann damit weitere Anwendungsbereiche in einer Welt ohne CO_2 Emissionen erschließen.
Gaswärmepumpe mit Warmwasserspeicher und Abluftanlage
Im Prozess der Markteinführung befindet sich eine neuartige Gaswärmepumpe die eine sehr gute Leistungszahl von über 1,8 aufweist. Sie funktioniert über einen Kreislauf mit hochverdichtetem CO_2 und einem Luftwärmetauscher zur Außenaufstellung. Sie hat eine integrierte Gasbrennwerttherme, um auch im Sommer die Warmwasserbereitung zu übernehmen. Die Anlage ist besonders für Bestandsgebäude die höhere Vorlauftemperaturen benötigen, zu empfehlen.
PEB = 48,7 kWh/m²
Gesamt = 7.994 kWh/a
Mit dieser Gaswärmepumpe werden die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes erfüllt.
Nutzwärmebedarf (Heizung) 6.802 kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser) 1.309 kWh/a
Endenergiebedarf (Gas) 6.110 kWh/a
Endenergiebedarf (Strom) 707 kWh/a
Anschaffungskosten ca. 23.000 €
Jährliche Kosten 1.982 €/a
Äquivalente CO_2-Emissionen 1.862 kg/a
Abluftanlage
Umweltwärme 4.888 kWh
Verdampfer
Trinkwasser
Strombezug 707 kWh / 198 €
Erdgasbezug 6.110 kWh / 336 €
Einsatz von Biogas/Biomethan
Der Einsatz von Biomethan eignet sich bei allen gasbasierten Wärmeerzeugern. Das neue GEG berücksichtigt Biomethan als erneuerbare Energie und schafft eine sehr wirtschaftliche Möglichkeit, den Primärenergieverbrauch eines Gebäudes zu senken. In den Beispielen konnte berechnet werden, dass mit Biomethan eine Absenkung des Primärenergiebedarfs um 40% erreicht werden kann; bei Brennstoffzellen kann der PEB bis auf null abgesenkt werden. Die Mehrkosten betragen gegenüber Erdgas ca. 7 ct/kWh. Bei einem effizienten Einfamilienhaus entspräche dies ca. 700 EUR/a.
Die ASUE hat zu diesem Thema eine Broschüre erarbeitet und alle 14 berechneten Beispiele mit vielen anderen Erläuterungen zu effizienten Wohngebäuden umfassend dargestellt.
Vom Niedrigstenergiehaus zum Hocheffizienzhaus
Artikelnummer 31190
Gasbrennwert-Hybridgerät mit PV-Anlage, Stromspeicher, Warmwasserspeicher und Abluftanlage
Das Hybridgerät sollte sinnvollerweise durch eine PV-Anlage ergänzt werden, so dass neben der Umweltwärme auch erneuerbarer Solarstrom mit eingesetzt werden kann. Dadurch erhöhen sich die Investitionskosten, aber zugleich die Gebäudeeffizienz. So kann die elektrische Wärmepumpe in den Übergangszeiten und im Sommer einen umweltfreundlichen Beitrag zur Wärmeerzeugung leisten, an kalten Wintertagen wird die Hybridanlage effizient mit Gas betrieben, ohne das Stromnetz zu belasten.
PEB = 26,2 kWh/m²a
Gesamt = 4.303 kWh/a
Diese Lösung erfüllt den KfW 40-Standard.
Nutzwärmebedarf (Heizung) 7.276 kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser) 1.309 kWh/a
Endenergiebedarf (Gas) 2.707 kWh/a
Endenergiebedarf (Strom) 3.391 kWh/a
Anschaffungskosten
Jährliche Kosten
Äquivalente

> Strom ?
- PV
- BZ
- BHKW

> Wärme ?
- Gas
- WP (Netz)
- BZ
- BHKW

Kosten ?
- Invest
- Brennstoff

Holzofen o. ä.

Kann ein hocheffizientes Haus noch mit Gas beheizt werden?

In zunehmende Maße stellen sich Bauherren und Bauträger die Frage, wie in Zukunft ein wärmegedämmtes Haus noch zu beheizen ist. Lohnt sich der Anschluss an die Gasleitung, ist eine Wärmepumpe die Heizung der Wahl oder ergibt sich die Gelegenheit zum Anschluss an ein Wärmenetz? Welche Optionen ergeben sich durch eine Brennstoffzelle oder eine PV-Anlage?

Besonderen Auftrieb erhält die Frage, inwieweit zukünftig auch das Gasnetz mittels erneuerbaren Energien in Form von Biomethan, Wasserstoff oder synthetischen Gasen eine emissionsfreie Wärmeerzeugung möglich macht, und dadurch Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit miteinander verbindet.

Die ASUE ging den Fragen nach und hat ein GEG-konformes Einfamilienhaus[1] in 14 Varianten berechnet. Dabei kamen durchaus interessante Kombinationen auf den Tisch, die bei geringen Investitions- und Betriebskosten hinsichtlich der berechneten Effizienz positive Ergebnisse hervorbrachten. Nachstehend werden die interessantesten Ergebnisse vorgestellt.

1) Die Bauausführung entspricht hinsichtlich Dämmung bzw. Wärmedurchlässigkeit der Äußeren Hülle einem KfW Effizienzhaus 40 (HT' = 0,206 W/m²K)
2) Der Primärenergiebedarf (PEB)bezeichnet den sich aus Heizung, Trinkwasser und Verteilverlusten ergebenden Endenergiebedarf unter Berücksichtigung des spezifischen Primärenergiefaktors der Einsatzenergie. Strom = 1,8 Gas = 1,1
3) Jahreskosten sind Betriebskosten, Abschreibung und Kapitaldienst abzüglich möglicher Stromerlöse
4) Brennstoffzelle PEM mit 0,75 kW_{el}

Gas-Brennwerttherme, PV-Anlage, Stromspeicher, Abluftanlage und Trinkwasser-Wärmepumpe

Eine wirtschaftliche, wartungsarme und gut abgestimmte Möglichkeit, erneuerbare Energien für die Wärmeerzeugung mit einzubinden.

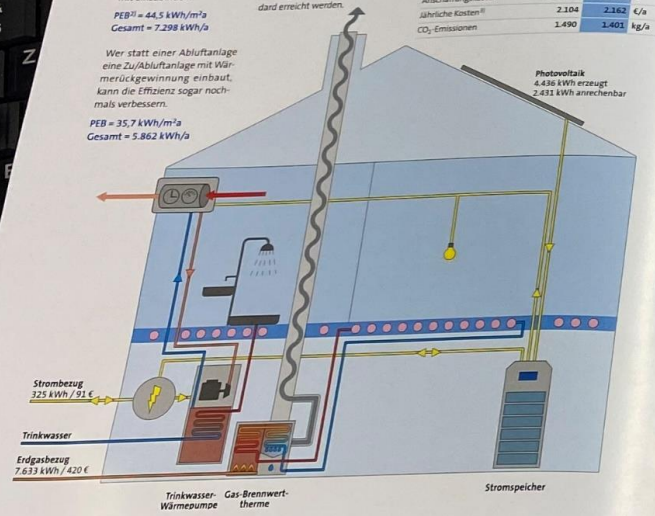
PEB[2] = 44,5 kWh/m²a
Gesamt = 7.298 kWh/a

Bis zum Erreichen der KfW 40-Schwelle fehlen im zweiten Fall nur wenige Punkte. Mit kleinen, abgestimmten Verbesserungen an der baulichen Ausführung kann also dieser Effizienzstandard erreicht werden.

		Mit WRG	
Nutzwärmebedarf (Heizung)	6.835	3.680	kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser)	1.309	1.309	kWh/a
Endenergiebedarf (Gas)	7.633	4.131	kWh/a
Endenergiebedarf (Strom)	1.821	3.433	kWh/a
Anschaffungskosten	ca. 26.000	ca. 30.500	€
Jährliche Kosten[3]	2.104	2.162	€/a
CO_2-Emissionen	1.490	1.401	kg/a

Wer statt einer Abluftanlage eine Zu/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung einbaut, kann die Effizienz sogar nochmals verbessern.

PEB = 35,7 kWh/m²a
Gesamt = 5.862 kWh/a



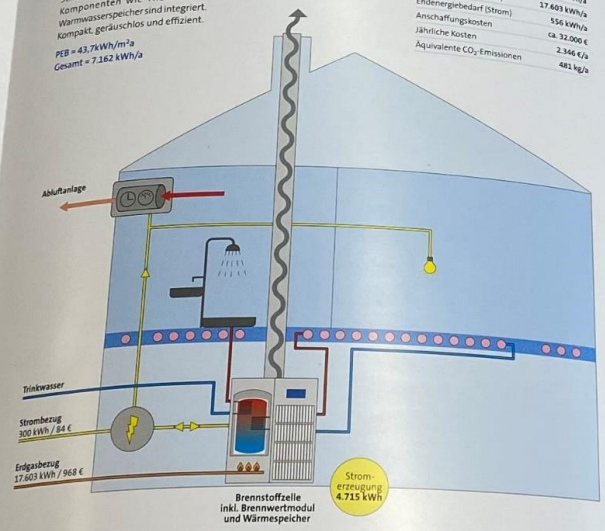
Brennstoffzelle[4] mit integrierter Gas-Brennwerttherme und Warmwasserspeicher sowie Abluftanlage

Die eigene Stromerzeugung in der Brennstoffzelle verschafft Autarkie und Unabhängigkeit von steigenden Strompreisen. Die erforderlichen Komponenten wie Therme und Warmwasserspeicher sind integriert. Kompakt, geräuschlos und effizient.

PEB = 43,7kWh/m²a
Gesamt = 7.162 kWh/a

Damit fehlen nur wenige Punkte zum Erreichen der KfW 55-Schwelle. Diese könnten durch eine Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung erreicht werden.

Nutzwärmebedarf (Heizung)	6.409 kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser)	1.309 kWh/a
Endenergiebedarf (Gas)	17.603 kWh/a
Endenergiebedarf (Strom)	556 kWh/a
Anschaffungskosten	ca. 32.000 €
Jährliche Kosten	2.346 €/a
Äquivalente CO_2-Emissionen	481 kg/a



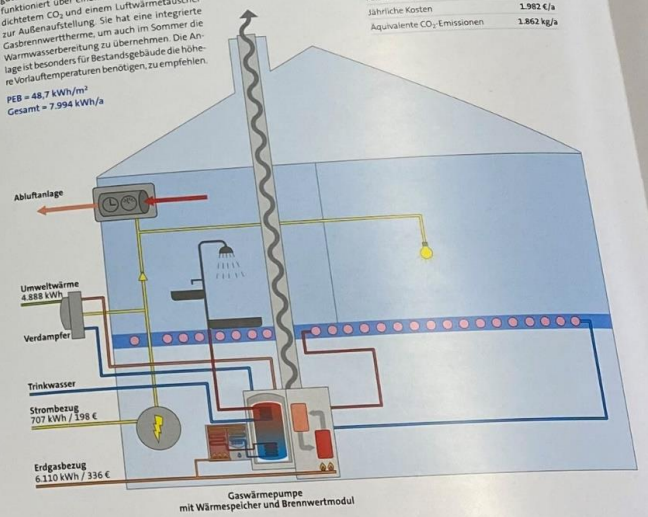
Gaswärmepumpe mit Warmwasserspeicher und Abluftanlage

Im Prozess der Markteinführung befindet sich eine neuartige Gaswärmepumpe die eine sehr gute Leistungszahl von über 1,8 aufweist. Sie funktioniert über einen Kreislauf mit hochverdichtetem CO_2 und einem Luftwärmetauscher zur Außenaufstellung. Sie hat eine integrierte Gasbrennwerttherme, um auch im Sommer die Warmwasserbereitung zu übernehmen. Die Anlage ist besonders für Bestandsgebäude die höhere Vorlauftemperaturen benötigen, zu empfehlen.

PEB = 48,7 kWh/m²
Gesamt = 7.994 kWh/a

Mit dieser Gaswärmepumpe werden die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes erfüllt.

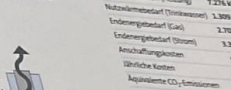
Nutzwärmebedarf (Heizung)	6.802 kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser)	1.309 kWh/a
Endenergiebedarf (Gas)	6.110 kWh/a
Endenergiebedarf (Strom)	707 kWh/a
Anschaffungskosten	ca. 23.000 €
Jährliche Kosten	1.982 €/a
Äquivalente CO_2-Emissionen	1.862 kg/a



Einsatz von Biogas/Biomethan
Der Einsatz von Biomethan eignet sich bei allen gasbasierten Wärmeerzeugern. Das neue GEG berücksichtigt Biomethan als erneuerbare Energie und schafft eine sehr wirtschaftliche Möglichkeit, den Primärenergieverbrauch eines Gebäudes zu senken. In den Beispielen konnte berechnet werden, dass mit Biomethan eine Absenkung des Primärenergiebedarfs um 40% erreicht werden kann; bei Brennstoffzellen kann der PEB bis auf null abgesenkt werden. Die Mehrkosten betragen gegenüber Erdgas ca. 7 ct/kWh. Bei einem effizienten Einfamilienhaus entspräche dies ca. 700 EUR/a.

Die ASUE hat zu diesem Thema eine Broschüre erarbeitet und alle 14 berechneten Beispiele mit vielen anderen Erläuterungen zu effizienten Wohngebäuden umfassend dargestellt.

Vom Niedrigenergiehaus zum Hocheffizienzhaus
Artikelnummer 33330



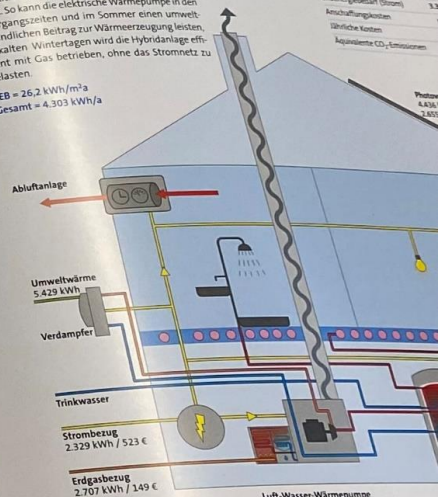
Gasbrennwert-Hybridgerät mit PV-Anlage, Stromspeicher, Warmwasserspeicher und Abluftanlage

Das Hybridgerät sollte sinnvollerweise durch eine PV-Anlage ergänzt werden, so dass neben der Umweltwärme auch erneuerbarer Solarstrom mit eingesetzt werden kann. Dadurch erhöhen sich die Investitionskosten, aber zugleich die Gebäudeeffizienz. So kann die elektrische Wärmepumpe in den Übergangszeiten und im Sommer einen umweltfreundlichen Beitrag zur Wärmeerzeugung leisten, an kalten Wintertagen wird die Hybridanlage effizient mit Gas betrieben, ohne das Stromnetz zu belasten.

PEB = 26,2 kWh/m²a
Gesamt = 4.303 kWh/a

Diese Lösung erfüllt den KfW 40-Standard.

Nutzwärmebedarf (Heizung)	7.276 kWh/a
Nutzwärmebedarf (Trinkwasser)	1.309 kWh/a
Endenergiebedarf (Gas)	3.70
Endenergiebedarf (Strom)	3.3
Anschaffungskosten	
Jährliche Kosten	
Äquivalente CO_2-Emissionen	



Herausgeber
ASUE im DVGW e. V.
Robert-Koch-Platz 4
10115 Berlin

Telefon 0 30 / 22 19 1349-0
info@asue.de
www.asue.de

Bearbeitung
Jürgen Kukuk
Jannic Nagel

Grafik
Kristina Weddeling, Essen

Verlag
wvgw Wirtschafts- und
Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
Josef-Wirmer-Straße 3
53123 Bonn
Telefon 0228/9191-40
info@wvgw.de
www.wvgw.de

Kann ein hocheffizientes Haus
noch mit Gas beheizt werden?

Stand: Dezember 2021

Hinweis

Die Herausgeber übernehmen keine Gewähr
für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben.

Überreicht durch: