

BVKI und DKG/FDKG initiieren gemeinsam die „Szene Wasserstoff“

Dem Aufruf des Bundesverbandes Keramische Industrie e. V. (BVKI), der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (DKG) und der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (FDKG), im August 2020 über gemeinsame Aktivitäten zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft zu diskutieren, waren mehr als 80 Unternehmensvertreter (aus allen Bereichen der keramischen Hersteller-, Zuliefer- und Rohstoffindustrie) sowie 15 Forschungseinrichtungen gefolgt (Kontakte: info@keramverband.de, info@dkg.de). Der Impulsvortrag „Wasserstoff für und mit Keramik“ des DKG-Präsidenten Prof. Dr. Alexander Michaelis, mit Kernbotschaften der Keramik an die deutsche Politik, wurde aus dem Blickwinkel der Institute (Lösungsansätze und Beiträge auf dem Gebiet der CO₂-neutralen Produktion) sowie der Industrie (Unternehmensbedarf und Unternehmensinteressen) diskutiert.

Prof. Dr. Alexander Michaelis (AM), Institutsleiter des Fraunhofer IKTS, und Christoph René Holler (CRH), BVKI-Hauptgeschäftsführer, waren bereit, uns über dieses Gemeinschaftsprojekt zu informieren.

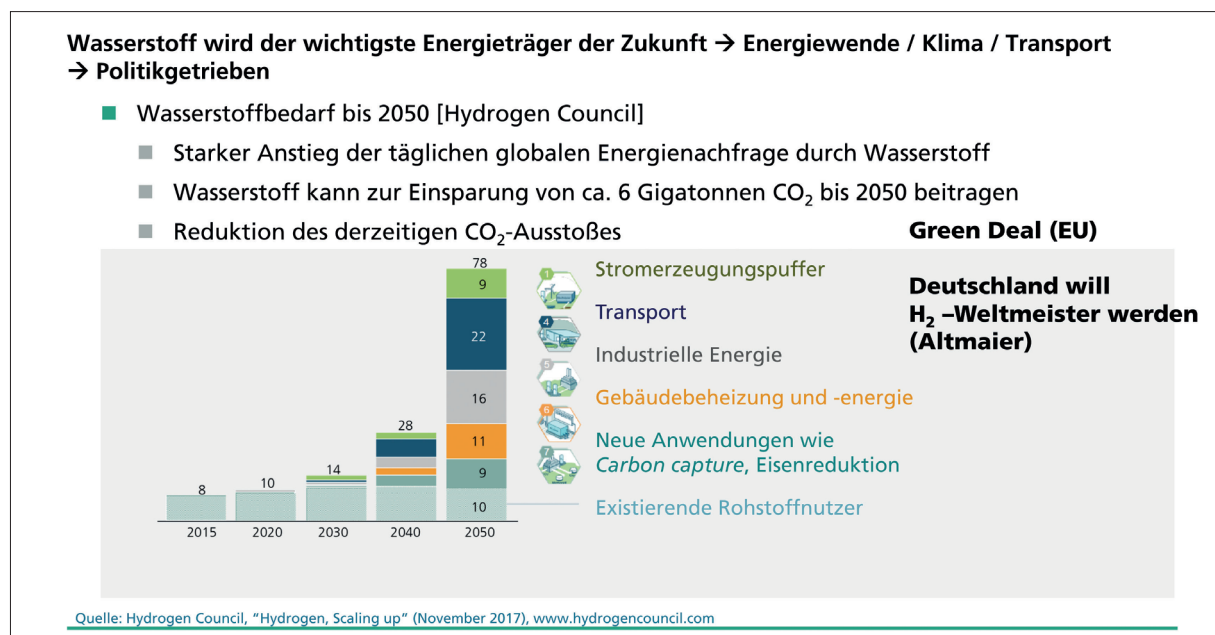


Bild 1 Wasserstoff als der wichtigste Energieträger der Zukunft

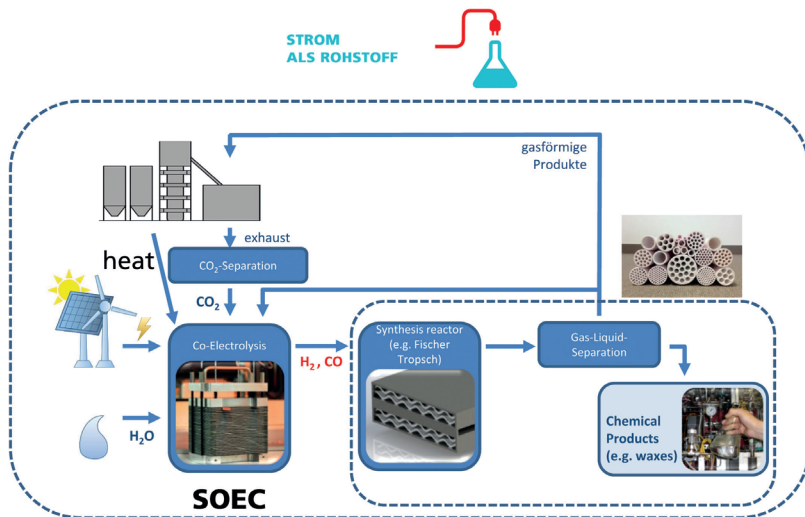
cfi: Was konnten Sie von dem von BVKI und DKG/FDKG gemeinsam initiierten Treffen mit Industrie- und Institutsvertretern mitnehmen? Wie war das Feedback, insbesondere aus der Keramikindustrie?

CRH: Viele Unternehmen haben die Sorge, dass die Bundesregierung weiter mit Priorität Ausstiegsgesprächen in der Energiepolitik führt.

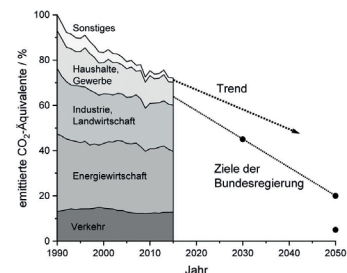
Statt ein konkretes Energiekonzept auf den Weg zu bringen, wird nach dem beschlossenen Ende für Atomenergie und Kohle nun über die Energiequelle Gas gestritten. Mit der Roadmap zu einer Wasserstoffstrategie für die Keramik sollen Chancen, aber auch der politische Handlungsbedarf aufgezeigt werden. Die Resonanz aus der Industrie auf die DKG/BVKI-Initiative war hoch.

AM: Es hat sich in dem Treffen auch für mich bestätigt, dass es einen sehr hohen Leidensdruck seitens der Industrie gibt, da die Keramikproduktion energieintensiv ist, und damit natürlich auch CO₂-Ausstoß verursacht. Die hiermit verbundenen Umweltauflagen werden immer kostenintensiver und gefährden damit perspektivisch den Keramikstandort Deutschland und Europa.

SOEC (solid oxide electrolysis) → Storage + chemicals



Industrielle Prozesse zählen zu den größten CO₂-Emittenten in Deutschland und Europa (ca. 20 %)



- Combination of Co-Electrolysis and Fischer-Tropsch Synthesis for efficient production of high cost chemicals
- Utilization of waste heat is essential for high efficiency
- SOEC-Stacks already available for Co-Electrolysis

Bild 2 Die SOEC-Technologie

Hier muss technologisch und politisch gegengesteuert werden.

Beim Treffen haben wir aber auch die sich hieraus ergebenden Chancen für neue Keramikprodukte herausgestellt. Für eine erfolgreiche Energiewende und für grüne Technologien sind neue Keramikprodukte essentiell und bieten viele neue Geschäftschancen! Von der Industrie wird m. E. dieses Potential noch nicht genügend erkannt.

cfi: Es steht ein harter Wettbewerb bei der Einwerbung von Fördermitteln an. Was müssen Sie tun, um der Keramikindustrie Visibilität im Rennen um Fördergelder zu geben?

CRH: Im Vergleich zur Stahlindustrie oder anderen Branchen mit sehr vielen Arbeitsplätzen steht die Keramik in der Politik nicht derart prominent auf der Agenda. Der Werkstoff wird in der Wertschöpfungskette allerdings auch in der Zukunft für viele Einsatzgebiete dringend benötigt. Wir werden zügig eine Roadmap, die als aktuelle Bedarfs- und Potentialstudie zum Diskussions Einstieg für die deutsche Politik und potentielle Fördermittelgeber dient, erarbeiten. Zudem werden wir diese Roadmap dafür nutzen, die Bedeutung der Keramik von Brüssel bis Berlin zu unterstreichen. Wenn die keramischen Betriebe in Europa eine Zukunft haben sollen, wird es auf die Gewährung von Fördermitteln ankommen.

AM: Es reicht nicht aus, nur auf das Arbeitsplatzrisiko hinzuweisen, wenn die Ke-

ramik aus der EU abwandert. Wir müssen die Bedeutung der Keramik für neue grüne Technologien herausstellen. Keramiken sind für solche Anwendungen alternativlos, da nur sie mit den für diese Technologien erforderlichen harschen Umgebungsbedingungen, wie tribologische, korrosive, mechanische und thermische Beanspruchung, zurechtkommen. Nur Keramiken weisen ein Eigenschaftsprofil auf, das diese Herausforderungen erfüllt. Das trifft sowohl auf strukturkeramische Komponenten als auch für neue keramikbasierte Sensoren und Aktuatoren zu. Ohne Keramik wird es keine Energiewende und keine Wasserstoffwirtschaft geben.

Die Keramik ist damit ein entscheidender „Enabler“ für grüne Technologien. Ohne Keramik wird Deutschland nie Wasserstoff-Weltmeister (Bild 1), und den Green Deal können wir dann vergessen. Das muss sowohl die Politik als auch die Industrie verstehen und entsprechend handeln.

cfi: Wo stehen andere Länder bei der Entwicklung der Wasserstofftechnologie, z. B. Japan?

AM: Deutschland und die EU sind führend sowohl in der Grundlagen- als auch angewandten Forschung auf diesem Gebiet. Allerdings hapert es an der konsequenten Umsetzung. Hier ist Asien – wie so oft – schneller, und geht mit enormen staatlich unterstützten Investitionen voran. Es ist

daher sehr zu begrüßen, dass der Bund und die Länder nun erhebliche Mittel – die Rede ist von EUR 9 Mrd. – für die Weiterentwicklung und Umsetzung von Wasserstofftechnologien bereitstellen wollen. Viele Industriezweige sind hier mit konkreten Vorschlägen unterwegs. Zum Beispiel gibt es von der Stahlindustrie Konzepte, sogenannten „grünen Stahl“ herzustellen, indem Koks im Reduktionsprozess durch H₂ ersetzt wird. Es können hierbei CO₂-Reduktionen von über 95 % erreicht werden. Zu diesem Thema sind große Reallabore geplant.

Wir als Keramiker müssen hier unbedingt nachlegen und ebenfalls konkrete Vorschläge ausarbeiten. Genau das haben wir auch in unserem DKG/BVKI-Treffen vereinbart. Zunächst wollen wir als Diskussionsgrundlage für Gespräche mit der Politik ein industriegetriebenes Konzept, das dann in Form von Reallaboren für eine kosteneffiziente, CO₂-neutrale Keramikproduktion umgesetzt werden soll, ausarbeiten. Damit bekommt dann die grüne Keramik eine neue Bedeutung.

Wichtig ist hierbei der Aspekt, dass wir nicht nur eine CO₂-neutrale Produktion anstreben, wie im Falle des Stahls, sondern deutlich darüber hinausgehen, indem wir einen aktiven Beitrag zur technologischen Umsetzung von Wasserstofftechnologien liefern. So wollen wir keramisch-basierte Systeme demonstrieren, die eine effiziente Wasser-

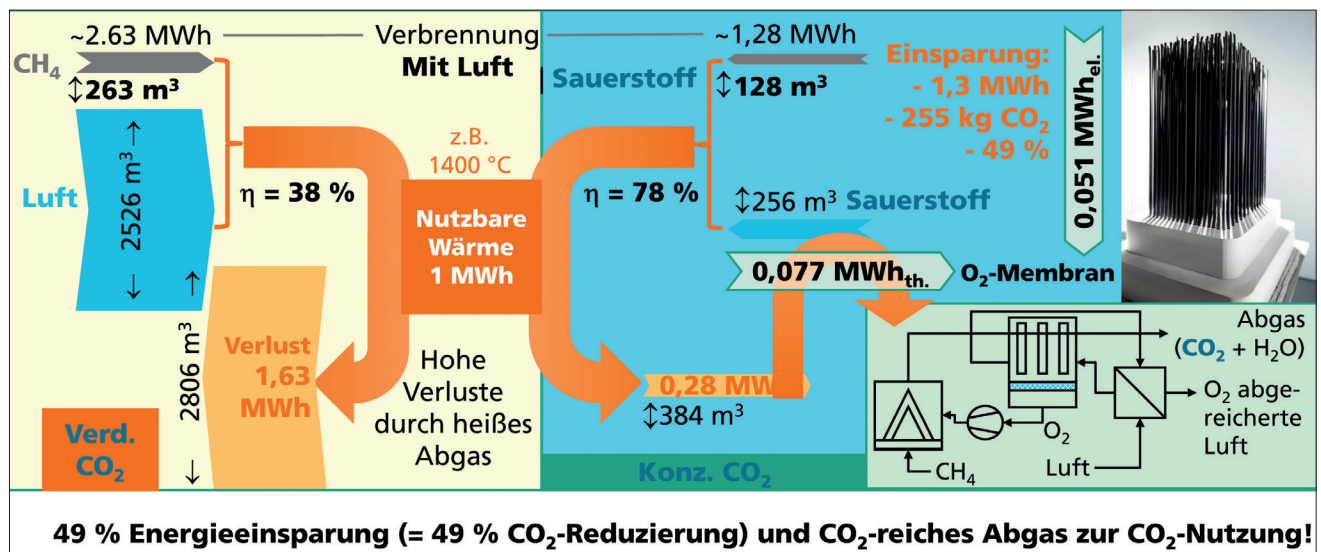


Bild 3 Energieeinsparung und Emissionsminderung durch Oxyfuel-Verfahren mit keramischen O₂-permeablen Membranen. (Quelle: Fraunhofer IKTS)

stoffherzeugung ermöglichen und in den Produktionsprozess integriert werden können. Zu nennen ist hierbei z. B. die SOEC- (Solid Oxide Electrolysis Cell) Technologie (Bild 2), die auf keramischen Komponenten basiert und eine hocheffiziente elektrolytische H₂-Erzeugung ermöglicht. Neben der Wasser-Elektrolyse erlaubt diese Technologie sogar die Zerlegung von CO₂ zu CO. Man spricht dann von Co-Elektrolyse und kann damit sogar aktiv CO₂ aus der Atmosphäre vernichten.

Aus dem entstehenden sogenannten Synthesegas H₂ und CO können dann sogar neben Kraftstoffen (e-fuels) zahlreiche wertvolle chemische Produkte erzeugt werden. Die SOEC-Technologie nutzt dabei Prozessabwärme, die aktiv in die Energiebilanz eingeht, und ist damit für die Keramikproduktion prädestiniert.

Wir reden hier von erheblichen Investitionen, die nur durch gezielte Fördermaßnahmen geschultert werden können. Wir müssen die Politik hier beim Wort nehmen und entsprechende Angebote machen.

cfi: Können strategische Allianzen mit Industrieverbänden, die mehr Gewicht haben, helfen?

AM: Das ist zweifellos so. Wie oben bereits erwähnt, gibt es derzeit bereits sehr viele Initiativen, und wir stehen hier als Keramiker in einem harten Wettbewerb der Vorschläge und Ideen. Für die eher kleinteilige Keramikindustrie brauchen wir eine konzentrierte Vorgehensweise, um Gehör zu finden und eine „überkritische Masse“ zu erreichen. Je

mehr Verbände sich zusammenschließen, desto besser.

CRH: Die Keramik ist in der deutschen Verbändelandschaft schon eher kleinteilig organisiert.

Sehr viele Teilbranchen haben aber mit dem Bundesverband Keramische Industrie e.V. ihr gemeinsames Dach gefunden. Jetzt ist durch die Energiewende ein derart dickes Brett zu bohren, dass es sich anbietet, die Kräfte zu bündeln. Es ist wichtig, dass sich dafür mehrere Industrieverbände zusammengefunden haben.

cfi: In wieweit kann sich die Keramikindustrie hier als Technology Enabler „verkaufen“?

AM: Das ist ein sehr wichtiger Punkt, den ich ja schon weiter oben erläutert habe. Ich möchte hier nochmal die beiden Aspekte hervorheben:

- 1) Es werden neue Technologien benötigt, um eine energieeffizientere und damit auch CO₂-neutrale Keramikproduktion zu realisieren. Neben Wasserstoff können auch Oxyfuel-basierende Prozesse (Bild 3) einen erheblichen Beitrag leisten, die zudem auch noch zu erheblichen Produktionskosteneinsparungen führen können.
- 2) Energieeffizienztechnologien und Wasserstoffwirtschaft bieten ein hohes Potential für neue Produkte im Bereich der Keramik, da nur Keramiken das benötigte Eigenschaftsspektrum aufweisen. Hiermit sind für die Keramikindustrie große Produktchancen verbunden.

cfi: Welche Forschungseinrichtungen sollten hier kooperieren?

AM: Alle Forschungseinrichtungen, die bereits Kompetenzen haben, sollten sich einbringen. Wichtig ist hierbei die enge Vernetzung mit der Industrie, damit die Entwicklungen schnell in die Anwendung transferiert werden können.

Neben der zuvor erwähnten Konzeptarbeit für die politische Diskussion möchten wir daher auch eine „Szene Wasserstoff“ mitinitiiieren, in der sich Forschungseinrichtungen und die Industrie direkt abstimmen können. Hier sollten dann Projekte konzipiert werden, die schnell umsetzbar sind. Hierbei soll es sowohl einen „Technologie-Pull“ aus dem Bedarf der Industrie, als auch einen „Technologie Push“ aus Vorschlägen der Forschungseinrichtungen heraus geben.

cfi: Welcher Weg scheint für die Keramikindustrie sinnvoller? Carbon Capture and Utilisation (Modell Kalk + Zementindustrie) oder Carbon Direct Avoidance (Modell: Stahlherstellung mit H₂ statt Koks)?

AM: Beide Wege sind für die Keramik relevant (Bild 4). Mit der SOEC-Technologie habe ich zuvor eher ein Beispiel für CCU gegeben. Die Verwendung von selbst erzeugtem oder zur Verfügung stehendem Wasserstoff in Verbrennungsprozessen ist aber sicher ein erster Schritt und in CDA einzuordnen, da hier Erdgas substituiert wird.

cfi: Letztlich wird es auch darum gehen, ob neue Wege der Energienutzung auch

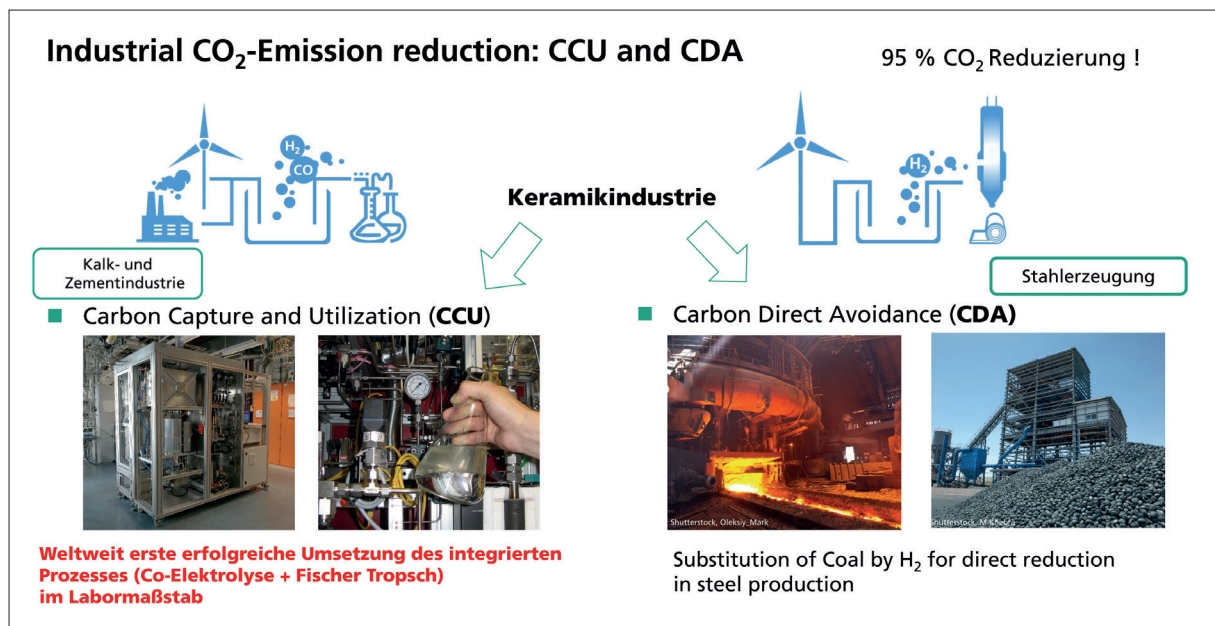


Bild 4 Wege zur CO₂-neutralen Keramikproduktion. Weltweit erste Laboranlage am Fraunhofer IKTS in Dresden (Quelle: Fraunhofer IKTS)

vertretbare Produktionskosten ermöglichen – z. B. zumindest jetzt rechnet sich „green Steel“ noch nicht. Wären hier lancierende Maßnahmen des Gesetzgebers sinnvoll?

AM: Die Politik ist hier tatsächlich unbedingt gefordert, um die immensen Entwicklungskosten und Anfangsinvestitionen abzufedern. Mittelfristig müssen alle Entwicklungen natürlich zu einer kostenreduzierten Produktion führen. Das halte ich auch für möglich.

Ein „grünes“ Stahlwerk ist nicht teurer als ein konventionelles. Das Problem sind eher die Abschreibungen auf die bereits vorhandene Infrastruktur. Die Politik muss entsprechende Rahmenbedingungen schaffen, hierzu braucht die Politik dann aber auch klare Vorschläge aus der Industrie.

cfi: Wasserstofftechnologie für die produzierende Industrie: Wie ist die H₂-Techno-

logie für Automotive im Kontext zu neuen Super-Akkus, die von Fraunhofer mit Partnern entwickelt werden, zu bewerten (Carbon Footprint über gesamte Prozesskette)?

AM: Das Thema H₂ für die Mobilität wird m. E. überbewertet. Für PKWs sehe ich eher Batterien. Für Großfahrzeuge (LKWs, Boote, Flugzeuge) spielen dann wasserstoffbasierte Kraftstoffe (H₂, e-fuels, NH₃) eine wichtige Rolle.

Wasserstoff ist vor allem für eine erfolgreiche Energiewende im stationären und industriellen Umfeld entscheidend.

cfi: Welchen Fahrplan haben sich BVKI und DKG vorgenommen, um dieses komplexe Projekt zügig voranzubringen?

AM: Das habe ich im Prinzip bereits erläutert: Zunächst wollen wir ein von der Industrie getriebenes Konzept zur CO₂-neutralen Keramikproduktion als Diskussionsgrund-

lage mit den Ministerien erstellen. Darauf basierend sind dann geförderte Demonstrationsprojekte geplant.

Parallel möchten wir eine „Szene Wasserstoff“ initiieren, in der sich Industrie und Forschung zur konkreten Projektarbeit abspricht. Die Gründung ist im Q1/2021 geplant. Zur DKG-Jahrestagung gibt es sicher ein Update dazu.

Auch die ceramitec conference+exhibition am 22.–23.06.2021 auf dem Messegelände in München werden wir nutzen, um darüber zu informieren und weiter Partner zu gewinnen.

CRH: DKG und BVKI haben bereits gemeinsame Arbeitskreise, so z. B. der von Dipl.-Ing. Franz X. Vogl geleitete Energiearbeitskreis. In einem analogen Format wollen wir eine „Szene Wasserstoff“ gründen.

cfi: Danke für das Gespräch.

KS