

## Wasserstoff in der Gasheizung: Lösung oder Phantasie?

Clemens Gleich :: 18.10.2023



[zurück zum Artikel](#)

18.10.2023 12:09 Uhr Clemens Gleich



Teststand mit dem als Austauschereinheit konstruierten H<sub>2</sub>-Brenner bei Viessmann in Allensdorf

(Bild: Viessmann)

**Wasserstoffgas brennt. Man könnte also damit heizen, ganz einfach wird das jedoch nicht. Wir sprachen mit Viessmann-Experten über Technik und Verfügbarkeiten.**

Die Gasheizung ist die meistinstallierte Heiztechnik in Deutschland. Das liegt hauptsächlich an zwei Dingen: Die Gasheizung ist günstig und die meisten Deutschen leben zur Miete, zahlen also die Energiekosten größtenteils, sodass die vergleichsweise geringen Anschaffungskosten doppelt interessant sind für Vermieter. Zu diesen Hauptgründen kamen Nebengründe wie hohe Zuverlässigkeit, lange Laufzeiten, gute Abgaswerte, hohe Effizienz – und vergessen wir nicht: Pipeline-Gas aus Russland war lange Zeit vergleichsweise günstig zu haben.

Mit diesem günstigen Gas ist es vorbei, die CO<sub>2</sub>-Bepreisung geht 2027 in den Zertifikatehandel, wo sie enorme Preissteigerungen auslösen kann, und die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erlaubt ab 2024 Heizungen mit fossilen Energieträgern nur noch übergangsweise, bis die jeweilige kommunale Wärmeplanung geklärt ist. Um relevant zu bleiben, wird sich also an der Gasheizung einiges tun müssen.

Was Vielen nicht bewusst ist: Wer in der Übergangszeit zwischen 2024 und 2028 eine Gasheizung neu installiert, muss später dafür sorgen, dass sie ab 2029 schrittweise mit immer höheren Anteilen erneuerbarer Brennstoffe genutzt werden kann. Das ist bei Biogas egal, weil aufbereitetes Biogas sich in der Verbrennung kaum von Erdgas unterscheidet. Bei Wasserstoff werden aber bei verlangten hohen Beimischraten neue Brenner nötig. Trotz schlechter Verfügbarkeitsprognosen hat der Heizungshersteller Viessmann für H<sub>2</sub>-Brennertechnik geworben. Deshalb sprachen wir mit Dr. Manfred Dzubiella, (Entwicklungsleiter für Verbrennungssysteme) und seinem Kollegen Dr. Lars Paesler, (Teamleiter Next Generation Combustion) über die technischen Lösungen der Brenner und die schwierige Verfügbarkeit von Wasserstoffgas.

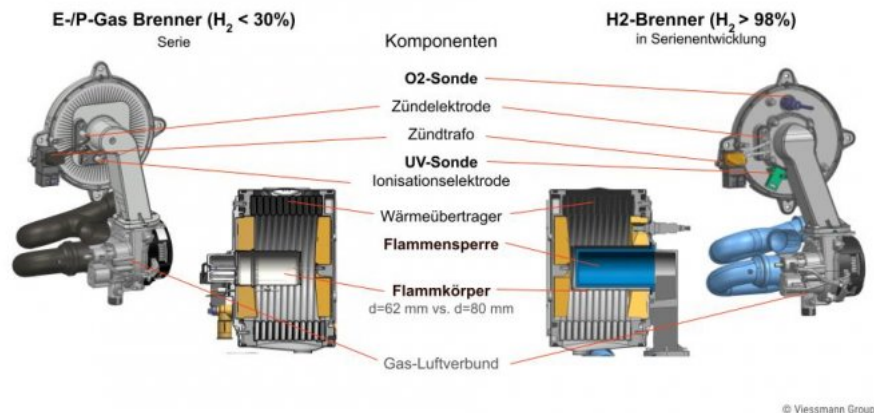
## Übergang, Energie, Volumen

Das GEG schreibt für in der Übergangsfrist von 2024 bis Juni 2026/2028 neu installierte Gasheizungen vor: Der Betreiber "hat sicherzustellen, dass ab dem 1. Januar 2029 mindestens 15 Prozent, ab dem 1. Januar 2035 mindestens 30 Prozent und ab dem 1. Januar 2040 mindestens 60 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt wird."

Wichtig hierbei: Es geht um energetische Prozentsätze. Beimischungsraten von Wasserstoff werden heute üblicherweise in Volumenprozent angegeben, und weil Wasserstoffgas wesentlich weniger Energie pro Volumeneinheit enthält als Erdgas, entsteht hier eine signifikante Diskrepanz: Die ab 2029 verlangten 15 Prozent energetisch entsprechen in etwa 35 Vol.-% Wasserstoff im Erdgas. Die 20 Vol.-% H<sub>2</sub>-Beimischung zu Erdgas, für die heutige Gasheizungen ausgelegt werden, entsprechen rund 7 % der Energie. Für Viessmann war daher klar: Es müssen neue Brenner her, die auf reinen Wasserstoff (> 98 Vol.-%) ausgelegt sind, damit Komfort und Sicherheit gewährleistet bleiben.

Klar war aber auch: Die Heizungshandwerksbetriebe müssen gut damit umgehen können und man sollte die Heizung von Erdgas auf Wasserstoff mit nur "wenigen hundert Euro" Materialkosten umrüsten können.

## Vergleich Wärmeeinheiten



Bei neuen Brennwert-Gasheizungen reicht es, die Brenneinheit auszutauschen für einen Betrieb mit reinem Wasserstoff. Das soll für "wenige hundert Euro" Materialkosten gehen.

(Bild: Viessmann)

Wasserstoffgas verbrennt 7- bis 8-mal schneller als Erdgas und ein gutes Stück heißer. Die Gemischbildung erfolgt wie beim Brennwert-Erdgasbrenner über eine Mischeinrichtung mit Gebläse. Die Luftführung vom Gebläse zum Brenner wird beim H<sub>2</sub>-Brenner breiter ausgeführt, um die Druckverluste zu minimieren. Am Brenner selbst hat Viessmann eine poröse Flammensperre vorgesehen, die verhindert, dass die Flamme (etwa bei Windböen über den Kamin) zurück in Richtung Gebläse brennt, was sonst zu Geräuschemissionen und einer unkontrollierten Verbrennung führen könnte.

Erdgas braucht so etwas aufgrund der viel langsameren Brenngeschwindigkeit nicht. Das Steuergerät überwacht die H<sub>2</sub>-Verbrennung über die Daten einer Photodiode, die im UV-Bereich empfindlich ist. Bei Erdgas kommt hier eine

Ionisationselektrode zum Einsatz. In der Brennkammer misst eine Lambdasonde den Restsauerstoff, damit das Steuergerät ein optimales Gemisch in der Mischeinrichtung generieren kann. Diese Sonden gibt es günstig, jahrzehntelang erprobt und zuverlässig aus dem Automotive-Bereich, wo sie ja dasselbe tun.

## **Funktionsweise, Umrüstungsaspekte und Markt**

### **Stickoxide, Nachrüstung, Händler**

Da Wasserstoff heißer verbrennt als Erdgas, bilden sich theoretisch mehr Stickoxide, für die strenge Grenzwerte existieren. Die Stickoxidbildung hängt von der Temperatur und deren Expositionsdauer ab. Auch hier gilt also wie beim Auto: Verbrennungstemperatur senken reduziert die Stickoxidbildung.

Viessmann kontrolliert die Verbrennung, indem durch eine geeignete Strömungsführung in der Brennkammer eine Zirkulation von wasserdampfreichem Abgas erzeugt wird, wodurch die Flamme inertisiert und die Verbrennungstemperatur gesenkt wird - auch hier prinzipiell (wenn auch nicht konstruktiv) ähnlich wie die Abgasrückführung im Auto. Mit diesen einfach klingenden, aber erhebliche Feinarbeit verlangenden Maßnahmen kommen die Prototypen-Brenner auf Stickoxid-Werte, die weit unter jenen der heutigen Erdgasbrenner liegen – und unter den Abgasvorschriften.

Viessmann hat die Änderungen so gedacht, dass sie sich hauptsächlich auf die Brenner-Einheit konzentrieren, damit diese für Umrüstungen kostengünstig getauscht werden kann. Die meisten Teile bleiben gleich, zum Beispiel Wärmetauscher, Hydraulik, Gehäuse, Steuereinheit, die ganzen teuren Baugruppen. Nur das Nötigste, also die Brenneinheit, wird ersetzt.

Die Planung ist, dass das für einen dreistelligen Euro-Betrag für Material geht, plus Montagekosten. Viessmanns Marktanteil hängt eng an den Partner-Handwerksbetrieben, denen eine möglichst einfache, eingängige und arbeitssparsame Lösung wichtig ist. Betreiberzufriedenheit im Heizungsbereich hängt eng mit Fachbetriebzufriedenheit zusammen, weil der Fachbetrieb dem Betreiber gegenüber haftet. Soweit die technischen Erläuterungen der Viessmann-Experten.

### **Preise, Verfügbarkeiten, Farben**

Jede Breitenlösung muss kosteneffizient sein, und ich verwende das Adjektiv nur, weil "billig" in der Umgangssprache einen schlechten Beiklang erwarb über die Jahrhunderte. Die Gasheizung war eine Breitenlösung, weil sie billig (im Sinne von "preiswert") war. Die Brenner werden nicht arg viel teurer werden für Wasserstoff, aber es wird einfach nicht besonders viel Wasserstoff geben, zumindest auf absehbare Zeit. Wenn dann eine zusätzliche Nachfrage aus dem Bereich "ich will nicht erfrieren" kommt, wird das ohnehin knappe Gas sehr schnell sehr teuer werden – also noch teurer als ohnehin schon.

Die Bundesregierung hat bereits im Sommer 2023 "blauen Wasserstoff", also Wasserstoff aus stinknormaler Erdgas-Dampfreformierung mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung, als CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträger klassifiziert, geeignet für die CO<sub>2</sub>-Reduktions-Gesetzgebung, was sich daher so in der GEG-Novelle wiederfindet (siehe Zitat am Anfang des Artikels). Angesichts der berechtigten Zweifel daran, ob blauer Wasserstoff wirklich in Sachen Treibhauseffekt schlauer ist als Erdgas, muss das eher als Verzweiflungstat gesehen werden, um wenigstens auf dem Papier näher an Klimaziele zu kommen (schon auf heutigem Papier stehen große Abweichungen zu dem, was wir über die reale Luft wissen).

Die Verzweiflung kommt daher, dass "grüner Wasserstoff" aus Wind- und Sonnen-Stromüberschüssen elektrolysiert selbst bei sehr hoffnungsfrohen Annahmen über das Wachstum der Erzeugungskapazitäten bis über 2050 hinaus nicht einmal für die essenziellen Dinge reicht, in denen Wasserstoff fossile Energieträger ersetzt, zum Beispiel Stahl- und Düngerproduktion. Verkehr und Gebäudesektor müssen sich also wahrscheinlich ganz, ganz hinten anstellen und angesichts der Preise scheint es sogar fraglich, wer für die geringen Mengen das Gasverteilnetz weiter betreiben sollte (Tests haben gezeigt, dass wir den größten Teil für Wasserstoff nutzen könnten).



Viessmann hat für Geräte aller Größen a) eine Wasserstoff-Beimischung vorgesehen und b) reine H<sub>2</sub>-Brenner konstruiert. So will man für alle Eventualitäten gerüstet sein.

(Bild: Viessmann)

Eine "Wasserstoffwirtschaft" im Gebäudesektor ist also noch ebenso wenig Realität wie eine im Verkehrssektor und bis zur nächsten Heizungsinstallationsgeneration in 15 bis 20 Jahren kann sich daran selbst bei maximalem Dampf nicht so viel ändern, dass Wasserstoff mit Erdgas vergleichbar würde.

### Überlegungen für die Zukunft

Viessmann plant dennoch mit einer relevanten Wasserstoffwirtschaft ab circa 2030, also in gut sechs Jahren, wahrscheinlich folgend den Versprechen und Plänen der Bundesregierung. Wenn kein Wasserstoff in die Heizungen kommt, dann werden die Brenner eben Biogas und Erdgas verbrennen. Wo Wasserstoff in die Häuser kommt, steht die Technik bereit. "Wir werden im Gebäudesektor außer Strom auch Moleküle als Energieträger brauchen. Schon die höheren Speicherkosten für Strom bedingen das. Das bedeutet auch im Übrigen nicht, dass man molekulare Energieträger verbrennen muss. Wir haben zum Beispiel die Brennstoffzellenheizung noch gar nicht angerissen, die in manchen Kontexten sehr interessant werden könnte", sagt Manfred Dzubiella.

Sein Kollege Lars Paesler fügt hinzu: "Wichtig ist hierbei auch der Systemgedanke. Wenn wir – etwa in hybriden Heizsystemen – jeweilige Systemteile in ihren optimalen Bereichen arbeiten lassen, können wir noch erhebliches Optimierungspotenzial schöpfen."



Hybridheizung mit Brennwertkessel drinnen im Renderhaus und Luft-Wasser-Wärmepumpe draußen

(Bild: Viessmann)

Diesen Gedanken möchte ich Ihnen für Ihr Zuhause mitgeben. Ein Haus ist ein Gesamtsystem. Kälte ist für uns Menschen als tropische Spezies ein (je nach Studien weltweit 10x bis 20x) größeres Problem als Hitze und wird es

wohl in unseren Breitengraden zu unser aller Lebenszeit bleiben, selbst bei den schnellsten prognostizierten Erwärmungsraten.

Die Heizung bleibt daher ein essenzieller Teil des Hauses, das Sie gut überlegen sollten. Selbst Passivhäuser haben eine (kleine) Heizung, ohne die sie im Kernwinter langsam, aber sicher auskühlen würden. Denken Sie also an die Energiezufuhr über die Heizung (und die Fenster) und die Energieverluste über die Gebäudehülle nicht separat. Diese Dinge gehören für eine gute Planung unbedingt zusammen.

Das GEG scheint auf den ersten Blick entkernt mit den zugesicherten Übergangsfristen. Über die verlangten Beimischraten ab 2029 und den Zertifikatehandel ab 2027 kann Sie eine zu naiv gedachte Lösung bei einer neuen Heizung in kurzer Zeit in den Hintern beißen. Nutzen Sie die hoffentlich lange Laufzeit Ihrer bestehenden Heizung, um über Systemoptimierung nachzudenken. Beide Viessmann-Experten waren sich zudem einig darüber, dass die Kosteneffizienz jeder Lösung eine zentrale Rolle spielt.

Achten Sie also auf Wirtschaftlichkeit. Es hat noch nie jemand bereut, sich über einen optimalen Ressourceneinsatz Gedanken gemacht zu haben. Dagegen haben schon Viele wilde, teure Sonderlocken bereut, sobald diese aus der Zeit fielen.

(mfi [12])

---

**URL dieses Artikels:**

<https://www.heise.de/-9332418>

**Links in diesem Artikel:**

- [1] <https://www.heise.de/hintergrund/Wasserstoff-in-der-Gasheizung-Loesung-oder-Phantasie-9332418.html>
- [2] <https://www.heise.de/hintergrund/Smart-Charging-und-V2G-Autos-helfen-bei-Energiewende-9235371.html>
- [3] <https://www.heise.de/hintergrund/Sparen-mit-dynamischen-Stromtarifen-Fuer-wen-sie-sich-lohnen-was-sie-kosten-9244963.html>
- [4] <https://www.heise.de/ratgeber/Energieversorgungsdaten-Teil-1-Im-Marktstammdatenregister-recherchieren-9163832.html>
- [5] <https://www.heise.de/ratgeber/Energieversorgungsdaten-Teil-2-Recherche-im-SMARD-Portal-der-Bundesnetzagentur-9234261.html>
- [6] <https://www.heise.de/hintergrund/Bundesnetzagentur-Chef-Ueber-Balkonkraftwerke-Ladesaeulen-und-die-Gas-Zukunft-9228270.html>
- [7] <https://www.heise.de/hintergrund/Energiewende-und-E-Mobilitaet-Welche-Rohstoffe-noetig-sind-wer-sie-kontrolliert-9222919.html>
- [8] <https://www.heise.de/hintergrund/Atomkraft-Weshalb-es-sich-lohnt-ueber-Kernkraft-nochmal-nachzudenken-9159029.html>
- [9] <https://www.heise.de/hintergrund/Stromnetz-und-erneuerbare-Energien-Wie-der-Umbau-des-Energiesystems-gelingt-7476837.html>
- [10] <https://www.heise.de/hintergrund/Wie-die-Winde-Patagoniens-Sprit-fuer-Autofahrer-in-Deutschland-liefern-sollen-9237018.html>
- [11] <https://www.heise.de/ratgeber/Windkraft-fuers-eigene-Haus-Wann-eine-Kleinwindkraftanlage-sinnvoll-sein-kann-7545413.html>
- [12] <mailto:mfi@heise.de>

Copyright © 2023 Heise Medien