

# DIE WASSERSTOFF-INDUSTRIE: CHANCEN UND RISIKEN BEI DER ENERGIEWENDE

ALLIANZ RISK CONSULTING

*Image: Shutterstock*

**Wasserstoff wird eine führende Rolle bei der Energiewende vorausgesagt. Das "grüne Öl des 21. Jahrhunderts" wird von Regierungen weltweit zunehmend gefördert. Als Alternative zu fossilen Brennstoffen könnte es in Zukunft ein wertvolles Instrument zur Bekämpfung des Klimawandels sein und vielen Branchen helfen, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Dieses Risk Bulletin von Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) beleuchtet einige der Chancen und Herausforderungen, die auf die Energiewirtschaft zukommen, und bewertet auch das Risikoumfeld von Technologien, die mit der Produktion, der Speicherung und dem Transport von grünem Wasserstoff verbunden sind.**

## HOFFNUNG AUF WASSERSTOFF

Wasserstoff, hergestellt aus erneuerbaren Energien, ist von wachsender Bedeutung für die Substitution von fossilen Brennstoffen in den Bereichen Elektrizität, Wärmeversorgung, Mobilität und Industrie. Sein Hauptvorteil liegt darin, dass er bei der Verbrennung nur Wasser freisetzt. Wasserstoff lässt sich zudem lagern, verflüssigen und über Pipelines, LKWs oder Schiffe transportieren. Letztendlich könnte er mehreren Branchen, deren Kapazität auch weiterhin benötigt wird (wie der Stahl-, Petrochemie- und

Zementindustrie) bei der Dekarbonisierung und der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen helfen. Zudem könnten sogar Busse, Schiffe und LKWs in Zukunft mit Wasserstoff betrieben werden. Wasserstoff hat deshalb das Potenzial, sich von einer Nischen-Energiequelle zu einem großen Geschäft zu entwickeln, da viele Länder Milliarden für den Ausbau der Infrastruktur bereitstellen und Projekte rund um den Globus gestartet wurden. Trotz dieser Erfolge sind Herausforderungen zu überwinden, damit Wasserstoff ein wichtiger Teil der Energiewende wird (siehe Kasten Vorteile/Nachteile).



Image: iStock

## Globale Förderung

Angetrieben durch den Klimawandel, die Möglichkeiten der Energiespeicherung, die Nutzung als Kraftstoff und die langfristige Absicht, nicht mehr von Kohle und Öl abhängig zu sein, haben weltweit viele Länder beachtenswerte Wasserstoff-Förderprogramme gestartet. Bis Anfang 2021 haben mehr als 30 Länder Wasserstoff-Programme aufgesetzt, und Regierungen auf dem gesamten Globus haben laut McKinsey mehr als 70 Milliarden Dollar an öffentlichen Mitteln zugesagt. 2

Die Regierungen haben außerdem neue Kapazitätsziele und Regelungen aufgenommen, um diese Wasserstoffinitiativen zu unterstützen. Die deutsche Regierung zum Beispiel setzt auf Wasserstoff als Teil ihrer Dekarbonisierungsstrategie und hat kürzlich angekündigt, Wasserstoffprojekte in Milliardenhöhe zu finanzieren. Eine der bedeutendsten Ankündigungen war die "Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa" der Europäischen Kommission, die im Juli 2020 veröffentlicht wurde; sie hat sich das ehrgeizige Ziel von 40 Gigawatt (GW) europäischer Elektrolyseur-Kapazität zur Herstellung von "grünem" Wasserstoff bis 2030 gesetzt.

China plant, in den nächsten vier Jahren mehrere Milliarden Yuan in die Förderung der Brennstoffzellentechnologie - die Wasserstoff in Strom umwandelt - zu investieren, was zu innovativen Wasserstoffproduktionsanlagen im ganzen Land führen soll. In den USA haben bereits mehr als 30 Bundesstaaten Aktionspläne zur Förderung der Wasserstofftechnologie verabschiedet.

Das Ziel ist es, eine breit angelegte Wasserstoffindustrie aufzubauen, die bis 2030 ein jährliches Einkommen von 140 Milliarden Dollar generiert und 700.000 Menschen beschäftigt. Die britische Regierung hat angekündigt, dass sie 2021 eine Wasserstoffstrategie vorstellen wird, um ihr Netto-Null-Ziel für 2050 zu erreichen.

## 200 Projekte in der Pipeline

Solche Regierungsinitiativen zeigen, dass die Projektaktivität auf der ganzen Welt an Fahrt aufnimmt. Nach einer Analyse von McKinsey befinden sich mehr als 200 große Produktionsprojekte in der Pipeline, und wenn alle Projekte realisiert werden, werden die Gesamtinvestitionen die Summe von

300 Mrd. \$ an Ausgaben für Wasserstoff bis 2030 überschreiten - das entspricht 1,4 % der globalen Energiefinanzierung.

Bei der Analyse der privaten Investitionen unter den Mitgliedern des Hydrogen Councils, die eine Marktkapitalisierung von über 6,8 Billionen Dollar und mehr als 6,5 Millionen Beschäftigte repräsentieren, sieht McKinsey einen sich deutlich beschleunigenden Trend. Die Mitglieder erwarten eine Versechsfachung der Investitionen bis 2025 und eine Versechzehnfachung bis 2030, verglichen mit den Ausgaben von 2019.

## Wasserstoffherzeugung

Es gibt verschiedene Methoden, um Wasserstoff zu erzeugen (und diese lassen sich hinsichtlich der Energiequelle in zwei Gruppen einteilen - **fossile Brennstoffe** und **erneuerbare Quellen**, siehe Grafik „Arten der Wasserstoffherzeugung“). Der weitaus größte Teil des heutigen Wasserstoffs wird derzeit aus fossilen Brennstoffen hergestellt. Derzeit liegt die weltweite Wasserstoffproduktion bei etwa 120 Millionen Tonnen pro Jahr, wovon zwei Drittel reiner Wasserstoff sind und ein Drittel mit anderen Gasen vermischt ist. Etwa 95 % des gesamten Wasserstoffs wird aus Erdgas und Kohle hergestellt, während 5 % ein Nebenprodukt der Chlorproduktion durch Elektrolyse sind. Derzeit gibt es keine nennenswerte Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Quellen, da dies ein energieintensiver Prozess ist, der oft als unwirtschaftlich angesehen wird, insbesondere im Vergleich zur "grauen" Produktion. Doch um in Zukunft Netto-Null-Emissionen zu erreichen, muss die Wasserstoffproduktion zunehmend von "grauen" auf "grünen" Wasserstoff umgestellt werden. Grüner Wasserstoff wird durch Elektrolyse hergestellt, ein Verfahren, bei dem Wasser mit Hilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird, wobei Strom aus erneuerbaren Energien verwendet wird.

### Arten der Wasserstoffherzeugung

- **Grün:** Erzeugt durch Elektrolyse, betrieben mit Strom aus erneuerbaren Quellen
- **Blau:** Die Produktion basiert auf fossilen Brennstoffen, doch wird das CO<sub>2</sub> abgeschieden und in Lagerstätten dauerhaft gespeichert.
- **Grau:** Hergestellt unter Verwendung von fossilem Gas, dessen CO<sub>2</sub> als Emission in die Atmosphäre geht.
- **Schwarz:** Hergestellt aus Kohle
- **Braun:** Hergestellt aus Braunkohle
- **Türkis:** Wärme wird genutzt, um fossiles Gas in einem Prozess aufzuspalten, der als "Pyrolyse" bekannt ist
- **Lila, rosa oder gelb:** Nutzung sowohl von Elektrizität als auch Wärme aus Kernreaktoren zur Herstellung von Wasserstoff; es gibt keine einheitlich definierte Farbe für solche Methoden.

Quelle: Übernommen vom Carbon Brief, In-depth Q&A: Does the world need hydrogen to solve climate change?, 30. November 2020

Europa steht mit mehr als der Hälfte dieser Projekte an der Spitze, aber auch Australien, Japan, Korea, China und die USA verzeichnen ein starkes Wachstum. Außerdem gibt es Aktivitäten in Lateinamerika und im Nahen Osten.

Zu den größten Projekten gehören das "North H2"-Projekt in der Nordsee bei Groningen in den Niederlanden (20 Mrd. \$ Investition), das Asia Renewable Energy Hub in der Pilbara-Region in Australien (15 Mrd. \$) und die Neom Mega-City-Entwicklung in Saudi-Arabien (5 Mrd. \$). In einem früheren Bericht für den Hydrogen Council<sup>4</sup> schätzte McKinsey den weltweiten Absatzmarkt für die Wasserstofftechnologie auf 2,5 Billionen \$ jährlich in 30 Jahren.

## ANWENDUNG VON WASSERSTOFF

Wasserstoff bietet mehrere Optionen für den Übergang zu einer erneuerbaren Wirtschaft: als Energieträger und Speichermedium für die Rückverstromung, als Kraftstoff für alle Verkehrs- und Mobilitätsmittel und als Ersatz für fossile Kohlenwasserstoffe in verschiedenen Industrien, wie z.B. in der Stahlproduktion, in der Petrochemie und in Raffinerien.

In der Industrie werden derzeit Gasturbinen, Hubkolbenmotoren und Brennstoffzellen für den Einsatz von Wasserstoff weiterentwickelt. Auch der Einsatz in der petrochemischen Industrie wird erprobt. Darüber hinaus kann Wasserstoff in Brennstoffzellen für den Schwertransport in Zügen, Flugzeugen oder Schiffen genutzt werden.

Wasserstoff ermöglicht nicht nur ein Fahren ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern hilft auch, längere Strecken zurückzulegen und schneller zu tanken, als das bei batteriebetriebenen Fahrzeugen der Fall ist.

Auch hier kann man sehen, dass konkrete Projekte bereits in Betrieb sind: Der koreanische Autohersteller Hyundai hat seine erste Serie von LKWs mit Wasserstofftanks in die Schweiz geliefert. Der Industriekonzern Thyssenkrupp will bis 2030 Wasserstoff als Ersatz für Kokskohle in der Stahlproduktion einsetzen. Und in Österreich hat ein mit Wasserstoff betriebener der französischen Bahngesellschaft Alstom den Regelbetrieb aufgenommen.

## VOR- UND NACHTEILE VON WASSERSTOFF

### VORTEILE

- Verbrennt sauber und setzt dabei nur Wasser und Energie frei (ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoß).
- Ermöglicht die Kopplung verschiedener Energiesektoren (Strom, Wärmeversorgung, Mobilität und Industrie).
- Speichert mehr Energie pro Gewichtseinheit als die meisten anderen Brennstoffe.
- Kann aus CO<sub>2</sub>-neutralen Quellen hergestellt werden.
- Kann als Brennstoff, als Energieträger zum Energietransport, zur Energiespeicherung oder als chemischer Grundstoff verwendet werden.
- Kann zur Dekarbonisierung von Industrien, auf die schwerlich verzichtet werden kann, beitragen.
- Bietet weitere Vorteile für die Energiesicherheit, die industrielle Strategie und die Luftqualität.

### NACHTEILE

- Fast die gesamte heutige Produktion stammt aus kohlenstoffreichen Quellen.
- Grüner Wasserstoff ist derzeit noch teuer in der Produktion, und Kostensenkungen sind noch schwer zu prognostizieren.
- Besitzt volumenbezogen geringe Energiedichte unter Atmosphärendruck und ist daher teuer in Transport und Lagerung.
- Recht hoher Energieverlust bei der Umwandlung von elektrischem Strom zu Wasserstoff und zurück in elektrischen Strom.
- Liefer- und Wertschöpfungsketten für seine Verwendung sind komplex und müssen koordiniert werden.
- Braucht neue Sicherheitsstandards und gesellschaftliche Akzeptanz.

Quelle: Adaptiert von Carbon Brief, In -depth Q&A: Does the world need hydrogen to solve climate change?, 30. November 2020

## BEWERTUNG DES RISIKOUMFELDES

Weltweit wird an der Weiterentwicklung von Technologien in den Bereichen Wasserstoff-Elektrolyse, Speicherung und Transport gearbeitet. Viele der Technologien zur Erzeugung von Wasserstoff und von Energie aus Wasserstoff sind im Prinzip bekannt. Der weitaus größte Teil des Wasserstoffs wird heute vor Ort in der Industrie erzeugt und genutzt. Die Herstellung von Ammoniak und die Ö raffination sind die Hauptzwecke, die zwei Drittel des Wasserstoffverbrauchs ausmachen. Ammoniak wird als Stickstoffdünger und zur Herstellung anderer Chemikalien verwendet. In Raffinerien wird Wasserstoff schwerem Öl bei der Herstellung von Kraftstoffen zugesetzt.<sup>5</sup>

Die Risiko-Ingenieure der AGCS besitzen große Erfahrungen durch die Betreuung von Anlagen mit fossil hergestelltem Wasserstoff sowie von Projekten mit Elektrolyseuren und Brennstoffzellen. Neu sind die Weiterentwicklungen im Bereich der eingesetzten Technologien, wie der Wasserelektrolyse und den Brennstoffzellen, sowie die zu erwartende schnelle Kapazitätssteigerung und Verbreitung der Anlagen. Neue Unternehmen treten als Planer, Hersteller und Betreiber in den Markt ein, doch es gibt eine eindeutige Lernkurve. Etablierte Player wägen ihre Angebote ab und müssen gleichzeitig Fachkräfte finden und Kosteneinsparungspotenziale realisieren. Daher erfordern alle Projekte eine sorgfältige Risikobewertung.

Im Folgenden wird das Risikoumfeld im Zusammenhang mit der Produktion, der Speicherung und dem Transport von grünem Wasserstoff skizziert:

**Brand- und Explosionsgefahr:** Die Hauptgefahr beim Umgang mit Wasserstoff besteht in einer möglichen Explosion, wenn ein Wasserstoff/Luftgemisch auftritt und sich entzündet. Darüber hinaus sind Lecks ohne spezielle Detektoren schwer zu erkennen, da Wasserstoff farb- und geruchlos ist. Eine Wasserstoffflamme ist bei Tageslicht fast unsichtbar.

Die Schadenuntersuchungsstatistiken zeigen, dass viele Wasserstoffbrände durch Selbstentzündung bei plötzlicher Wasserstofffreisetzung an Berstscheiben und Überdruckventilen entstehen. Etwa 25 % der Schäden wurden auf Leckagen zurückgeführt. Von diesen Lecks blieben 40 % vor dem Schaden unentdeckt<sup>6</sup>. Begleitende Faktoren waren unzureichende Belüftung und unzureichende Spülung.

Die Daten zeigen den Vorteil der Aufstellung von Wasserstoffanlagen im Freien. Wasserstoff wurde schon vielfach unbeabsichtigt im Freien freigesetzt, ohne sich zu entzünden. Fast alle Freisetzungen in Innenräumen haben sich dagegen entzündet. Freisetzungen in Innenräumen führten mehr als dreimal so häufig zu Explosionen als zu Bränden, während Freisetzungen im Freien eine ungefähr gleiche Anzahl von Bränden und Explosionen nach sich zogen.

### **Ausfälle und Betriebsunterbrechungen bei Wasserelektrolyse-Technologien:**

- Ein Defekt an der Elektrolysezelle könnte zu erheblichen Verlusten und Schäden durch eine weitgehende Unterbrechung der Produktion führen
- Membranen (bei Polymer-Elektrolyt-Membran-Elektrolyse) sind empfindlich gegenüber Verunreinigungen, was für einen zuverlässigen Langzeitbetrieb herausfordernd sein kann
- Die Lieferzeit für neue Membranen kann lang sein (mehrere Monate), so dass entsprechende Produktionsunterbrechungen auftreten können
- Kurzschlüsse aufgrund von Korrosion an den Elektroden können eine Sauerstoff-Wasserstoff-Gasexplosion verursachen
- Membranschäden können durch lokale Überlast entstehen
- Kathoden/Elektroden stellen ebenfalls eine mögliche Schadensquelle dar (was wiederum zu langen Produktionsverzögerungen führen kann).

**Materialversprödung:** Durch die Diffusion von Wasserstoff können Metalle und Stähle verspröden, wovon eine Vielzahl von Komponenten betroffen sein kann, z. B. Rohrleitungen, Behälter oder Maschinenteile. In Verbindung mit Versprödung kann es zu wasserstoffunterstützter Rissbildung (HAC) kommen. Für die Sicherheit von Wasserstoffanlagen ist es wichtig, dass Probleme wie das Risiko von Versprödung und HAC bei der Konstruktion berücksichtigt werden. Dies geschieht durch die Auswahl von Werkstoffen, die unter den zu erwartenden Belastungen geeignet sind. Die Auswahl der Werkstoffe ist ebenso wichtig wie die Berücksichtigung der Betriebsbedingungen (Gasdruck, Temperatur, mechanische Belastung). Hochfeste Stähle sind besonders gefährdet für wasserstoffbedingte Schäden. Austenitische Stähle sind weniger anfällig für Wasserstoffversprödung als ferritische Stähle. Die Umrüstung bestehender Erdgaspipelines auf Wasserstoff erfordert jedoch detaillierte Untersuchungen.

**Umgang mit Wasserstoff und Betriebsunterbrechung in Verflüssigungsanlagen:** Das Hauptrisiko in Verflüssigungsanlagen ist der Umgang mit dem explosiven Wasserstoff, der ausreichende Schutzmaßnahmen erfordert.

Bislang wurden nur einsträngige Produktionsanlagen gebaut. Das bedeutet, dass bei einem Ausfall einzelner Komponenten ein hohes Risiko von Betriebsunterbrechungskosten entstehen kann. Ersatzteile für einige Prozesskomponenten, wie z. B. Kompressoren, können auf Lager gehalten werden, aber größere Komponenten, wie z. B. Wärmetauscher, sind häufig Sonderanfertigungen und daher eher kritisch im Hinblick auf Betriebsunterbrechungen.

**Speicher- und Transporttechniken:** Die Speicherung von Druckwasserstoff in großen Kavernen wird bereits erfolgreich praktiziert. Die Risiken, die mit der Speicherung von Druckwasserstoff in Tanks verbunden sind, sind gut bekannt, da diese Form der Speicherung schon seit Jahrzehnten verwendet wird. Bei verflüssigtem Wasserstoff hat sich die Haltbarkeit und Qualität der verwendeten Tanks deutlich verbessert, Schadensfälle sind selten.

Das Risiko des Pipelinetransports von Wasserstoff und der zugehörigen Infrastruktur, wie z. B. Verdichterstationen, muss individuell bewertet werden. Neben der Verwendung geeigneter Materialien zur Vermeidung von Versprödung (siehe Materialversprödung) sollte bei der Risikobeurteilung der erhöhte Zündbereich von Wasserstoff/Luft-Gemischen im Vergleich zu Erdgas berücksichtigt werden (siehe *Brand- und Explosionsgefahr*).

Der Transport von verflüssigtem oder komprimiertem gasförmigem Wasserstoff in Behältern ist ein bekanntes Risiko, und die Maßnahmen zur Risikominderung sind in der Regel gut etabliert, da der Transport seit Jahrzehnten üblich ist.

**Gesundheit und Sicherheit:** Wasserstoff ist nicht giftig und das Endprodukt der Verbrennung ist sauberes Wasser. Allerdings sind nicht zuletzt wegen der Entflammbarkeit von Wasserstoff/Luft-Gemischen sorgfältige Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich.

## ANALYSE: FEUER- UND BETRIEBSUNTERBRECHUNGSSCHÄDEN FORDERN IHREN TRIBUT

Eine AGCS-Analyse von mehr als 470.000 Schadensfällen über alle Industriesektoren hinweg über einen Zeitraum von fünf Jahren zeigt, wie kostspielig Schäden durch Feuer und Explosionen sein können. Feuer und Explosionen verursachten in dem untersuchten Zeitraum erhebliche Schäden und zerstörten Werte von mehr als 14 Mrd. €. Ohne Berücksichtigung von Naturkatastrophen waren mehr als die Hälfte (11) der 20 größten untersuchten Versicherungsschäden auf diese Ursache zurückzuführen, was sie zur Schadenursache Nummer eins für Unternehmen weltweit macht.

Die Kosten für Betriebsunterbrechungen (BU) nach einem Brand können die endgültige Schadenssumme erheblich erhöhen. Zum Beispiel beträgt der durchschnittliche BU-Schaden durch einen Brand oder eine Explosion laut einer AGCS-Studie 5,8 Mio. € im Vergleich zu 4 Mio. € für den durchschnittlichen direkten Sachschaden bzw. 45 % mehr.

Auch das Risiko eines Maschinenausfalls ist nicht zu unterschätzen. Im Berichtszeitraum waren 5 % des Gesamtwerts aller Schäden auf Schäden an technischen und maschinellen Anlagen zurückzuführen.

## MINIMIERUNG VON BRANDRISIKEN UND RISIKEN BEI DER HANDHABUNG

Der Brand- und Explosionsschutz kann auf drei verschiedenen Ebenen betrachtet werden:

**Primärer Explosionsschutz - Vermeidung von explosiven Gemischen:** Das Entweichen von brennbaren Gasen ist so weit wie möglich zu verhindern, indem die Systeme technisch dicht sind. Da Wasserstoff das kleinste Molekül und daher sehr anfällig für Leckagen ist, sollten lösbare Verbindungen auf ein Minimum zu beschränkt werden.

Dazu gehört auch, ein eventuelles Gasleck zu erkennen und das Gas so schnell wie möglich gefahrlos abzuleiten.

Sensoren sollten in der Nähe von Ausgängen, und aufgrund der Eigenschaften von Wasserstoff auch am höchsten Punkt des Raumes positioniert werden. Die Gaszufuhr sollte sofort automatisch abgeriegelt werden, um die Gasmenge zu begrenzen.

**Sekundärer Explosionsschutz - Vermeiden von Zündquellen:** Dieser Schutz umfasst die Gewährleistung einer sicheren Konstruktion von elektrischen und anderen Installationen in Räumen, in denen die Bildung eines Gemisches nicht völlig ausgeschlossen werden kann.

Wenn möglich, sollten Alternativen zu elektrischen Komponenten verwendet werden. Eine ordnungsgemäße Erdung aller relevanten Teile und leitfähige Böden sollte ebenfalls in Betracht gezogen werden.

**Tertiärer Explosionsschutz - durch konstruktive Maßnahmen:** Dazu gehört die Auslegung und Konstruktion von Gebäuden und Anlagen, um einer Explosion mit begrenztem Schaden standzuhalten. Dabei geht es nicht um die Verhinderung von Explosionen, sondern um die Begrenzung des verursachten Schadens.

Darüber hinaus ist es ratsam, die Anlagen und Maschinen sorgfältig nach den Empfehlungen des Herstellers zu warten. Es wird eine Kombination aus vorausschauenden Wartungsmaßnahmen und periodischen Wartungsverfahren empfohlen.

**Überlegungen zur Lagerung und Gebrauch:** Der richtige Umgang mit Wasserstoffgas ist von entscheidender Bedeutung und jede Notfallsituation erfordert eine entsprechende Brandschutzausrüstung. Der sichere Gebrauch von Wasserstoff basiert, wie die Sicherheit aller brennbaren Gase, auf fünf Hauptüberlegungen:

- 1. Identifizierung** von Gefahren und Festlegung von Maßnahmen zur Risikominderung.
- 2. Sicherstellung** ungestörte Funktionsfähigkeit ohne nicht-autorisierte Manipulation.
- 3. Sicherstellen** einer angemessenen Belüftung, um Gasansammlungen zu verhindern (kontrollierte Druckentlastung im Störfall).
- 4. Sicherstellen**, dass Lecks erkannt und isoliert werden.
- 5. Sicherstellung** einer angemessenen Schulung des Personals.

## VERSICHERUNG – EIN AUSBLICK



Angesichts der zahlreichen Projekte, die weltweit geplant sind, können die Versicherer künftig mit einer deutlichen Zunahme der Nachfrage nach Versicherungen für den Bau und Betrieb von Elektrolyseanlagen und Pipelines im Zusammenhang mit der Wasserstoffproduktion und des Transports rechnen.

Auch wenn dieses Segment das Potenzial hat, ein bemerkenswertes neues Wachstumsfeld für technische Versicherer zu werden, müssen die Underwriter die potenziellen Nachteile im Auge behalten - wie dieses Risikobulletin zeigt. Die Versicherer müssen einen detaillierteren Underwriting-Ansatz für dieses Segment entwickeln und bei Risikoselektion und Underwriting die gleiche „Strenge walten lassen“, wie sie es beim Zeichnen von gegenwärtigen Projekt- und Betriebsrisiken tun.

Denn hier geht es um komplexe Industrie- und Energierisiken mit zum Teil prototypischen Technologien, die ein hohes Maß an Ingenieurwissen und Versicherungs-Know-how erfordern, um Deckung bieten zu können. Viele der Risiken, wie z.B. das Brandrisiko, sind Versicherern wie der AGCS natürlich aus vielen Jahren der Versicherung des Öl- und Gassektors gut bekannt. Feuer und Explosion sind zwar die Hauptgefahren, aber wie bei jedem Energierisiko spielen auch Betriebsunterbrechungen und Haftpflichtschäden eine Rolle. Transit- und Installationsprobleme sowie mechanisches Versagen sind weitere Risiken. Die Wasserstoffproduktion als Teil integrierter Raffinerie- und Petrochemieanlagen und als Teil der AGCS-Deckung von Industriegasprogrammen in der Sachversicherung ist seit langem ein fester Bestandteil des AGCS-Versicherungsportfolios

Für einen Versicherer wie die AGCS stellt das Wachstum des Wasserstoffsektors einen weiteren entscheidenden Schritt in seinem Bemühen dar, Gesellschaft und Industrie gleichermaßen auf dem Weg in eine kohlenstoffneutrale Zukunft zu unterstützen. Es zeigt auch, in welcher Weise sich derzeit die Kapazitäten für Produkte im Bereich Energieversicherung weiterentwickeln. Die AGCS ist bereits führend im Bereich der Energieversicherung und die Entwicklung dieses Sektors spielt ihre Stärken aus, da Risiken und Deckungen die Segmente Onshore und Offshore, Energie und Strom umfassen. Die Tatsache, dass die AGCS alle diese Kapazitäten unter „einem Dach“ vereint, zeigt ihre Fähigkeit, diese Risiken nahtlos zu versichern.

Zum jetzigen Zeitpunkt sieht die AGCS für die Zukunft keinen Bedarf für neue Versicherungsprodukte an sich, um den Anforderungen des Marktwachstums gerecht zu werden - obwohl diese nicht völlig ausgeschlossen werden können. Vielmehr geht es darum, die bestehenden Produktmöglichkeiten für dieses neue Segment zuzuschneiden. Ein Beispiel sind mögliche spartenübergreifende Lösungen - zum Beispiel die Zusammenführung von Transport-, Haftpflicht-, Energie- und Bauschutzdeckungen für kleinere Wasserstoffanlagen, wenn es eine Nachfrage nach einem produktübergreifenden Angebot gibt, wie es bei der AGCS derzeit in den Segmenten Onshore-Wind und Solar-Photovoltaik (PV) der Fall ist.

Letztendlich erwartet die AGCS einen signifikanten Anstieg der Versicherungsmöglichkeiten aufgrund des schnellen Wachstums in diesem Segment, und zwar weltweit.

## KONTAKT

Thomas Gellermann  
Allianz Risk Consulting  
[thomas.gellermann@allianz.com](mailto:thomas.gellermann@allianz.com)

<sup>1,5</sup> IRENA (2019), Hydrogen: A renewable energy perspective, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

<sup>2,3</sup> Hydrogen Council, McKinsey And Company, Hydrogen Insights: A perspective on hydrogen investment, market development and cost competitiveness, February 2021

<sup>4</sup> Hydrogen Council, Hydrogen scaling up: A sustainable pathway for the global energy transition, November 2017

<sup>6</sup> FM Global Loss Prevention Data Sheet – 7.91 HYDROGEN, 01-2012 Edition

Design: [Graphic Design Centre](#)

Copyright © April 2021 Allianz Global Corporate & Specialty SE. All rights reserved.

The material contained in this publication is designed to provide general information only. While every effort has been made to ensure that the information provided is accurate, this information is provided without any representation or guarantee or warranty of any kind about its accuracy and completeness and neither Allianz Global Corporate & Specialty SE, Allianz Risk Consulting GmbH, Allianz Risk Consulting LLC, nor any other company of Allianz Group can be held responsible for any errors or omissions. This publication has been made on the sole initiative of Allianz Global Corporate & Specialty SE. All descriptions of services remain subject to the terms and conditions of the service contract, if any. Any risk management duties as laid down in the risk service and/or consulting contracts and/or insurance contracts, if any, cannot be delegated neither by this document, no in any other type or form. Some of the information contained herein may be time sensitive. Thus, you should consult the most recent referenced material. Some of the information given in this publication may not apply to your individual circumstances. Information relating to risk services is intended as a general description of certain types of risk and services to qualified customers. Allianz Global Corporate & Specialty SE do not assume any liability of any kind whatsoever, resulting from the use, or reliance upon any information, material or procedure contained in this publication.