RATGEBER WASSERSTOFF

DVGW
INFORMATION

www.dvgw.de

H_2eizen mit Zukunft
Wärmeerzeugung in Hallengebäuden mit Wasserstoff





H_2eizen mit Zukunft Wärmeerzeugung in Hallengebäuden mit Wasserstoff

Vor dem Hintergrund der Klimaziele und der angestrebten Reduzierung der Treibhausgasemissionen spielt die Wärmeerzeugung eine zentrale Rolle. Ihr Anteil am CO_2-Ausstoß in Deutschland liegt schließlich bei über 40 Prozent. Neben Wohngebäuden, die überwiegend noch mit fossilen Energieträgern beheizt werden, benötigen auch Produktionsstätten, Industrie- und Lagerhallen sowie große Gewerbegebäude erhebliche Mengen an Heizenergie. Auf sie entfallen rund 15 Prozent des gesamten Energieverbrauchs für Raumwärme in Deutschland (bis zu 116 Terawattstunden pro Jahr).

Diese sogenannten Nichtwohngebäude zeichnen sich durch eine Raumhöhe von über vier Metern aus und dienen in der Regel kommerziellen und gewerblichen Zwecken. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsarten dieser Gebäude stellen sich besondere Anforderungen an die Anlagentechnik zur Beheizung und Raumkonditionierung, die über die reine Berücksichtigung des Personenaufenthalts hinausgehen. Am Industriestandort Deutschland unterliegen schätzungsweise zwei Millionen Nichtwohngebäude dem Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG). 80 Prozent[1] dieser Gebäude beziehen Erd- oder Flüssiggas als Primärenergieträger für ihre modernen Gasanwendungstechnologien. Diese bilden die Basis für eine Vielzahl hocheffizienter Thermoprozessanlagen für Herstellungs- und Umwandlungsprozesse, darunter auch das Beheizen der Immobilie.

Angesichts der nationalen Ziele, bis zum Jahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen, ist eine konsequente Dekarbonisierung dieser Anwendungstechnologien durch eine schrittweise Umstellung auf erneuerbare Energien und den Einsatz neuer, klimaneutraler Gase wie Wasserstoff, Biomethan und biogenes Flüssiggas (Bio-LPG) notwendig.



am deutschen Gesamtendenergieverbrauch für Raumwärme nehmen Produktionsstätten, Industrie- und Lagerhallen sowie große Gewerbegebäude ein.

1: https://www.datanwg.de/fileadmin/user/iwu/241120_MH_PT_dataNWG_CA-EPBD-6_docu.pdf

Gegenwärtig werden Nichtwohngebäude zu einem sehr großen Teil mit fossilen Energieträgern, wie insbesondere Erdgas, beheizt. Als Alternative hierzu ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten vor Ort eine Elektrifizierung oder die Nutzung klimaneutraler Gase möglich.
Der Energieträger Wasserstoff bietet sich hier als sinnvolle Option für eine emissionsfreie Wärmeversorgung von gewerblich und industriell genutzten Immobilien an. Insbesondere in Gebäuden, in denen bereits Erdgas oder Wasserstoff prozesstechnisch genutzt wird oder dies beabsichtigt ist, kann durch die weitere Verwendung zu Beheizungszwecken ein Engpass in der Stromversorgung vermieden und ein wichtiger Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors geleistet werden.

Ausblick/ Weitere Infos

Wasserstoff (H_2) ist ein vielseitig einsetzbares Gas, das sich als umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichem Erdgas durch Elektrolyse unter Verwendung von Strom aus erneuerbaren Quellen klimaneutral erzeugen lässt. Auch in der Industrie, beispielsweise in der Stahl-, Kalk- oder Zementindustrie, bietet Wasserstoff hohes Potenzial zur Einsparung von CO_2-Emissionen bei der Prozesswärmeerzeugung.

Wasserstoff in der Anwendung

Produkte oder Technologien, die für den Betrieb mit Wasserstoff vorbereitet sind und somit sicher und effizient mit dem Gas arbeiten könnten, werden grundsätzlich als „H2-ready“ bezeichnet. Dabei wird zwischen „H2-ready 20 %“ und „H2-ready 100 %“ unterschieden. Während „H2-ready 20 %“-Geräte für Erdgas mit einer Wasserstoffbeimischung von bis zu 20 Prozent geeignet sind, sind „H2-ready 100 %“-Geräte technisch für den vollständigen Betrieb mit Wasserstoff ausgelegt und zertifiziert. Nach einer geringen Umrüstung können sie über ihre gesamte Lebensdauer mit 100 Prozent Wasserstoff betrieben werden. Die bereits heute verfügbaren „H2-ready“-Geräte schaffen die Voraussetzung für den schrittweisen Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Bis Wasserstoff flächendeckend und in ausreichenden Mengen verfügbar ist, kann die Klimabilanz von Erdgas durch die zunehmende Beimischung von Biomethan und Wasserstoff verbessert werden.

Die Beimischung und Umstellung auf Wasserstoff setzt voraus, dass nicht nur die rechtlichen Vorgaben berücksichtigt werden, sondern auch die Bauteile und Materialien der Infrastruktur sowie Anwendungen geeignet sind.

Mehr Informationen zur Transformation der Gasverteilnetze
www.h2vorort.de

Technische Machbarkeit ist gegeben

Wasserstoff und Erdgas weisen zwar unterschiedliche Eigenschaften, beispielsweise bei Volumen, Dichte und Brennwert, auf, jedoch können beide Gase zum Heizen im häuslichen oder gewerblichen Bereich verwendet werden. Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen sowie Praxisprojekte zeigen, dass eine Beimischung von bis zu 20 Prozent Wasserstoff im Erdgas sowie eine Nutzung von 100 Prozent Wasserstoff möglich sind. Voraussetzung für einen sicheren Betrieb, wie auch bei Erdgas, ist, dass Leitungsanlagen und Gasgeräte entsprechend den Vorschriften, Regelwerken und Herstellervorgaben ordnungsgemäß betrieben und instand gehalten werden.

Welche Technologien werden für die gewerbliche Hallenbeheizung eingesetzt?

In gewerblichen und industriellen Hallen werden häufig dezentrale gasbetriebene Strahlungs- und Warmluftheizungen eingesetzt, da sie platzsparend, flexibel anpassbar und vergleichsweise kostengünstig in der Anschaffung sind. Sie werden in der Regel im oberen Wand- oder im Deckenbereich der Hallen installiert.

Dunkelstrahler

Strahlungsheizungen (wie Dunkelstrahler) überzeugen in Hallen unter anderem durch ihre gezielte Teilflächenbeheizung mit schneller Reaktionszeit. Dadurch können einzelne Bereiche wie Arbeitsplätze effizient erwärmt werden, ohne den gesamten Raum zu heizen. Das Funktionsprinzip von Dunkelstrahlern basiert darauf, dass eine Gasflamme in einem hitzebeständigen Strahlrohr erzeugt wird. Das Rohr erhitzt sich dabei auf Temperaturen zwischen etwa 400 und 650 °C und strahlt Wärme in Form von Infrarotstrahlung ab. Durch ein sogenanntes Reflektorgehäuse wird diese Strahlung zum Aufenthaltsbereich (Fußboden, Einrichtungen, Maschinen, Lagergut, Personen) gelenkt und in Wärme umgewandelt.

Auf dem Markt sind bereits Infrarot-Dunkelstrahler für Industrie- und Logistikhallen verfügbar, die mit 100 Prozent Wasserstoff betrieben werden können.

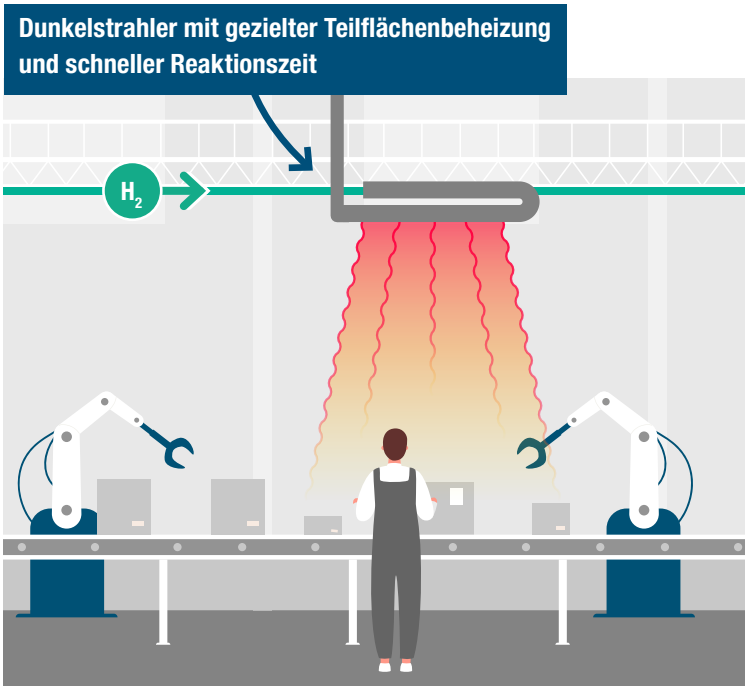
Warmlufterzeuger

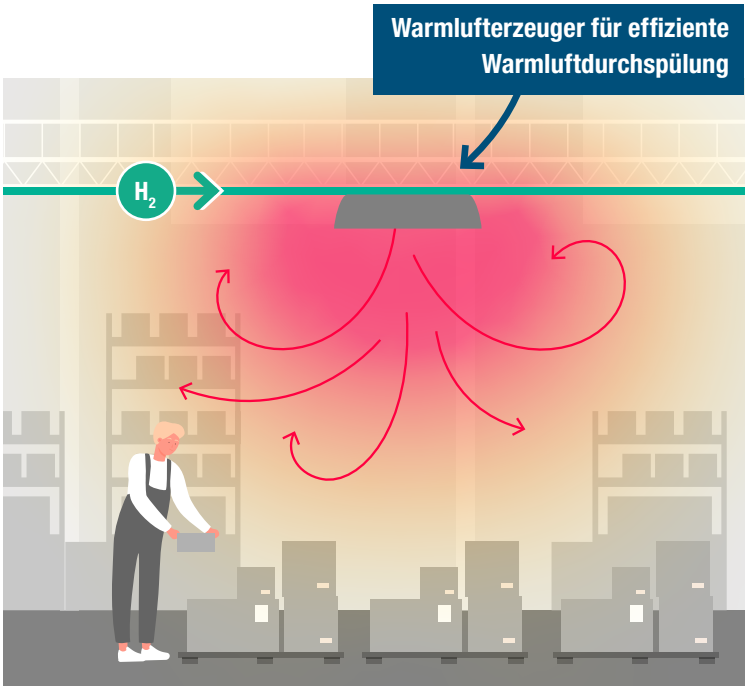
Bei gasbetriebenen Warmlufterzeugern wird die in einer Brennkammer erzeugte Wärme durch ein Systemgebläse über einen Wärmetauscher als Warmluft in den Raum geleitet. Der Transport der Warmluft erfolgt durch freies Ausblasen am Geräteaustritt, über speziell ausgeführte Düsen oder innerhalb eines Kanalsystems. Die Geräte können im Frischluft- sowie Umluftbetrieb betrieben werden.

Insbesondere Lager- und Gewerbeflächen werden effizient mit Warmluft durchspült und somit beheizt. Moderne Warmlufterzeuger setzen auf Brennwerttechnik, bei der zusätzlich die im Abgas enthaltene Kondensationswärme genutzt wird. Die Effizienz der Wärmeübertragung kann durch die Installation zusätzlicher Deckenventilatoren verbessert werden, da diese eine gleichmäßigere Verteilung der warmen Luft in der Halle ermöglichen.

Vorteile

Ein zentraler Vorteil des Einsatzes von grünem Wasserstoff liegt darin, dass seine Nutzung frei von CO_2-Emissionen ist und vorhandene gastechnische Anlagenstrukturen weitgehend ohne aufwendige Anpassungen weiterbetrieben werden können.





Weitere Technologien

Neben Dunkelstrahlern und Warmlufterzeugern können auch gewerbliche und industrielle Dampfkessel Wasserstoff als Energieträger nutzen und dabei hohe Wirkungsgrade erreichen. Für eine kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung eignen sich weiterhin H_2-BHKW und Brennstoffzellen[2]. Ergänzend bieten Hybridlösungen, bei denen die Nutzung von Wasserstoff mit dem Einsatz elektrischer Heizsysteme kombiniert wird, eine flexible und zukunftssichere Energieversorgung.

Klimaneutrale Wärme mit Wasserstoff

Die klimaneutrale Beheizung von Hallen kann mit den heute verfügbaren wasserstofftauglichen Systemen bereits technisch zuverlässig umgesetzt werden und gilt somit als Stand der Technik.

Effiziente „H2-ready“-Wärmeerzeuger für gasförmige Brennstoffe können bei der Wärmewende und zur Erreichung der Klimaziele im Gebäudebereich eine Schlüsselrolle übernehmen. Hierfür ist es entscheidend, dass die Nutzung klimaneutraler Gase im Gebäudebestand und im Neubau – auch bei Nichtwohngebäuden – gesetzlich anerkannt und angerechnet sowie staatlich gefördert wird.

2: Siehe ASUE Publikation „Heizungstechnik mit Wasserstoff“ asue-heizungstechnik-mit-wasserstoff-2025.pdf

Weitere Ratgeber zum Thema Heizen mit Wasserstoff

H_2eizen mit Zukunft
So nutzen Sie Wasserstoff für Ihre Gasheizung



Impressum

Herausgeber
DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
Josef-Wirmer-Straße 1–3 · 53123 Bonn
info@dvgw.de · www.dvgw.de

Gestaltung
mehrwert intermediale kommunikation GmbH, Köln
www.mehrwert.de

Bildnachweis
Titelbild: iStock/ultramansk · Innenseiten: Schwank, iStock/Flash vector

© DVGW Bonn · Stand November 2026