

**DAS POTENZIAL
VON WASSERSTOFF
NUTZBAR MACHEN
ZUR SENKUNG DER
GLOBALEN
EMISSIONEN**



Honeywell



DAS POTENZIAL DER WASSERSTOFF- ENERGIE

Wasserstoff ist das Element im Universum, das am häufigsten vorkommt. Es bietet ein erhebliches Potenzial zur Verringerung der weltweiten Kohlenstoffemissionen und eröffnet damit einen neuen Weg zu einer sichereren, „grüneren“ Zukunft für uns alle.

Denn bei der Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien werden keine Treibhausgase freigesetzt, sodass er in den sauberen Energienetzen der nächsten Generation eine zentrale Rolle spielen kann. Da Wasserstoff in industriellen Prozessen allgegenwärtig ist und sich als Brennstoff für eine Vielzahl von Anwendungen eignet, ist er ideal für einen flächendeckenden Einsatz.

Damit sich Wasserstoff weltweit durchsetzen kann, muss er jedoch eine Reihe von Herausforderungen meistern, wie zum Beispiel fehlende Infrastruktur, begrenzte Produktionskapazitäten und hohe Kosten.

Glücklicherweise gibt es mehrere Faktoren, die den Weg in eine wasserstoffbetriebene Zukunft ebnen.

Die Kosten für Wasserstoff beispielsweise werden in den nächsten zehn Jahren voraussichtlich stark sinken. Daher dürfte Wasserstoff bis 2030 preislich mit anderen kohlenstoffarmen Alternativen und einigen konventionellen Energiequellen konkurrieren können.¹

Was die Infrastruktur angeht, so können die bestehenden Erdgasnetze weltweit mit minimalem Kostenaufwand für die Wasserstoffnutzung angepasst

werden. Europa beispielsweise verfügt über ein gut ausgebautes Netz, das relativ schnell umgestellt werden könnte. Um die langfristigen Verpflichtungen im Rahmen des auf der COP 21 beschlossenen Pariser Klimaabkommens der Vereinten Nationen zu erfüllen, soll Wasserstoff mit Erdgas gemischt werden und bis 2050 25 % der Energie in den Gasnetzen der EU ausmachen.² Dies wird der EU dabei helfen, wichtige Ziele der COP 21 zu erreichen, darunter eine praktisch kohlenstofffreie Stromerzeugung, eine höhere Energieeffizienz und eine weitgehende Dekarbonisierung des Verkehrs, der Gebäude und der Industrie. In der Zwischenzeit laufen EU-weit verschiedene Initiativen zur Schaffung von zu 100 % mit Wasserstoff betriebenen Energienetzen.

Das letzte Hindernis, das einer flächendeckenden Einführung im Wege steht, ist die Verfügbarkeit von Lösungen, die Wasserstoff zur Herstellung von Waren nutzen – insbesondere mittels thermischer Anlagen, in denen Wärme benötigt wird. Hier baut Honeywell Thermal Solutions sein Portfolio an wasserstoffgeeigneten Brennern, die ohne Brennermodifikation mit bis zu 100 % Wasserstoff betrieben werden können, wie auch an wasserstofffähigen Brennern, die nach einer geringfügigen Brennermodifikation bis zu 100 % Wasserstoff oder ein Wasserstoffgemisch verbrennen können, rasch aus. Schauen wir uns diese Angebote genauer an.

¹ Bericht des Hydrogen Council, Januar 2020

² Hydrogen Roadmap, Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking, 2019

HONEYWELLS ANTWORT AUF DIE NACHFRAGE

Honeywell Thermal Solutions hat sich einen Namen damit gemacht, Kunden aus Industrie und Gewerbe bei der Senkung von NOx-Emissionen aus Verbrennungsprozessen zu unterstützen, energieeffiziente Betriebsabläufe zu erreichen und durch modernste Thermoprozessanlagen die Sicherheit zu verbessern.

In den letzten Jahren hat Honeywell umfangreiche CFD-Simulationen der Strömungsdynamik von Erdgas- und Wasserstoffbrennern im Labor durchgeführt und untersucht, wie Brenner am besten für den Wasserstoffbetrieb angepasst werden können. Darüber hinaus fließen Erkenntnisse aus Anwendungstests bei Kunden in die bewährten Entwicklungsverfahren, die aus der umfassenden Erfahrung mit Thermoprozessanwendungen gewonnen wurden, mit ein.

All dieses Know-how wird in einem Portfolio von wasserstoffgeeigneten und wasserstofffähigen Brennern umgesetzt, die in Kombination mit Honeywells wasserstoffgeeigneten Armaturen und Steuerungen zur Brennstoffversorgung eine Komplettlösung für die Wasserstoffverbrennung bieten. Kein anderer Anbieter kann sich mit der Breite und Tiefe der Honeywell-Produktpalette für verschiedene Anwendungen, Märkte und Branchen messen.

Honeywells oberste Priorität bei der Entwicklung von brennstoffbeheizten thermischen Anlagen ist die Sicherheit. Jeder Honeywell-Brenner wird sowohl in der Angebotsphase als auch in der Ausführungsphase einer technischen Risikobewertung unterzogen, um sicherzustellen, dass er den Sicherheitsanforderungen der Anwendung entspricht. Darüber hinaus sind die Brenner so konstruiert, dass sie den lokalen Sicherheitsvorschriften

und -normen wie auch den Kundenspezifikationen entsprechen.

Angesichts des großen Zündbereichs von Wasserstoff, der hohen Flammgeschwindigkeit und der niedrigen Zündtemperatur werden entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen. Dies bezieht sich insbesondere auf eine geeignete elektrische Verdrahtung und die Auslegung der Spül-, Verhältnisregelungs-, Temperaturüberwachungs- und Brennersteuerungsfunktionen.

Zusätzlich werden während des Produktionsprozesses Dichtheits- und Funktionsprüfungen durchgeführt sowie weitere Tests und Inspektionen während der Inbetriebnahme.

Obwohl Honeywell heute bereits eine große Auswahl an wasserstoffgeeigneten und wasserstofffähigen Lösungen anbietet, wird das Unternehmen in den kommenden Jahren noch mehr Produkte für den Wasserstoffbetrieb umrüsten und weitere Innovationen auf den Markt bringen.





WASSERSTOFF- BRENNER FÜR PRAKTISCH JEDE ANWENDUNG

Honeywells Brennerportfolio umfasst sowohl wasserstoffgeeignete als auch wasserstofffähige Brenner, die für eine Vielzahl von Märkten und Anwendungen entwickelt wurden, darunter:



Automobilindustrie: Nachverbrennungsanlagen, Belüftungsanlagen für Lackierkabinen und Lackhärteöfen



Lebensmittel: Backöfen, Kaffeeröster, Gegenstrom-Trockner und Sprühtrockner



Papier: Papierrandtrockner, Lufttrockner und Yankee-Trockenhauben



Chemische Industrie: Prozessluftheritzer und thermische Abluftreinigungsanlagen



Glas: Hochtemperatur-Sauerstoffbrenner für Glasschmelzöfen



Druck: Trocknungseinheiten für industrielle Druckmaschinen



Umwelt: Rauchgasreinigung, Schlamm-trockner und Feststoffverbrennungsanlagen



Metall: Pfannenvorwärmer, Metallschmelze und Wärmebehandlung



Textilien: Vortrockner und Spannrahmen



Bauwesen: Ziegelöfen, Zement- und Sandtrockner, Trockner für Gipskartonplatten und Dämmstoffherstellung



Öl & Gas: Gasaufbereitung, Glykolverdampfer, Absperrventile und Verdampfer für die LNG-Erzeugung



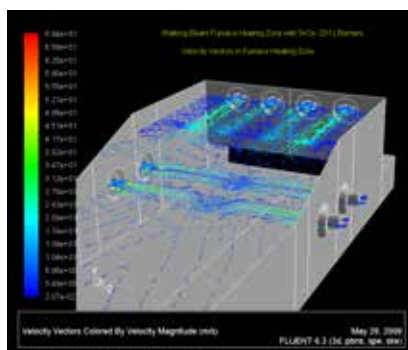
Stromerzeugung: Heizkessel, Kraft-Wärme-Kopplungssysteme und Dampferzeugungssysteme

ALL-IN-ONE- LÖSUNGEN FÜR DIE VERBRENNUNG VON WASSERSTOFF

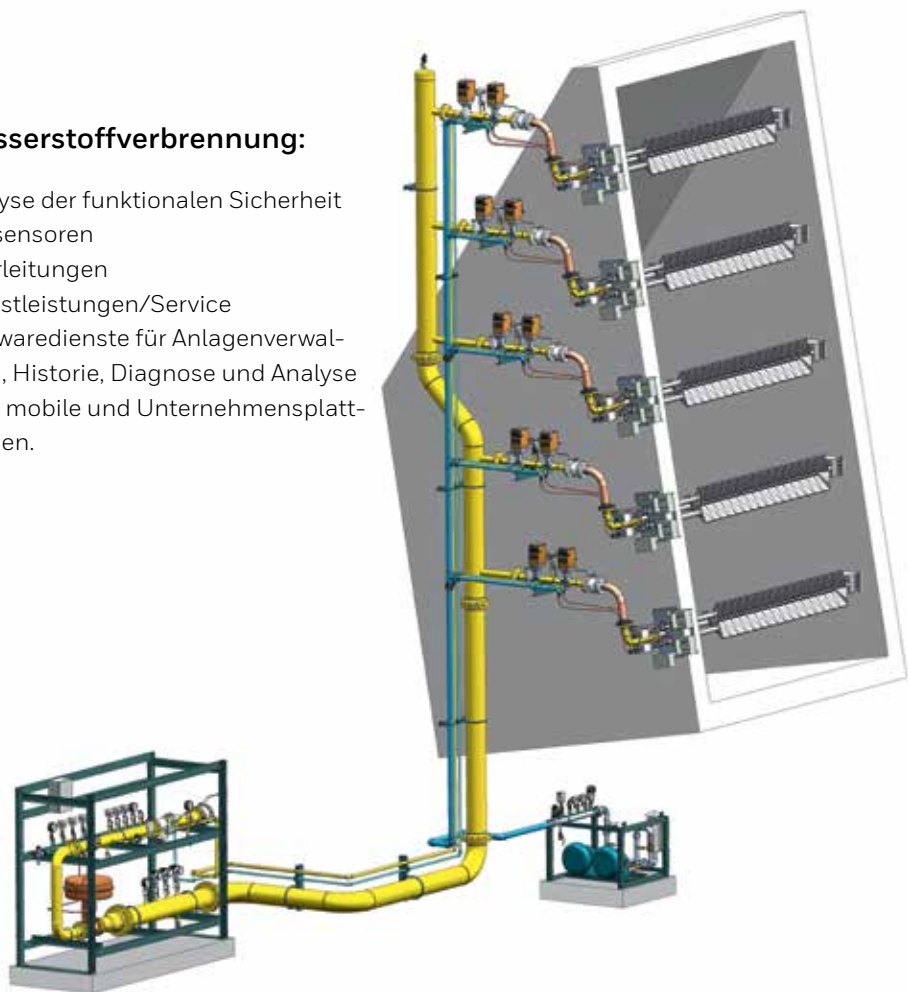
Neben den Brennern liefert Honeywell seinen Kunden alles, was sie für die Verbrennung von Wasserstoff benötigen – von Armaturen für Brennstoffführungssysteme, Rohrleitungen und Brennermanagementsystemen bis hin zu Softwarelösungen wie Thermal IQ™, das Prozessdaten in verwertbare Informationen umwandelt, mit denen die Nutzer ihre Thermoprozessanlagen optimieren können. Honeywell bietet auch eine breite Palette von Dienstleistungen an, die von der Inbetriebnahme bis hin zu Anwendungstests reichen.

Honeywells Komplettlösung für die Wasserstoffverbrennung:

- Mischsysteme
- Brennersteuerungen
- Brennermanagementsysteme
- CFD-Analyse
- Brennkammern
- Flammenüberwachungseinrichtungen für die Mehrflammenüberwachung
- Adaptive Brennstoff/Luft-Verbundregelungen
- Armaturen für Brennstoffführungssysteme
- Analyse der funktionalen Sicherheit
- Gassensoren
- Rohrleitungen
- Dienstleistungen/Service
- Softwaredienste für Anlagenverwaltung, Historie, Diagnose und Analyse über mobile und Unternehmensplattformen.



Honeywell CFD
Computergestützte Strömungsdynamik.



Honeywell Thermal Solutions
Komplettes Wasserstoffsystem.

Honeywell reduziert Emissionen von Blockheizkraftwerken durch Umstellung auf Wasserstoff als Brennstoff

Als ein weltweit tätiger Kunde aus der Chemiebranche sein seit vielen Jahren in Betrieb befindliches Kraft-Wärme-Kopplungssystem, bestehend aus Gasturbine und Dampfkessel, für den Betrieb mit Wasserstoff umrüsten wollte, wandte er sich Rat suchend an Honeywell.

Die Gelegenheit zur Umstellung ergab sich, als dem Kunden eine kontinuierliche Wasserstoffversorgung zu niedrigen Kosten angeboten wurde. Man erkannte die Chance, einen saubereren Betrieb zu erreichen und den CO₂-Ausstoß zu verringern, und kam bald zu einer Einigung.

Es gab jedoch ein Problem: Die Wasserstoffversorgung war nicht konstant. Während der Spitzenzeiten würde genug Wasserstoff erzeugt, um die gesamte Anlage mit Wasserstoff zu betreiben, aber es könnte auch Zeiten geben, in denen kein Wasserstoff verfügbar ist.

Die Lösung: Das System wird so flexibel ausgelegt, dass es mit 100 % Erdgas, 100 % Wasserstoff oder einer beliebigen Mischung aus beidem betrieben werden kann. Gleichzeitig wollte der Kunde, dass die Umrüstung mit wenigen oder gar keinen

Nachjustierungen, mechanischen Änderungen oder Änderungen der Sicherheitseinstellungen seiner Anlage verbunden sein sollte.

Honeywell, das an der Entwicklung des ursprünglichen Kraft-Wärme-Kopplungssystems beteiligt war, wurde mit der Leitung der Umstellung betraut. Zunächst wurde eine zusätzliche Brennstoffstrecke zur Absicherung der Wasserstoffversorgung installiert. Neben anderen Regelgeräten kamen Honeywell Maxon-Sicherheitsabsperrentile zum Einsatz, um die Wasserstoffzufuhr anzuschließen und den Wasserstoff vor den Brennern der Erdgasleitung beizumischen. Schließlich wurden Low-NOx-Brenner HC AIRFLO® von Maxon eingesetzt, die sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff betrieben werden können, ohne dass Änderungen an den Gasdüsen oder Mischscheiben erforderlich sind.

So konnte der Kunde seine Projektziele erreichen und profitiert jetzt von den Umwelt-, Leistungs- und Kostenvorteilen seiner Wasserstoff-Energieversorgung.



WASSERSTOFFFÄHIGE WÄRMEPROZESSE

Ganz gleich, ob Sie Ihren Emissionsausstoß verringern, die betriebliche Effizienz steigern, die Einhaltung von Vorschriften erreichen oder die Sicherheit verbessern möchten – Honeywell Thermal Solutions ist darauf vorbereitet, alle Ihre Anforderungen im Zusammenhang mit Wasserstoff heute und in Zukunft zu erfüllen.

Unser Angebot umfasst den gesamten Wasserstoff-Lebenszyklus, von der Unterstützung bei den ersten Schritten bis hin zur Bereitstellung von Komplettlösungen für die Wasserstoffverbrennung.



Für weitere Informationen

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Controls, Honeywell Combustion Safety, Honeywell Combustion Service, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon.

Um mehr über unsere wasserstofffähigen Thermoprozesslösungen zu erfahren, besuchen Sie ThermalSolutions.Honeywell.com/ZeroCarbon oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Honeywell Process Solutions

Honeywell Thermal Solutions (HTS)

2101 City West Blvd
Houston, TX 77042

201 East 18th Street, P.O. Box 2068
Muncie, IN 47307-0068, USA

1665 Elmwood Rd.
Rockford, IL 61103, USA

Luchthavenlaan 16
1800 Vilvoorde, Belgien

Strothweg 1,
49504 Lotte, Deutschland

Building #1, 555 Huanke Road,
Zhangjiang Hi-Tech Industrial Park,
Pudong New Area, Shanghai 201203

www.honeywellprocess.com

BR-20-22-GER | V1 | 12/21
©2021 Honeywell International Inc.

THE
FUTURE
IS
WHAT
WE
MAKE IT

Honeywell