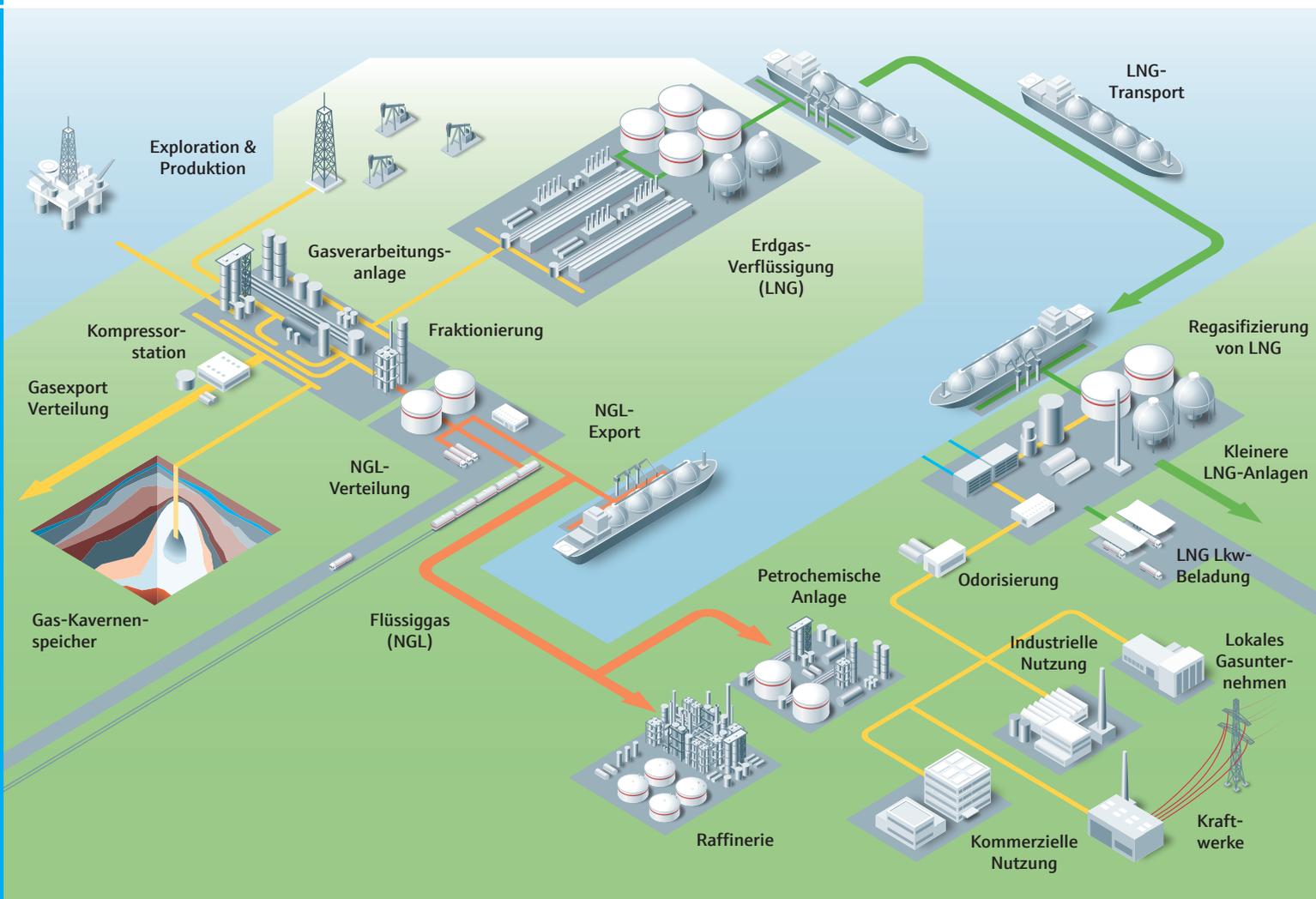


Energiewende

Unsere Gasanalysegeräte sind bereit

Auf allen Kontinenten ist man sich bewusst, dass eine Energiewende stattfindet, bei der Erdgas, Biogas, Flüssigerdgas (LNG) und Wasserstoff eine immer bedeutendere Rolle spielen, um das weltweit von politischen Entscheidungsträgern festgelegte Ziel zu erreichen, unsere Kohlendioxidemissionen auf Null zu reduzieren. Es wird erwartet, dass die Verwendung von Erdgas im globalen Kohlenwasserstoff-Energiemix bis 2030 von 26 % auf 30 % steigen und dabei laut US Energy Information Administration Kohle und Mineralölprodukte zunehmend ersetzt werden. Darüber hinaus wurden die Distribution von Flüssigerdgas und die Biogasproduktion ebenfalls systematisch ausgebaut.

In regionalen und lokalen Energieversorgungsketten ist bereits ein Mix aus Wasserstoff und Erdgas anzutreffen. In einigen Fällen handelt es sich sogar um reinen Wasserstoff. Da sich Energiequellen und Gasmischungen ändern, spielt die Infrastruktur für Lagerung und Transport von Gas weiterhin eine kritische Rolle. Ein wechselndes Gemisch aus Molekülen und Leitungsinfrastruktur, gekoppelt mit Fortschritten in der Prozessautomatisierung, macht auch in Zukunft Online-Gasanalysen immer wichtiger, wenn es um Sicherheit, Prozessregelung und Gasqualität geht.



Änderungen in der Energieversorgungskette

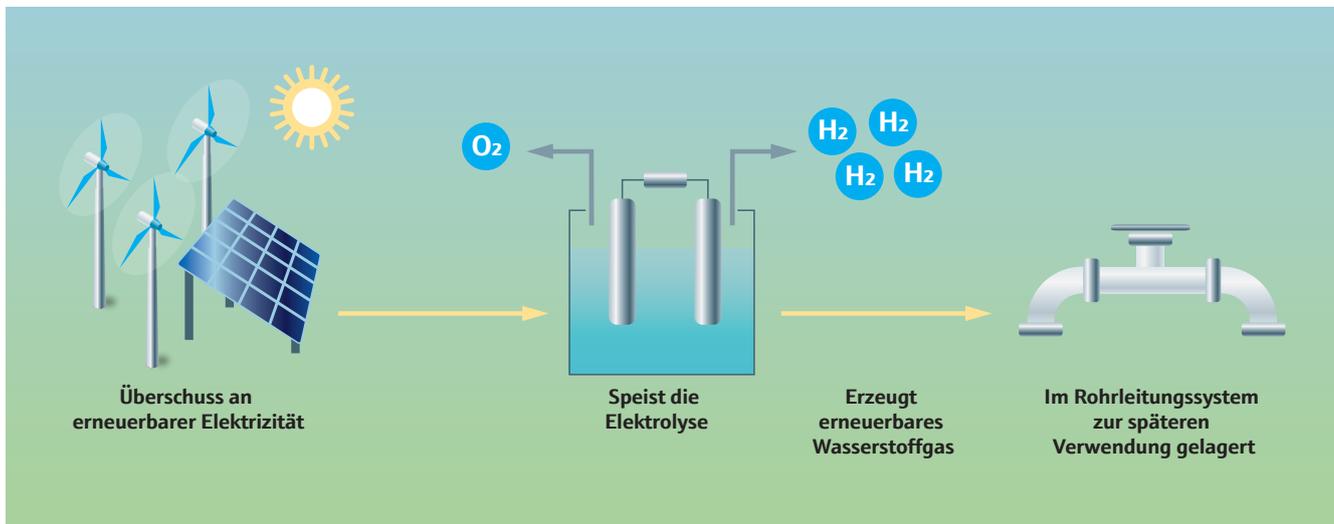
Wasserstoff

Energieunternehmen, die Erdgas erzeugen, aufbereiten, transportieren und verteilen, arbeiten auf eine Zukunft hin, in der Wasserstoff eine bedeutende Komponente im Energiemix ist. So können beispielsweise bis zu 30 % Wasserstoff mit Erdgas vermischt und zusammen transportiert werden. Arbeitsturbinen werden bereits heute mit Gemischen angetrieben, die 50 bis 70 % Wasserstoff enthalten. Turbinen, die zu 100 % mit Wasserstoff angetrieben werden, sind in der Entwicklung.

Wasserstoff lässt sich durch Elektrolyseanlagen erzeugen, die über Solar- oder Windfarmen gespeist werden, und erweist sich immer mehr als eine Möglichkeit, bedeutende Mengen an erneuerbarer Energie zu speichern. Zudem wird Wasserstoff durch die Vermischung mit Erdgas über die bereits vorhandene Erdgas-Leitungsinfrastruktur auf den Markt gebracht. Dank

dieser Möglichkeit, erneuerbare Energie zu speichern und innerhalb der bestehenden Energieinfrastruktur zu transportieren, sind Solar- und Windkraft weniger wetterabhängig. Darüber hinaus sind Strategien zur Deckung von Bedarfsspitzen möglich, wie sie für traditionelle Kohlenwasserstoffquellen eingesetzt werden.

Wasserstoff wird auch durch die Reformierung von Methan produziert, wobei während der Produktion Strategien zur Kohlenstoffbindung genutzt werden. In den nächsten Jahrzehnten könnte die Energiewende durch die laufende Entwicklung und Nutzung der Brennstoffzellentechnologie, die Verwendung von reinem Wasserstoff als Brennstoffquelle und den Einsatz von reinem Wasserstoff in Kombination mit CO₂ zur Bildung von erneuerbarem Erdgas noch weiter vorangetrieben werden.



Erdgas, Biogas und LNG

Der Vorteil von Erdgas gegenüber Kohle und Mineralöl besteht in den verringerten CO₂-Emissionen. Erdgas ist die sauberste und grünste Wahl unter den fossilen Brennstoffen. So wurden die fossilen CO₂-Emissionen in den USA und Europa während der letzten zwei Jahrzehnte zum großen Teil durch die Umstellung von Kohle auf Erdgas beträchtlich reduziert. Laut Prognosen wird Erdgas in den nächsten Jahrzehnten in dem Maße, in dem Solar-, Wind- und neue Energiequellen entwickelt werden und Früchte tragen, noch wesentlich stärker als andere Energiequellen an Bedeutung gewinnen. Biogas, das aus tierischen Abfällen, Deponien und Abwasser gewonnen und zur Reduzierung von Emissionen als Brennstoff eingesetzt wird, führt zu einer beträchtlichen Eindämmung des Treibhauseffektes. In einigen Regionen wird zudem BioLNG in kleinen modularen LNG-Anlagen produziert, wodurch sich Lagerung und Transport des Brennstoffs vereinfachen. Die globale LNG-Produktion und -Verteilung hat sich sehr schnell von LNG-Megaanlagen auf dem Festland mit

Transport des LNG in Supertankern über die Ozeane zu einer agileren Infrastruktur entwickelt. Flüssigerdgastanker (FLNG) zur Ausbeute von kleineren gasreichen Ölfeldern sowie kleinere Verflüssigungsanlagen zur Deckung von Bedarfsspitzen, Bunkerung und Verladung von LNG-Brennstoff auf Lkw erleben weltweit eine rasante Entwicklung. Diese Investitionen ermöglichen es Kraftwerken, von Kohle auf Erdgas umzustellen. Ebenso kann dadurch im See- und Landtransport sowie für Bau- und Bergbaumaschinen Erdgas statt Diesel als Brennstoff eingesetzt werden.

Jahrzehntelang hat die Erdgasindustrie CO₂ aus produziertem Erdgas entfernt und als Rohstoff für die tertiäre Ölgewinnung (Enhanced Oil Recovery, EOR) aufbereitet. Heute wird mehr CO₂ denn je aufgefangen und als Strategie zur Reduzierung von Treibhausgasen unterirdisch gebunden.

Unsere TDLAS-, QF- und Raman-Analysegeräte

Die Bedeutung der Gasanalyse

Oberflächlich betrachtet scheint der deutlich zunehmende Transport von Wasserstoff über Rohrleitungen einfach zu sein, da die Leitungsindustrie eine Vielzahl von Gasen transportiert und sich das Gemisch im Laufe der Zeit verändert hat. Letztendlich ist Wasserstoff nur ein weiteres gasförmiges Material wie Methan, Kohlendioxid und Luft, die heute üblicherweise alle transportiert werden. Allerdings kann Wasserstoff Methan nicht über Nacht ersetzen. Es wird Jahrzehnte dauern, bis nachgelagerte Verbraucher auf neue Brennstoffquellen umsteigen. In den kommenden Jahren wird Erdgas in zunehmenden Konzentrationen mit Wasserstoff gemischt werden.

In dem Maße, in dem Gasunternehmen mit der Integration von Wasserstoffgas beginnen, müssen sie auch die Auswirkungen auf ihre Anlagen berücksichtigen. So wirkt sich beispielsweise

Wasserstoff – das leichteste Element in der Periodentabelle – auf die Leistung von Leitungspumpen, Ventilen, Dichtungen und Messgeräten aus. Zudem können Wasserstoffatome von einigen Metallen absorbiert werden und dazu führen, dass diese ihre Dehnbarkeit verlieren, was zu "Wasserstoffversprödung" und Spannungsrissen führt.

Glücklicherweise wird dieser Prozess für Gasunternehmen, die eine kleine oder große Anzahl von installierten Endress+Hauser TDLAS-, QF- und Raman-Analysegeräten anpassen, einfach verlaufen und keine Auswirkungen auf die Messsicherheit haben.



J22 und J33
TDLAS-Gasanalysegeräte



OXY5500 optisches
Sauerstoffanalysegerät



Raman
Rxn4-Analysegerät



Raman
Rxn5-Analysegerät

Wir sind bereit, Sie durch die Energiewende zu führen

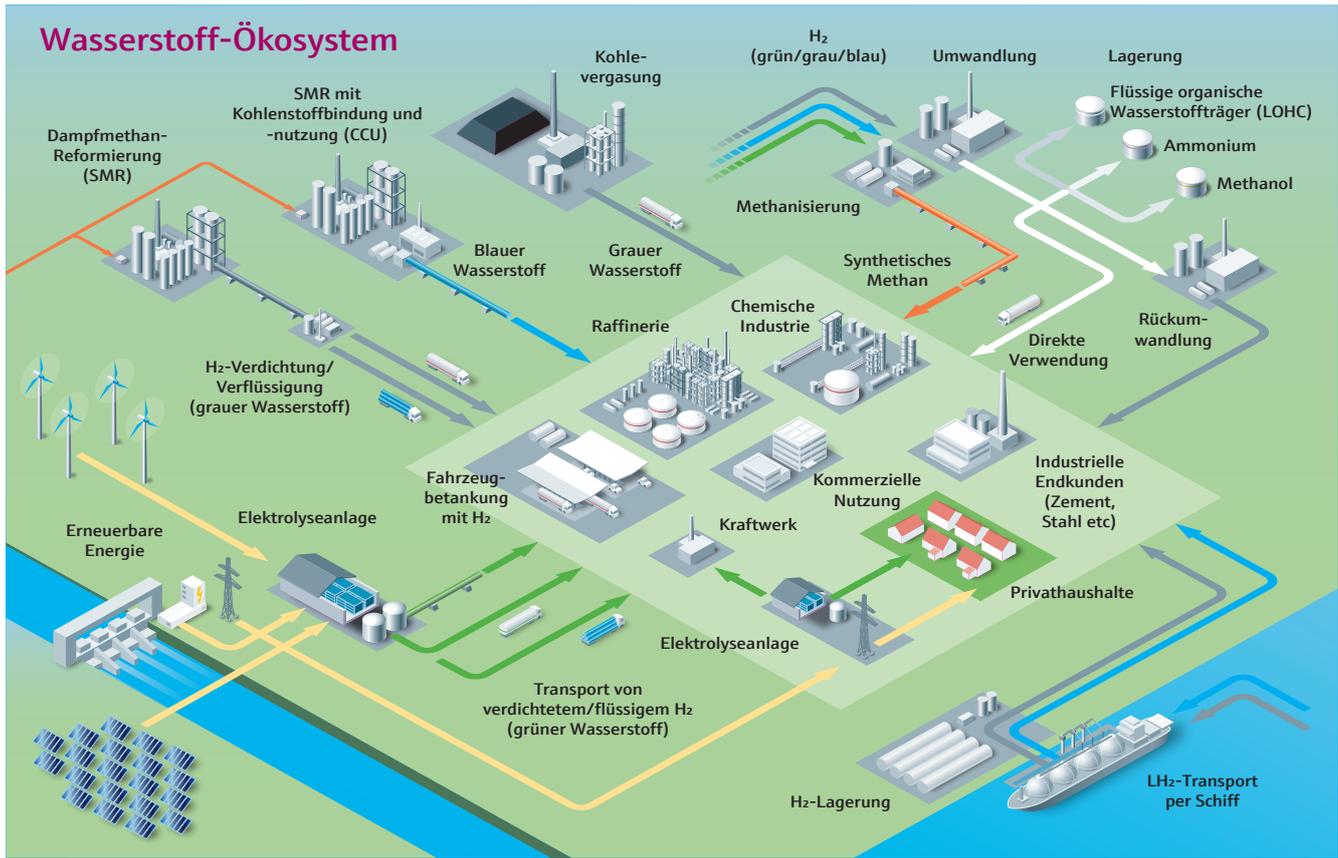
Das Gasanalyse-Produktportfolio von Endress+Hauser spiegelt unsere Fachkompetenz in der Arbeit mit Wasserstoffströmen wieder. Unsere Analysegeräte umfassen leistungsstarke Messtechnologien wie die Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS), Quenched Fluorescence (QF) und Raman-Spektroskopie. Dieses Angebot zeichnet sich durch einzigartige Bauformen aus, die auf jahrzehntelanger Erfahrung mit Erdgas, Biogas, Flüssigerdgas (LNG) und Wasserstoff beruhen. Daher sind die Analysegeräte von Endress+Hauser außergewöhnlich zukunftssicher und hervorragend angepasst, um Unternehmen dabei zu helfen, die anstehende Energiewende zu meistern.

In Raffinerien wird Wasserstoff in der katalytischen Reformierung verwendet, um Naphta in flüssige Produkte mit hoher Oktanzahl umzuwandeln. Katalytische Reformierungsprozesse nutzen die TDLAS-Analysegeräte von Endress+Hauser in Wasserstoffströmen, in denen Feuchtigkeit, H₂S-Gehalt und die Zusammensetzung gemessen und geregelt werden müssen. Da wir schon früh an diesen Prozessregelungsanwendungen beteiligt waren, haben wir Geräte, Sonden und Probenentnahmesysteme für Wasserstoff entwickelt, die nicht durch Spannungsrisse beeinträchtigt werden. Wir haben bereits früh in Wasserstoff-Mischstationen investiert, um die Kundenströme für Forschung, Entwicklung, Produktkalibrierung und Prüfungen in Wasserstoff zu simulieren.

Die Raman-Analysegeräte von Endress+Hauser werden zudem erfolgreich eingesetzt, um die Zusammensetzung in Wasserstoffströmen zu messen. In diesen Fällen werden Raman-Analysegeräte typischerweise für die katalytische Reformierung eingesetzt. Außerdem werden mit ihnen der Brennwert des zugeführten Brennstoffs sowie der Wobbe-Index ermittelt und die Zusammensetzung von wasserstoffreichen Erdgasmischungen für Kraftwerksturbinen analysiert.

Rohrleitungsunternehmen mit bestehenden Flotten aus TDLAS-, QF- und Raman-Analysegeräten von Endress+Hauser können sicher sein, dass die Einleitung von Wasserstoff in Erdgasströme keinerlei Modifizierungen oder Upgrades erforderlich machen wird. Die mechanischen, elektrischen und optischen Systeme der Endress+Hauser Gasanalysegeräte werden in keiner Weise beeinträchtigt, da die Systeme sowohl für Wasserstoff als auch Kohlenwasserstoff ausgelegt sind.

Neue TDLAS-Produkte, die von Endress+Hauser eingeführt wurden, wie der J22 zur Messung von H₂O und der JT33 zur Messung von H₂S, sind für den Einsatz in wasserstoffhaltigen Erdgasströmen ausgelegt.



Sicherheitsüberlegungen

Für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen mit Wasserstoff gelten striktere Anforderungen als für Erdgas. Die Gasgruppe für Ex-Bereich-Zertifizierungen ist Gruppe IIB+H₂ oder größer im NEC- & IEC-Zonensystem oder Gruppe B im NEC Division-System. Die Analysegeräte von Endress+Hauser verfügen über diese notwendigen Zulassungen für Wasserstoff. Zudem wurden diese Gashandlingssysteme, wie oben erwähnt, auch für reinen Wasserstoff konzipiert. Das bedeutet, dass die Analysegeräte von Endress+Hauser auf Wasserstoff ausgelegt sind und über alle notwendigen Zulassungen verfügen, gleichgültig, ob sie bereits heute oder in Zukunft im Feld installiert werden.

Zusammenfassung

Endress+Hauser ist exzellent positioniert, um in der fortlaufenden Energiewende den Bedarf nach Gasanalysen zu erfüllen. Wir verfügen über Fachkompetenz in Anwendungen mit Wasserstoff in der Öl- & Gasindustrie sowie umfassende Erfahrung, wenn es um die Messung der Erdgasqualität für Produktion, Lagerung, Transport und Verteilung geht. Unsere Produkte sind für Wasserstoff ausgelegt und verfügen über alle einschlägigen Ex-Bereich-Zulassungen. Wir bedienen eine große weltweit installierte Basis. Unsere Kunden verlassen sich bei der Messung von Feuchtigkeit, H₂S, Sauerstoff, Brennwert, Gesamtzusammensetzung und anderen Verunreinigungen in Wasserstoffmischungen auf die Gasanalysegeräte von Endress+Hauser. Und Endress+Hauser verfügt über die F&E, Produktionserfahrung und die notwendigen Produktionsmittel, um Wasserstoffmischungen zu kalibrieren und zu prüfen.

Deutschland

Endress+Hauser
(Deutschland)
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein
Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 3432936
www.de.endress.com

Vertrieb

Beratung
Information
Auftrag
Bestellung

Tel 0800 EHVERTRIEB
Tel 0800 3483787
info.de@endress.com

Service

Technischer Support
Vor-Ort-Service
Ersatzteile/Reparatur
Kalibrierung

Tel 0800 EHSERVICE
Tel 0800 3473784
service.de@endress.com

Technische Büros

Hamburg
Berlin
Hannover
Ratingen
Frankfurt
Stuttgart
München

Österreich

Endress+Hauser
GmbH
Lehnergasse 4
1230 Wien

Tel +43 1 880 560
Fax +43 1 880 56335
info.at@endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Kägenstraße 2
4153 Reinach

Tel +41 61 715 7575
Fax +41 61 715 2775
info.ch@endress.com
www.ch.endress.com