

Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen  
*Fuel Cells Working Group*



## **Brennstoffzellen Branchenführer Deutschland 2024**

*Aufbau Wertschöpfungskette nimmt Fahrt auf*

## **Fuel Cell Industry Guide Germany 2024**

*Development of the value chain picks up speed*



**10. Auflage**  
**10<sup>th</sup> Edition**



Quelle/Source: VDMA e.V.

## Vorwort

Die Brennstoffzellen-Entwicklung steht vor entscheidenden Jahren. Nachdem die positiven Meldungen in den letzten Jahren dominierten, gibt es wieder vermehrt kritische Stimmen zur Rolle der Brennstoffzellen und zur Wasserstoffwirtschaft generell. Einige sprechen sogar von einem „Hype Cycle“ (nach Gardener) und sehen das Thema in der Phase zwischen dem „Gipfel der überzogenen Erwartungen“ und dem „Tiefpunkt der Desillusionierung“.

Wesentliche Faktoren und das bisher Erreichte werden hierbei nicht angemessen berücksichtigt.

Die Anzeichen, dass der **Klimawandel** begonnen hat, werden immer deutlicher. Trotz zeitlicher Anpassungen wird es kein Zurück von der **Energie- und Verkehrswende** geben können, wenn wir die Folgen des Klimawandels begrenzen wollen. Das diese Transformationsprozesse nicht allein durch staatliche Transferleistungen finanziert werden können, sondern auch Veränderungen für jeden von uns bedeuten, hat die Politik lange verschwiegen. Die Multikrisen, in denen wir uns befinden, erfordern eine neue Priorisierung politischen Handelns und damit auch eine **Neujustierung im Haushalt**. Neben Förderung werden auch

## Foreword

Fuel cell development is facing some crucial years. After a period dominated by positive reports in recent years, there are now more and more critical voices on the role of fuel cells and the hydrogen economy in general. Some even speak of a “hype cycle” (according to Gardener) and see the topic in the phase between the “peak of exaggerated expectations” and the “trough of disillusionment”.

Key factors and what has been achieved so far are not adequately taken into account.

The signs that **climate change** has begun are becoming ever clearer. Despite adjustments over time, there will be no turning back from the **energy and transport transition** if we want to limit the consequences of climate change. Politicians have long concealed the fact that these transformation processes cannot be financed by state transfer payments alone, but also mean changes for each and every one of us. The multiple crises in which we find ourselves require a new prioritization of political action and thus also **a readjustment of the budget**. In addition to subsidies, other instruments (quotas, CO<sub>2</sub> prices) will also become more important. In order to survive



andere Instrumente (Quoten, CO<sub>2</sub>-Preise) an Bedeutung gewinnen. Um im internationalen Wettbewerb zu bestehen, werden auch weiter Haushaltsmittel benötigt und auch bereitgestellt werden müssen. Die Diskussion hierzu ist im vollen Gange.

Dass es neben einer beschleunigten Elektrifizierung auch „**Moleküle**“ für die Transformation braucht, ist inzwischen auch bei Klimaaktivisten angekommen. Das über Anteile und Prioritäten diskutiert wird, ist in einer Demokratie selbstverständlich.

In der Stahlindustrie, dem **Industriesektor** mit den höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen, hat die Transformation begonnen. Neben der Investitionsförderung sind hier auch Klimaschutzverträge auf dem Weg. Der **Umbau der Infrastruktur** läuft an. Mit der Umrüstung erster Erdgasleitungen ist der Startschuss für den Aufbau des Wasserstoffnetzes erfolgt. Mehr als 2/3 der EU-Projekte der Infrastrukturwelle (Hy2Infra) mit einem Förder volumen durch Bund und Länder von 4,6 Mrd. € sind in Deutschland geplant. Sie werden den Infrastrukturausbau weiter vorantreiben. Erste Importverträge sind unterschrieben.

Mit der europäischen Verordnung für den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR) wurden 2023 die regulatorischen Voraussetzungen für den **Verkehrssektor** geschaffen. Mit 61 Standorten war die deutsche Ausschreibung erfolgreich. Es ist deshalb sehr bedauerlich, dass die Umsetzung aufgrund der Haushaltskrise ins Stocken geraten ist. Auch der Stopp beim Förderprogramm für Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (KsNI) muss beendet werden. Gerade jetzt, wo die Mautpflicht für Lkw durch eine CO<sub>2</sub>-Komponente deutlich verschärft wurde, braucht es Alternativen für Spediteure. Die Förderung stockt zwar, aber die regulatorischen Vorgaben werden im Straßenverkehr, aber auch bei Schiffen und Flugzeugen immer strenger und damit die Notwendigkeit für klimafreundliche Antriebe immer drängender.

*in international competition, further budget funds will be required and will also have to be made available. The discussion on this is in full swing.*

*In addition to accelerated electrification, climate activists have now also realized that “**molecules**” are needed for the transformation. Discussing shares and priorities is a matter of course in a democracy.*

*In the steel industry, the **industrial sector** with the highest CO<sub>2</sub> emissions, the transformation has begun. In addition to investment promotion, climate protection agreements are also on the way. The **conversion of the infrastructure** is under way. With the conversion of the first natural gas pipelines, the starting signal has been given for the development of the hydrogen network. More than 2/3 of the EU projects in the infrastructure wave (Hy2Infra) with a funding volume of €4.6 billion from the federal and state governments are planned in Germany. They will continue to drive forward the expansion of infrastructure. The first import contracts have been signed.*

*The European Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) created the regulatory requirements for the **transport sector** in 2023. With 61 locations, the German tender was successful. It is therefore very regrettable that implementation has come to a standstill due to the budget crisis. The halt to the funding program for climate-friendly commercial vehicles and infrastructure (KsNI) must also be brought to an end. Especially now that the toll obligation for trucks has been significantly tightened by a CO<sub>2</sub> component, alternatives are needed for freight forwarders. Although funding has stalled, the regulatory requirements are becoming ever stricter in road transport, but also for ships and aircraft, making the need for climate-friendly drive systems ever more urgent.*

Und endlich bewegt sich auch etwas in der **Stromerzeugung**. Auch hier ist die Notwendigkeit klimafreundlicher Kraftwerke unbestritten. Neben großen H2-Ready-Kraftwerken werden wir hier auch viele dezentrale Anlagen in Verbindung mit Speichern und Wärmenetzen brauchen. Auch die Rolle der kritischen Infrastruktur und deren Absicherung rückt wieder stärker in die öffentliche Wahrnehmung. Damit verbessern sich die Bedingungen für Brennstoffzellen-Systeme.

Parallel läuft der **Aufbau der Wertschöpfungskette** und die Industrialisierung der Produktion weiter (siehe Gastbeitrag von Fraunhofer ISI). Mitgliedsunternehmen investieren massiv in den Aufbau von Fertigungsstätten und gemeinsam mit den Herstellern von **Produktions-, Automatisierungs- und Prüftechnik** sowie **Forschungsinstituten** mit langjährigem Branchen-Knowhow werden schnelle und kosteneffiziente Fertigungssysteme weiterentwickelt.

All dies zeigt: **Wasserstoff und Brennstoffzellen werden kommen!**

Wir werden mit der Plattform der Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen die Transformation weiter aktiv begleiten und den Wandel vorantreiben. Die beteiligten Unternehmen stellen sich mit Ihren Angeboten in diesem Branchenführer vor.

Sprechen Sie sie an!

Dr. Manfred Stefener, Geschäftsführer  
Freudenberg e-Power Systems GmbH  
Vorstandsvorsitzender AG Brennstoffzellen

*Dr. Manfred Stefener, Managing Director,  
Freudenberg e-Power Systems GmbH  
CEO*

*And things are finally moving in the field of **power generation**. Here too, the need for climate-friendly power plants is undisputed. In addition to large H2-ready power plants, we will also need many decentralized plants in conjunction with storage facilities and heating networks. The role of critical infrastructure and energy security is also coming back into the public eye. This will improve the conditions for fuel cell systems.*

*At the same time, the **development of the value chain** and the industrialization of production are continuing (see guest article by Fraunhofer ISI). Member companies are investing heavily in the construction of production facilities and, together with manufacturers of **production, automation and testing technology** as well as **research institutes** with many years of industry expertise, fast and cost-efficient production systems are being further developed.*

*All this shows that  
**Hydrogen and fuel cells are here to stay!***

*We will continue to actively support the transformation with the platform of the Fuel Cells Working Group and drive the change forward. The participating companies present their products and services in this industry guide.*

*Talk to them!*

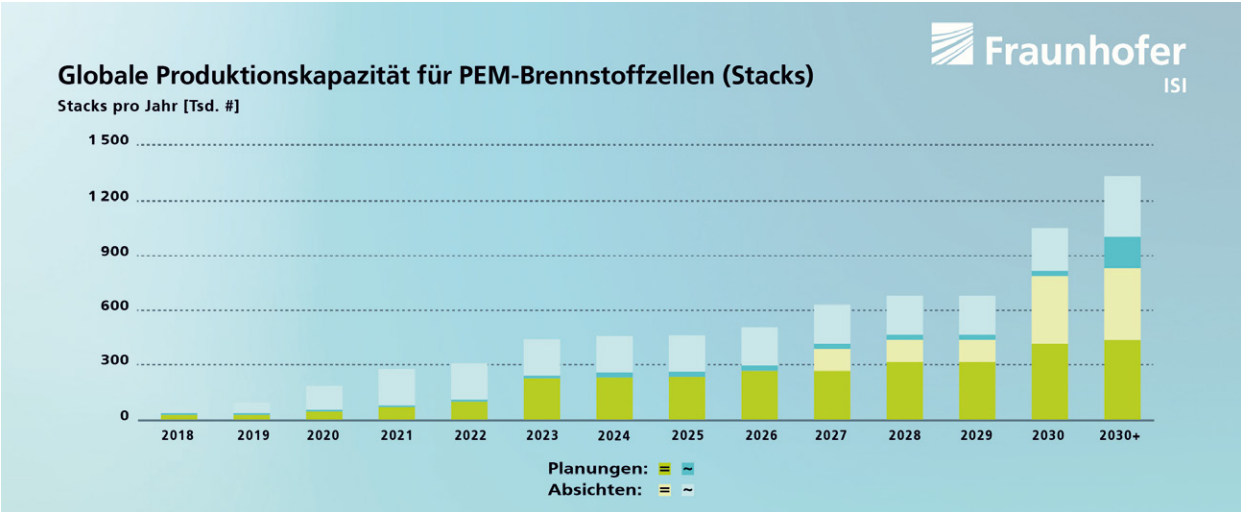
Gerd Krieger, VDMA e.V. Geschäftsführer der  
VDMA Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen

*Gerd Krieger, VDMA Managing Director of  
VDMA Fuel Cells Working Group*

Entwicklung des Produktionshochlauf der Brennstoffzellen weltweit –  
Gastbeitrag von Dr. Henning Döscher, Fraunhofer ISI, Karlsruhe  
Development of the production ramp-up of fuel cells worldwide –  
Guest article by Dr. Henning Döscher, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

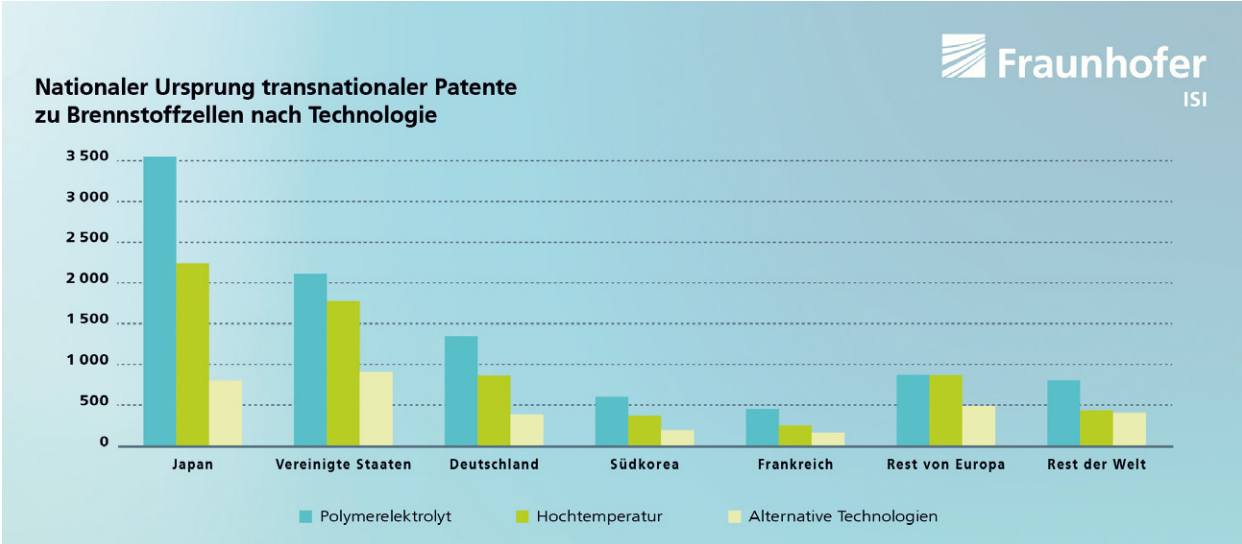
Die Entwicklung von Brennstoffzell-Technologien ist eng verknüpft mit der Vision eines nachhaltigen Energiesystems. Der drohende Klimawandel drängt akut zur Abkehr von fossilen Energieträgern. In der Öffentlichkeit ist dieses Ziel fest verankert, aber über den Weg dorthin wird weiter heftig debattiert. Das zeigt sich auch beim Thema Wasserstoff: Auf Basis erneuerbarer Erzeugung („grün“) wird er eindeutig eine wichtige Rolle spielen im künftigen Energiesystem. Charakter und Umfang werden in der Politik allerdings noch kontrovers diskutiert. Derweil zeichnen sich am Markt bereits deutliche Signale ab: So führt das Monitoring des Fraunhofer ISI zur Industrialisierung von Brennstoffzell-Technologien im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Brennstoffzellproduktion (H2GO) diverse Indikatoren zusammen. Anhand derer verfolgen wir nicht nur die Entwicklung relevanter Forschung und Technologien, sondern aggregieren auch die Markterwartungen der Fachwelt. Wir verbinden die Auswertung und Analyse bestehender Innovationsindikatoren mit dem Aufbau spezifischer Datenbanken zum Produktionshochlauf.

The development of fuel cell technologies is closely linked to the vision of a sustainable energy system. The impending threat of global warming demands a transition away from fossil fuels. This goal is firmly established in public opinion, but the pathway for the transformation is still the subject of heated debate. This is also evident when it comes to hydrogen, which will clearly play an important role in the future energy system when produced using renewable energy („green hydrogen“). However, the extent and scope of its utilization are still the subject of controversial discussion among policy makers. Simultaneously, we already recognize emerging market developments: Fraunhofer ISI’s monitoring of the industrialization of fuel cell technologies as part of the National Action Plan for Fuel Cell Production (H2GO) brings together various indicators. We use these to track the development of relevant research and technologies as well as to aggregate market expectations prevalent among experts. We complement our analysis



Angekündigter Aufbau globaler Produktionskapazitäten für PEM-Brennstoffzellen-Stacks.  
Announced expansion of global production capacities for PEM fuel cell stacks.

Quelle/Source: Fraunhofer ISI



Führende Erfinder-Nationen im Brennstoffzell-Sektor differenziert nach Technologie.  
Leading inventor nations in the fuel cell sector, differentiated by technology.

Quelle/Source: Fraunhofer ISI

Produktion von PEM-Brennstoffzellen gewinnt an Dynamik

So umfasst die Produktionsdatenbank des Fraunhofer ISI bereits 47 aktuelle industrielle Ankündigungen zum Aufbau von Produktionsstandorten für PEM-Brennstoffzellen auf Stack-Level rund um den Globus. Wir unterscheiden dabei sowohl nach Reifegrad der Ankündigung zwischen konkreten Planungen und initialen Absichtserklärungen als auch in der Auswertung zwischen direkt aus der Quelle verfügbaren Datenpunkten sowie von uns durch Umrechnung und Abschätzungen auf Basis der bereitgestellten Informationen ermittelten Werte. Unsere Auswertung zeigt damit den erwarteten Ausbau der globalen jährlichen Produktionskapazität für PEM-Brennstoffzellen-Stacks entsprechend dem Jahr der angekündigten Inbetriebnahme bis 2030. Der letzte Balken (2030+) beinhaltet weiter in die Zukunft reichende Ankündigungen, wie auch solche ohne hinreichende Angaben zum Zeitrahmen.

Den Ankündigungen zufolge ist mit dem Aufbau einer globalen Produktionskapazität von über 1.3 Millionen PEM-Stacks pro Jahr bis 2030 zu rechnen. Jedoch darf diese Indikation nur als grober Anhaltspunkt verstanden werden: Sicher werden sich nicht alle Ankündigungen zwingend im gegebenen Umfang und Zeitrahmen realisieren lassen. Zugleich wissen wir von Herstellern, die erhebliche relevante Produktionskapazitäten aufbauen, ohne dabei konkrete Daten zum Umfang und Zeitplan zu veröffentlichen. Gleichwohl trägt

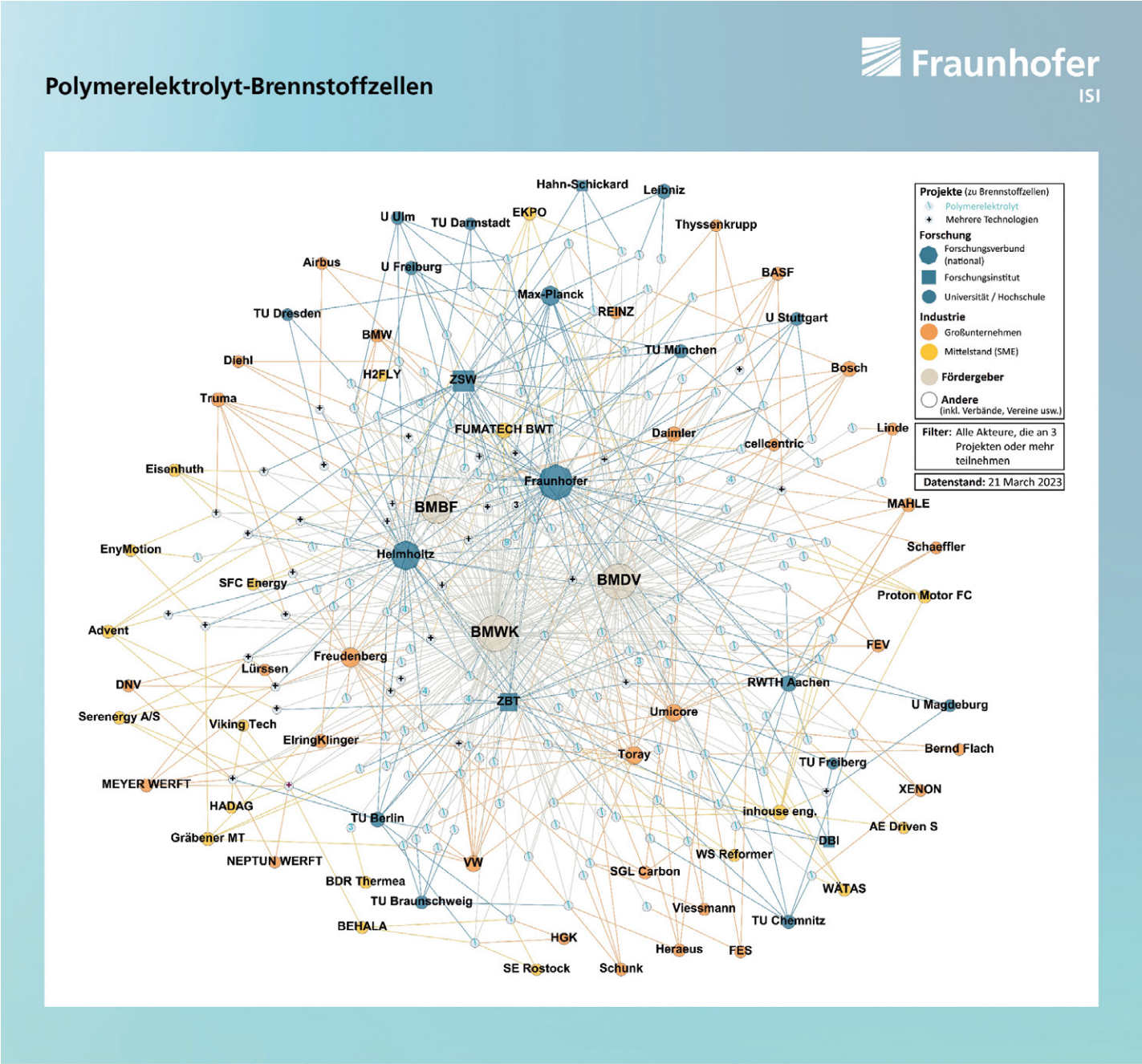
of innovation indicators with the development of specific databases on the ramp-up of crucial equipment production, such as fuel cells.

Production of PEM fuel cells gains momentum

Fraunhofer ISI’s production database currently includes 47 industrial announcements regarding the establishment of production sites for PEM fuel cells at stack level around the world. We differentiate between concrete plans and initial declarations of intent (based on the degree of maturity expressed in the announcement), as well as between data points directly available from the source in the analysis and figures estimated by us (by means of conversion and plausibility based on the information provided). Our analysis reveals the expected expansion of the global annual production capacity for PEM fuel cell stacks, according to the year of the announced start of operation up until 2030. The last column (2030+) includes announcements that extend further into the future, as well as those without sufficient information on the time frame.

According to the announcements, a global production capacity of over 1.3 million PEM stacks per year is expected to be established by 2030. However, this figure should only be taken as a broad approximation: Not all announcements will necessarily be realized within the given scope and time frame, while we also know of manufacturers who establish significant production capacity without





Zentrale Akteure im deutschen Forschungsnetzwerk zur PEM-Brennstoffzelle (auf Basis einschlägiger Bundesförderung; nur Akteure mit mindestens drei einschlägigen Projekten gezeigt).  
Key players in the German research network for PEM fuel cells (based on the relevant government funding; only players with at least three corresponding projects are shown).

Quelle/Source: Fraunhofer ISI

das Fraunhofer ISI alle verfügbaren Informationen mit wissenschaftlicher Sorgfalt zusammen, auch mit Blick auf die Abschätzung von Produktionskapazitäten. Sofern direkte Detailangaben zur Kapazität fehlten, aber hinreichende Sekundärinformationen (Angaben zum Investment, zu Arbeitsplätzen oder glaubhaften Experteneinschätzungen) vorlagen, wurden solche Ankündigungen als Abschätzungen einbezogen. Trotz der unvollständigen Datenlage belegt die

publicizing specific data regarding scope and timeframe. Nonetheless, Fraunhofer ISI compiles all available information with scientific diligence and includes reasonable estimates whenever sufficiently justified. For instance, if no detailed information on capacity was available, but sufficient secondary information (figures on investment, jobs or credible expert assessments), then such announcements were included as estimates. Despite the incomplete data situation, Fraunhofer

Produktionsdatenbank des Fraunhofer ISI eindeutig den beginnenden globalen Produktionshochlauf von PEM-Brennstoffzellen, der derzeit deutlich an Dynamik gewinnt. Bereits heute deutet sich ein kontinuierlicher Ausbau der Aktivitäten für die kommenden 10 Jahre an.

ISI's production database clearly demonstrates the beginning of a global ramp-up of PEM fuel cell production. It is currently gaining momentum. We already recognize signals for a steady expansion of activities over the upcoming 10 years.

Globales Know-how

Deutsche Hersteller und Zulieferer bringen in diesem Kontext gute Voraussetzungen mit, um an den weiteren Entwicklungen intensiv beteiligt zu sein. Was etwa die globale Verteilung relevanten intellektuellen Eigentums (gemessen an der Beantragung einschlägiger transnationaler Patente) anbelangt, stehen deutsche Anmelder klar an dritter Stelle und werden nur von den USA und Japan übertroffen. Allen drei Ländern ist eine traditionelle Verwurzelung im Automobil-Sektor (inkl. LKW) gemein – und ein starker Fokus der Patentierung auf die hier besonders relevante PEM-Brennstoffzell-Technologie.

Global expertise

German manufacturers and suppliers appear well placed to play a major role in the upcoming developments. For instance, in terms of the global distribution of relevant intellectual property (measured in terms of applications for relevant transnational patents), German applicants are comfortably in third place, surpassed only by the USA and Japan. Interestingly, all the above countries share an extensive history in the automotive sector (including trucks) - and a strong focus on patenting PEM fuel cell technology, which is particularly relevant in this sector.

Deutsches Forschungsnetzwerk

Dies ist nicht zuletzt eine Folge weitsichtiger Forschungsförderung durch die Bundesregierung, die den Aufbau für das in diesem Sektor relevante Know-how in der deutschen Wissenschaft und Wirtschaft in den letzten Dekaden nachhaltig unterstützt hat. Unsere Untersuchungen heben die systematische Beteiligung von relevanten Unternehmen entlang der gesamten PEM-Wertschöpfungskette in einschlägigen Forschungsprojekten hervor. Hier entsteht ein leistungsfähiges Netzwerk aus Herstellern, Zulieferern, Anlagenbauern und Materialherstellern, das unter guten Voraussetzungen künftig ein großes Potential auf dem globalen Brennstoffzellmarkt entfalten kann.

German research network

The development of the German fuel cell industry certainly benefitted from the far-sighted research policies of the German government. Over several decades, it has provided long-term support for the fuel cell sector enabling the development of the necessary expertise in German research and industry. Our studies highlight a systematic involvement of key companies along the entire PEM value chain in relevant research projects. An efficient network of manufacturers, suppliers, plant constructors and material manufacturers is emerging here, which could develop considerable potential on the global fuel cell market in the future if the conditions are right.





### National Action Plan for Fuel Cell Production (H2GO)

*The H2GO consortium is driving the industrial upscaling of fuel cell production in Germany forward. The focus is on road-based heavy goods transport, for which a reliable and cost-effective powertrain alternative needs to be developed. In addition to making an essential contribution to the decarbonization of road transport, hydrogen can be established as a fuel and thus open a new economic sector for Germany and Europe.*

### Nationaler Aktionsplan Brennstoffzellen-Produktion (H2GO)

Das H2GO-Konsortium treibt die industrielle Skalierung der Produktion von Brennstoffzellen in Deutschland voran. Im Fokus steht der straßengebundene Schwerlastverkehr, für den eine robuste und kostengünstige Antriebsalternative erschlossen werden soll. Neben einem essenziellen Beitrag zur Dekarbonisierung des Straßenverkehrs kann Wasserstoff so als Kraftstoff etabliert und ein neuer Wirtschaftssektor für Deutschland und Europa erschlossen werden.

Das Fraunhofer ISI beteiligt sich mit einer Analyse des Innovationssystems für Brennstoffzellen, das von der wissenschaftlichen Forschung über die Entwicklung und Diffusion neuer Technologien bis hin zur Entstehung und Entwicklung neuer Märkte reicht. Gemeinsam mit komplementären Untersuchungen zur Elektrolyse entsteht so die Basis für einen umfassenden Roadmap-Prozess für kritische Wasserstofftechnologien.



Projekt H2GO  
Project H2GO



Die Membrane Electrode Assembly (MEA) wird unter Reinraumbedingungen hier bei Freudenberg e-Power Systems hergestellt. The Membrane Electrode Assembly (MEA) is manufactured under clean room conditions here at Freudenberg e-Power Systems. Quelle/Source: Freudenberg e-Power Systems

## Wissenstransfer entlang der Wertschöpfungskette Knowledge transfer along the value chain

Deutschland verfügt dank seiner langjährigen Erfahrung und dem vorhandenen Produktions-Know-how sowie den herausragenden Forschungsinstituten über gute Voraussetzungen, um die nächsten Schritte im Bereich der Brennstoffzellen-Technologie zu gehen. Doch trotz dieser Stärken stehen wir vor vielen ungeklärten Fragen und Herausforderungen. In diesem Kontext spielt die Zusammenführung der Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette eine entscheidende Rolle. Die VDMA AG Brennstoffzellen begleitet mit Ihren Mitgliedern diesen Prozess aktiv.

*Thanks to its many years of experience and existing production expertise as well as its outstanding research institutes, Germany is well placed to take the next steps in the field of fuel cell technology. However, despite these strengths, we still face many unresolved issues and challenges. In this context, bringing together the players along the entire value chain plays a decisive role. The VDMA Working Group Fuel Cells is actively supporting this process with its members.*

### Innovationscluster GO-Start BZ

Im Rahmen des geförderten Innovationsclusters zur großskaligen Produktion von Brennstoffzellen-Stacks (GO-Start BZ) sollen die Potentiale einer Industrialisierung der Stack-Produktion in Deutschland unterstützt werden. Die Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen unterstützt im Rahmen des Projekts den Austausch der Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette von Komponenten- bis Stack-Herstellern sowie Herstellern von Produktionstechnik. Hierbei sollen

### GO-Start BZ innovation cluster

*As part of the funded innovation cluster for the large-scale production of fuel cell stacks (GO-Start BZ), the potential for the industrialization of stack production in Germany is to be supported. As part of the project, the Fuel Cell Working Group supports the exchange between companies along the value chain from component to stack manufacturers as well as manufacturers of production technology. The aim is to identify existing weaknesses and develop solutions in collaboration with research institutes.*

bestehende Schwachstellen identifiziert und im Austausch mit Forschungsinstituten Lösungsansätze erarbeitet werden.

Regelmäßig werden Workshops entlang der Wertschöpfungskette der Brennstoffzelle veranstaltet, um Vertreter aus Industrie und Forschung zusammenzubringen und über die aktuellen Herausforderungen zu diskutieren. Im vergangenen Jahr wurden verschiedene Bereiche der Brennstoffzelle beleuchtet und deren Herausforderungen diskutiert, angefangen von den Stack-Komponenten und der Materialqualifizierung über das Thema Testing und Post-Mortem bis hin zu den BoP-Komponenten.

Wissenstransfer stärken

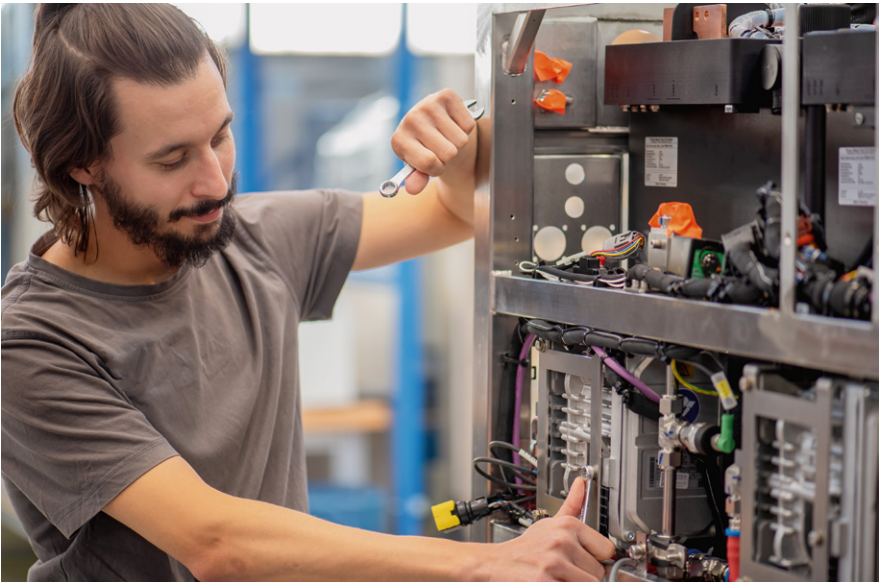
Ein weiterer Baustein um den Wissenstransfer zu stärken sind die Broschüren zur Produktion von Brennstoffzellen-Komponenten, -Systemen und von Elektrolyseursystemen. Diese wurden

Workshops are held regularly along the fuel cell value chain to bring together representatives from industry and research and to discuss current challenges. Last year, various areas of the fuel cell were highlighted and their challenges discussed, ranging from stack components and material qualification to testing, post-mortem and BoP components.

Strengthening knowledge transfer

The brochures on the production of fuel cell components, systems and electrolyser systems are another building block for strengthening knowledge transfer. These were developed together with the Chair of Production Engineering of E-Mobility Components (PEM) at RWTH Aachen University.

The focus here is on making knowledge about the corresponding production process known to a wider specialist audience. The publications show the functional principle and schematically



Der Produktionsfokus von Proton Motor liegt auf emissionsfreien Wasserstoff-BZ für das stationäre Marktsegment und Mobilitätsanwendungen. The production focus of Proton Motor is on emission-free hydrogen fuel cells for the stationary market segment and mobility applications. Quelle/Source: Proton Motor Fuel Cell GmbH

gemeinsam mit dem Lehrstuhl Production Engineering of E-Mobility Components (PEM) der RWTH Aachen erarbeitet.

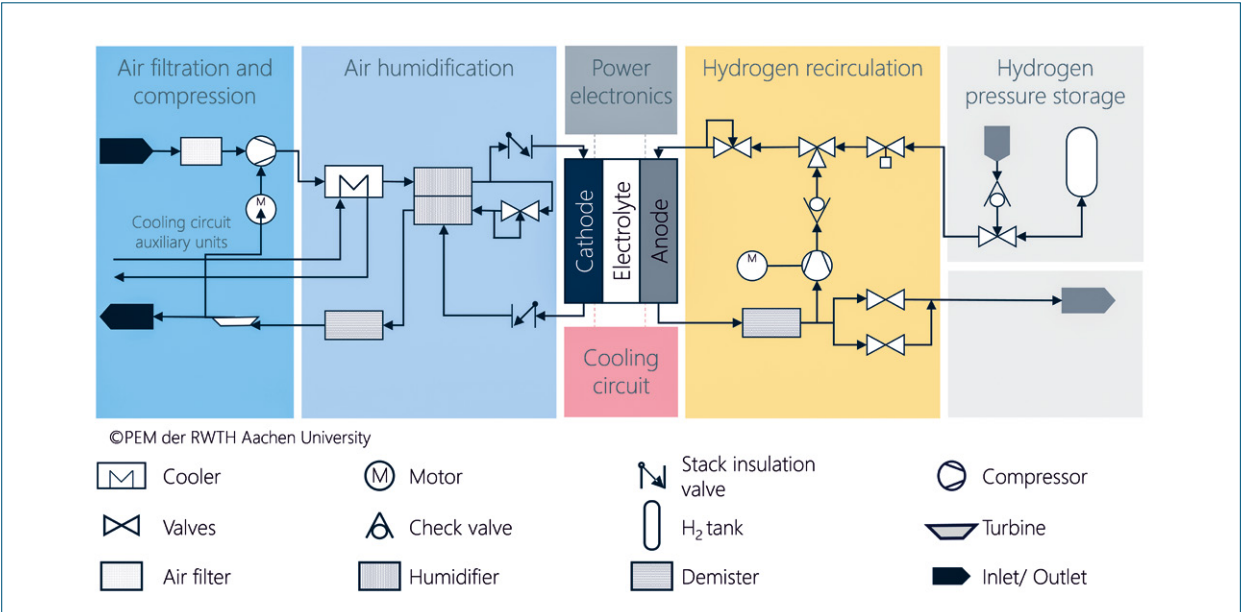
Hierbei steht im Fokus das Wissen über den entsprechenden Produktionsprozess einer breiteren Fachöffentlichkeit bekannt machen. Die Publikationen zeigen das Funktionsprinzip auf und stellen schematisch einzelne Produktionsschritte zur Stack- und Systemherstellung inklusive Assemblierung dar, bzw. die Systemarchitektur von Elektrolyseuren.

illustrate individual production steps for stack and system production, including assembly, and the system architecture of electrolyzers.

The “GO-Start BZ” project is funded by the Federal Ministry for Digital and Transport Affairs as part of the National Innovation Program Hydrogen and Fuel Cell Technology Phase 2 (NIP II). The funding guideline is coordinated by NOW GmbH and implemented by Project Management Jülich (PTJ).

Das Projekt „GO-Start BZ“ wird im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie Phase 2 (NIP II) durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert. Die Förderrichtlinie wird von der NOW GmbH koordiniert und durch den Projektträger Jülich (PTJ) umgesetzt.

Broschüren als Download / Brochures for download (available in German and English)



Aufbau der System Architektur eines Brennstoffzellensystems mit funktionaler Peripheriekomponenten. Structure of the system architecture of a fuel cells system with functional peripheral components.

Quelle/Source: PEM RWTH Aachen



Produktion von Brennstoffzellen-Komponenten Production of Fuel Cell Components



Produktion von Brennstoffzellen-Systemen Production of Fuel Cell Systems



Produktion von Elektrolyseur-Systemen Production of Electrolyzer Systems





|                   |                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Firmenverzeichnis |                                                         |
| Company directory |                                                         |
| 1–48              |                                                         |
| 1                 | Ätztechnik Herz GmbH & Co. KG                           |
| 2                 | AVL List GmbH                                           |
| 3                 | Gebr. Becker GmbH                                       |
| 4                 | BECKHOFF Automation GmbH & Co. KG                       |
| 5                 | BST GmbH                                                |
| 6                 | Bürkert Werke GmbH & Co. KG                             |
| 7                 | Cell Impact AB                                          |
| 8                 | cellcentric GmbH & Co. KG                               |
| 9                 | Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit |
| 10                | Coatema Coating Machinery GmbH                          |
| 11                | DATRON AG                                               |
| 12                | DLR e.V                                                 |
| 13                | ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.KG                        |
| 14                | Whitcell Eisenhuth GmbH & Co. KG                        |
| 15                | EKPO Fuel Cell Technologies GmbH                        |
| 16                | EPSON DEUTSCHLAND GmbH                                  |
| 17                | Festo SE & Co. KG                                       |
| 18                | Forschungszentrum Jülich GmbH                           |
| 19                | Fraunhofer ICT                                          |
| 20                | Fraunhofer IKT5                                         |
| 21                | Fraunhofer ILT                                          |
| 22                | Fraunhofer ISE                                          |
| 23                | Freudenberg Filtration Technologies GmbH & Co. KG       |

[illegible]



|                   |                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Firmenverzeichnis |                                                         |
| Company directory |                                                         |
| 1–48              |                                                         |
| 1                 | Ätztechnik Herz GmbH & Co. KG                           |
| 2                 | AVL List GmbH                                           |
| 3                 | Gebr. Becker GmbH                                       |
| 4                 | BECKHOFF Automation GmbH & Co. KG                       |
| 5                 | BST GmbH                                                |
| 6                 | Bürkert Werke GmbH & Co. KG                             |
| 7                 | Cell Impact AB                                          |
| 8                 | cellcentric GmbH & Co. KG                               |
| 9                 | Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit |
| 10                | Coatema Coating Machinery GmbH                          |
| 11                | DATRON AG                                               |
| 12                | DLR e.V                                                 |
| 13                | ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.KG                        |
| 14                | Whitcell Eisenhuth GmbH & Co. KG                        |
| 15                | EKPO Fuel Cell Technologies GmbH                        |
| 16                | EPSON DEUTSCHLAND GmbH                                  |
| 17                | Festo SE & Co. KG                                       |
| 18                | Forschungszentrum Jülich GmbH                           |
| 19                | Fraunhofer ICT                                          |
| 20                | Fraunhofer IKTS                                         |
| 21                | Fraunhofer ILT                                          |
| 22                | Fraunhofer ISE                                          |
| 23                | Freudenberg Filtration Technologies GmbH & Co. KG       |

|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| 24                                | Freudenberg e-Power Systems GmbH                  |
| 25                                | Freudenberg Performance Materials SE & CO. KG     |
| 26                                | Gardner Denver Germany GmbH                       |
| 27                                | Gräbener Maschinentechnik GmbH & Co. KG           |
| 28                                | GROB-Werke GmbH & Co. KG                          |
| 29                                | Groz-Beckert KG                                   |
| 30                                | H-TEC SYSTEMS                                     |
| 31                                | Hengst Air Filtration Germany GmbH                |
| 32                                | Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG             |
| 33                                | HIK GmbH                                          |
| 34                                | HOERBIGER Germany Holding GmbH                    |
| 35                                | Hollingsworth & Vose GmbH                         |
| 36                                | HORIBA FuelCon GmbH                               |
| 37                                | HPS Home Power Solutions GmbH                     |
| 38                                | HYDAC International GmbH                          |
| 39                                | IAG Industrie Automatisierungsgesellschaft m.b.H. |
| 40                                | ISRA VISION GmbH                                  |
| 41                                | IWAKI Europe GmbH                                 |
| 42                                | JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH        |
| 43                                | Karlsruher Institut für Technologie (KIT)         |
| 44                                | KCS Europe GmbH                                   |
| 45                                | KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG           |
| 46                                | Kristl, Seibt & Co GmbH (KS Engineers)            |
| 47                                | KUKA Systems GmbH                                 |
| 48                                | Lacom GmbH                                        |
| System solutions and applications |                                                   |
| ●                                 | Certification                                     |
| ●                                 | Testing                                           |
| ●                                 | Research & development                            |
| Components and services           |                                                   |
| ●                                 | Components                                        |
| ●                                 | Raw Material Manufacturer                         |
| ●                                 | Stack                                             |
| ●                                 | Stack components                                  |
| ●                                 | ● Membrane electrode assembly                     |
| ●                                 | ● Bi-polar plate/Interconnectors                  |
| ●                                 | ● Seal                                            |
| ●                                 | ● Gas diffusion layer (GDL)                       |
| ●                                 | ● Catalysts                                       |
|                                   | Balance-of-plant components                       |
|                                   | ● Pumps                                           |
|                                   | ● Compressors                                     |
|                                   | ● Valves                                          |
|                                   | ● Filter                                          |
|                                   | ● Humidifiers                                     |
| ●                                 | Reformer                                          |
| ●                                 | Reformer components                               |
| ●                                 | ● Catalysts/Adsorbent agents                      |
| ●                                 | ● Reactor/Gas burner                              |
| ●                                 | Power electronics/inverters                       |
| ●                                 | Other                                             |

|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| Firmenverzeichnis |                                        |
| Company directory |                                        |
| 49–95             |                                        |
| 49                | Linde Material Handling GmbH           |
| 50                | MACEAS GmbH                            |
| 51                | Magnet-Schultz GmbH & Co. KG           |
| 52                | MAHLE International GmbH               |
| 53                | MANN+HUMMEL GmbH                       |
| 54                | MARPOSS GmbH                           |
| 55                | Möhwald GmbH (Bosch Group)             |
| 56                | ODONICS your-tool GmbH                 |
| 57                | OHRMANN GmbH                           |
| 58                | OMRON Global                           |
| 59                | Optima life science GmbH               |
| 60                | PEM der RWTH Aachen                    |
| 61                | Pfeiffer Vacuum GmbH                   |
| 62                | PIAB Vakuum GmbH                       |
| 63                | Polyprocess GmbH                       |
| 64                | Printum Technology GmbH                |
| 65                | Proton Motor Fuel Cell GmbH            |
| 66                | Rheinmetall AG                         |
| 67                | Robert Bosch GmbH                      |
| 68                | Röttermann GmbH                        |
| 69                | ruhamat GmbH                           |
| 70                | SAUERESSIG Matthews International GmbH |
| 71                | Schaeffler Technologies AG & Co. KG    |

[illegible]



|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| Firmenverzeichnis |                                        |
| Company directory |                                        |
| 49–95             |                                        |
| 49                | Linde Material Handling GmbH           |
| 50                | MACEAS GmbH                            |
| 51                | Magnet-Schultz GmbH & Co. KG           |
| 52                | MAHLE International GmbH               |
| 53                | MANN+HUMMEL GmbH                       |
| 54                | MARPOSS GmbH                           |
| 55                | Moehwald GmbH (Bosch Group)            |
| 56                | ODONICS your-tool GmbH                 |
| 57                | OHRMANN GmbH                           |
| 58                | OMRON Global                           |
| 59                | Optima life science GmbH               |
| 60                | PEM der RWTH Aachen                    |
| 61                | Pfeiffer Vacuum GmbH                   |
| 62                | PIAB Vakuum GmbH                       |
| 63                | Polyprocess GmbH                       |
| 64                | Printum Technology GmbH                |
| 65                | Proton Motor Fuel Cell GmbH            |
| 66                | Rheinmetall AG                         |
| 67                | Robert Bosch GmbH                      |
| 68                | Rötelmann GmbH                         |
| 69                | ruhamat GmbH                           |
| 70                | SAUERESSIG Matthews International GmbH |
| 71                | Schaeffler Technologies AG & Co. KG    |

|                                   |                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 72                                | Schuler Pressen GmbH                                  |
| 73                                | SFC Energy AG                                         |
| 74                                | SGL Fuel Cell Components GmbH                         |
| 75                                | SIMERICS GmbH                                         |
| 76                                | Staiger GmbH & Co. KG                                 |
| 77                                | STIWA Group                                           |
| 78                                | new enerday GmbH                                      |
| 79                                | tmax Germany GmbH                                     |
| 80                                | TRUMPF Laser- und Systemtechnik AG                    |
| 81                                | Umicore AG & Co. KG                                   |
| 82                                | UST Umweltsensortechnik GmbH                          |
| 83                                | Viscom AG                                             |
| 84                                | ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH                |
| 85                                | Vitesco Technologies GmbH                             |
| 86                                | VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH |
| 87                                | Weber Schraubautomaten GmbH                           |
| 88                                | Weil Technology GmbH                                  |
| 89                                | WILO SE                                               |
| 90                                | WS Reformer GmbH                                      |
| 91                                | Zapp Precision Metals GmbH                            |
| 92                                | ZBT GmbH - Zentrum für BrennstoffzellenTechnik        |
| 93                                | ZELTWANGER Leaktesting & Automation GmbH              |
| 94                                | ZeMA                                                  |
| 95                                | ZSW                                                   |
| System solutions and applications |                                                       |
|                                   | Certification                                         |
|                                   | Testing                                               |
|                                   | Research & development                                |
| Components and services           |                                                       |
|                                   | Components                                            |
|                                   | Raw Material Manufacturer                             |
|                                   | Stack                                                 |
|                                   | Stack components                                      |
|                                   | Membrane electrode assembly                           |
|                                   | Bi-polar plate/Interconnectors                        |
|                                   | Seal                                                  |
|                                   | Gas diffusion layer (GDL)                             |
|                                   | Catalysts                                             |
|                                   | Balance-of-plant components                           |
|                                   | Pumps                                                 |
|                                   | Compressors                                           |
|                                   | Valves                                                |
|                                   | Filter                                                |
|                                   | Humidifiers                                           |
|                                   | Reformer                                              |
|                                   | Reformer components                                   |
|                                   | Catalysts/Adsorbent agents                            |
|                                   | Reactor/Gas burner                                    |
|                                   | Power electronics/inverters                           |
|                                   | Other                                                 |



Mitgliederversammlung der VDMA AG Brennstoffzellen 2024 bei HORIBA FuelCon.  
General meeting of the VDMA Working Group Fuel Cells 2024 at HORIBA FuelCon.

Quelle/Source: Carsten Krüger, HORIBA FuelCon

## Die Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen stellt sich vor The VDMA fuel cells working group introduces itself

Die VDMA Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen ist das Industrienetzwerk für alle Hersteller von Brennstoffzellen-Komponenten und -Systemen sowie die hierzu erforderliche Produktionstechnik. Sie bietet derzeit über 90 führenden national sowie internationalen aktiven Herstellern und Zulieferern eine Kommunikationsplattform zur Vernetzung und gemeinsamen Interessenvertretung. Der VDMA koordiniert die wachsende Brennstoffzellen-Industrie zum Ausbau von Wertschöpfung und Beschäftigung.

Unsere zentralen Aufgaben sind:

- Ausbau des Industrienetzwerks zur weiteren Optimierung der Komponenten und Systeme
- Interessenvertretung zur Unterstützung von Markthochlauf und Industrialisierung
- Öffentlichkeitsarbeit

*The VDMA Fuel Cells Working Group is the industry network for all manufacturers of fuel cell components and systems as well as the production technology required for this. It currently offers over 90 leading national and international active manufacturers and suppliers a communication platform for networking and joint representation of interests. The VDMA coordinates the growing fuel cell industry to expand value creation and employment.*

*Our central tasks are*

- *Expanding the industry network to further optimize components and systems*
- *Representation of interests to support market ramp-up and industrialization*
- *Public relations work*

### Mitgliederversammlung

Die Mitgliederversammlung der VDMA Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen trifft sich als oberstes Gremium einmal im Jahr. Hier werden die Branchenentwicklung und die Strategien diskutiert, Ziele, Budget und Arbeitsprogramm werden festgelegt und der Vorstand wird gewählt. Die Beschlüsse werden gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen vom Geschäftsführer und seinem Team mit Unterstützung des Vorstands umgesetzt.

### General Assembly

*The General Assembly of the VDMA Fuel Cells Working Group meets once a year as the highest body. This is where industry developments and strategies are discussed, targets, budgets and work programs are set and the Executive Board is elected. The resolutions are implemented together with the member companies by the Managing Director and his team with the support of the Executive Board.*

### Vorstand

Der Vorstand der VDMA Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen unterstützt die Geschäftsführung und die Mitglieder bei der Umsetzung des Arbeitsprogramms und fasst wichtige Beschlüsse zwischen den Mitgliederversammlungen.

### Board of Directors

*The Executive Board of the VDMA Fuel Cells Working Group supports the management and the members in implementing the work program and makes important decisions between the general meetings.*

### Arbeitskreise und Projektgruppen

Anwendungsspezifische Fragestellungen werden in Arbeitskreisen und Projektgruppen in regelmäßigen Sitzungen diskutiert bzw. in Workshops bearbeitet. Arbeitsschwerpunkte sind derzeit neben dem Thema Produktionstechnik und Industrialisierung rund um den Stack sowie der Aufbau der Wertschöpfungskette zur Beschleunigung des Markthochlaufs von Brennstoffzellen-Systemen. Ein weiteres wichtiges Thema bilden auch weiterhin Forschungs- und Entwicklungsthemen, z.B. für die Hochtemperatur Brennstoffzellen (SOFC).

Das Thema Stack-Produktionstechnik erfolgt dabei in enger Abstimmung mit dem geförderten Projekt „Innovationscluster großskalige Brennstoffzellen-Produktion“.

### Working groups and project groups

*Application-specific issues are discussed in working groups and project groups at regular meetings or dealt with in workshops. The current focus of work is on production technology and industrialization around the stack as well as the development of the value chain to accelerate the market ramp-up of fuel cell systems. Research and development topics, e.g. for high-temperature fuel cells (SOFC), continue to be another important topic.*

*The topic of stack production technology is carried out in close coordination with the funded project “Innovation cluster for large-scale fuel cell production”.*





**1 Ätztechnik Herz GmbH & Co. KG**  
Kilbigswasen 4  
78736 Epfendorf  
Germany  
Phone +49 7404 92140  
E-Mail [info@aetztechnik-herz.de](mailto:info@aetztechnik-herz.de)  
Internet [www.aetztechnik-herz.de](http://www.aetztechnik-herz.de)



**2 AVL List GmbH**  
Hans-List-Platz 1  
8020 Graz  
Austria  
Phone +43 316 787-2168  
E-Mail [richard.schauperl@avl.com](mailto:richard.schauperl@avl.com)  
Internet [www.avl.com](http://www.avl.com)



**3 Gebr. Becker GmbH**  
Hölker Feld 29–31  
42279 Wuppertal  
Germany  
Phone +49 202 697-0  
E-Mail [info@becker-international.com](mailto:info@becker-international.com)  
Internet [www.becker-international.com](http://www.becker-international.com)



**4 BECKHOFF Automation GmbH & Co. KG**  
Hülshorstweg 20  
34415 Verl  
Germany  
Phone +49 5246 9 63-0  
E-Mail [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)



**5 BST GmbH**  
Remusweg 1  
33729 Bielefeld  
Germany  
Phone +49 521 40070 0  
E-Mail [info@bst.group](mailto:info@bst.group)  
Internet [www.bst.elexis.group](http://www.bst.elexis.group)



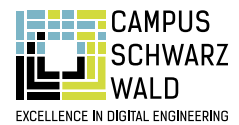
**6 Bürkert Werke GmbH & Co. KG**  
Christian-Bürkert-Str. 13–17  
74653 Ingelfingen  
Germany  
Phone +49 7940 10-0  
E-Mail [info@burkert.com](mailto:info@burkert.com)  
Internet [www.burkert.com](http://www.burkert.com)



**7 Cell Impact AB**  
Källmossvägen 7A  
69152 Karlskoga  
Sweden  
Phone +49 171 52 03269  
E-Mail [achim.zeiss@cellimpact.com](mailto:achim.zeiss@cellimpact.com)  
Internet [www.cellimpact.com](http://www.cellimpact.com)



**8 cellcentric GmbH & Co. KG**  
Neue Str. 95  
73230 Kirchheim  
Germany  
Phone +49 7021 893033  
E-Mail [contact@cellcentric.net](mailto:contact@cellcentric.net)  
Internet [cellcentric.net](http://cellcentric.net)



**9 Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit Schwarzwald gGmbH**  
Herzog-Eberhard-Str. 56  
72250 Freudenstadt  
Germany  
Phone +49 174 1022261  
E-Mail [michael.loeffler@campus-schwarzwald.de](mailto:michael.loeffler@campus-schwarzwald.de)  
Internet [www.campus-schwarzwald.de](http://www.campus-schwarzwald.de)



**10 Coatema Coating Machinery GmbH**  
Roseller Str. 4  
41539 Dormagen  
Germany  
Phone +49 2133 9784-121  
E-Mail [tsimone@coatema.de](mailto:tsimone@coatema.de)  
Internet [www.coatema.de](http://www.coatema.de)



**11 DATRON AG**  
In den Gänsäckern 5  
64367 Mühlthal  
Germany  
Phone +49 6151 14190  
E-Mail [info@datron.de](mailto:info@datron.de)  
Internet [www.datron.de](http://www.datron.de)



**12 DLR e.V.**  
Linder Höhe  
51147 Köln  
Germany  
Phone +49 441 99906-310  
E-Mail [alexander.dyck@dlr.de](mailto:alexander.dyck@dlr.de)  
Internet [www.dlr.de](http://www.dlr.de)



**13 ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.KG**  
Bachmühle 2  
74676 Mulfingen  
Germany  
Phone +49 7938 81-0  
E-Mail [Natalie.Wahl@de.ebmpapst.com](mailto:Natalie.Wahl@de.ebmpapst.com)  
Internet [www.ebmpapst.com](http://www.ebmpapst.com)



**14 Whitecell Eisenhuth GmbH & Co. KG**  
Friedrich-Ebert-Str. 203  
37520 Osterode am Harz  
Germany  
Phone +4949552290670  
E-Mail [info@eisenhuth.de](mailto:info@eisenhuth.de)  
Internet [www.eisenhuth.de](http://www.eisenhuth.de)



**15 EKPO Fuel Cell Technologies GmbH**  
Max-Eyth-Str. 2  
72581 Dettingen/Erms  
Germany  
Phone +49 7123 724-200  
E-Mail [info@ekpo-fuelcell.com](mailto:info@ekpo-fuelcell.com)  
Internet [www.ekpo-fuelcell.de](http://www.ekpo-fuelcell.de)



**16 EPSON DEUTSCHLAND GmbH**  
Schießsstraße 49  
40670 Düsseldorf  
Germany  
Phone +491735841295  
E-Mail [antje.kleine-horst@epson.de](mailto:antje.kleine-horst@epson.de)  
Internet [www.epson.de/robots](http://www.epson.de/robots)



**17 Festo SE & Co. KG**  
Ruiterstr. 82  
73734 Esslingen  
Germany  
Phone +49 711 3471185  
E-Mail [markus.ott@festo.com](mailto:markus.ott@festo.com)  
Internet [www.festo.com](http://www.festo.com)



**18 Forschungszentrum Jülich GmbH**  
Wilhelm-Jonen-Str.  
52425 Jülich  
Germany  
Phone +49 2461 61-96777  
E-Mail [iek14-sekretariat@fz-juelich.de](mailto:iek14-sekretariat@fz-juelich.de)  
Internet [www.fz-juelich.de](http://www.fz-juelich.de)



**19 Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT**  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7  
76327 Pfinztal  
Germany  
Phone +49 721 4640-665  
E-Mail [carsten.cremers@ict.fraunhofer.de](mailto:carsten.cremers@ict.fraunhofer.de)  
Internet [www.ict.fraunhofer.de](http://www.ict.fraunhofer.de)



**20 Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS**  
Winterbergstr. 28  
01277 Dresden  
Germany  
Phone +49 351 2553-7700  
E-Mail [info@ikts.fraunhofer.de](mailto:info@ikts.fraunhofer.de)  
Internet [www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)

 **Fraunhofer**  
ILT

**21 Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT**  
Steinbachstr. 15  
52074 Aachen  
Germany  
Phone +49 241 8906-148  
E-Mail arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de  
Internet www.ilt.fraunhofer.de

 **Gardner Denver**

**26 Gardner Denver Germany GmbH**  
Industriestr. 26  
97616 Bad Neustadt/Saale  
Germany  
Phone +49 9771 6888-0  
E-Mail er.de@irco.com  
Internet www.gd-elmorietschle.com

 **Hengst**  
FILTRATION

**31 Hengst Air Filtration Germany GmbH**  
Shamrockring 1  
44623 Herne  
Germany  
Phone +49 2323 1476-001  
E-Mail m.grochowski@hengst.de  
Internet www.hengst.com

 **HORIBA FuelCon**

**36 HORIBA FuelCon GmbH**  
Otto-von-Guericke-Allee 20  
39179 Magdeburg-Barleben  
Germany  
Phone +49 39203 964 400  
E-Mail info.hfc@horiba.com  
Internet www.horiba-fuelcon.com

 **Fraunhofer**  
ISE

**22 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstr. 42  
79110 Freiburg  
Germany  
Phone 076145885202  
E-Mail ulf.groos@ise.fraunhofer.de  
Internet www.h2-ise.de

 **GRAEBENER**  
Bipolar Plate Technologies

**27 Gräbener Maschinentechnik GmbH & Co. KG**  
Am Heller 1  
57250 Netphen-Werthenbach  
Germany  
Phone +49 2737 989-0  
E-Mail info@graebener.com  
Internet www.graebener.com

 **Heraeus**  
Precious Metals

**32 Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG**  
Heraeusstr. 12–14  
63450 Hanau  
Germany  
Phone +49 6181 354232  
E-Mail precious-metals@heraeus.com  
Internet www.herae.us/hydrogensystems

 **hps**

**37 HPS Home Power Solutions GmbH**  
Carl-Scheele-Str. 16  
12489 Berlin  
Germany  
Phone +49 30 235914-000  
E-Mail mail@homepowersolutions.de  
Internet www.homepowersolutions.de

 **FREUDENBERG**  
FILTRATION TECHNOLOGIES

**23 Freudenberg Filtration Technologies GmbH & Co. KG**  
Hoehnerweg 2–4  
69465 Weinheim  
Germany  
Phone +49 6201 7107 686  
E-Mail felix.herberg@freudenberg-filter.com  
Internet www.freudenberg-filter.com

 **GROB**

**28 GROB-Werke GmbH & Co. KG**  
Industriestr. 4  
87719 Mindelheim  
Germany  
Phone +49 8261 996-0  
E-Mail info@de.grobgroup.com  
Internet www.grobgroup.com

 **HIK**  
we create solutions

**33 HIK GmbH**  
Siemensstr. 4  
64760 Oberzent  
Germany  
Phone +49 60 68 93 14 586  
E-Mail dominik.lantos@hik-solutions.com  
Internet www.hik-solutions.com

 **HYDAC**

**38 HYDAC International GmbH**  
Industriestr.  
66280 Sulzbach/Saar  
Germany  
Phone +49 6897 509-0  
E-Mail e-mobility@hydac.com  
Internet www.hydac.com

 **FREUDENBERG**  
E-POWER SYSTEMS

**24 Freudenberg e-Power Systems GmbH**  
Bayerwaldstr. 3  
81737 München  
Germany  
Phone +49 89 6780463 11  
E-Mail info@freudenberg-eps.com  
Internet www.freudenberg-eps.com

 **GROZ-BECKERT**

**29 Groz-Beckert KG**  
Germany, 72458 Albstadt, Parkweg 2  
72458 Albstadt  
Germany  
Phone +49497431102304  
E-Mail carsten.kohlberger@groz-beckert.com  
Internet www.groz-beckert.com

 **HOERBIGER**

**34 HOERBIGER Germany Holding GmbH**  
Martina Hörbiger Str. 5  
86956 Schongau  
Germany  
Phone +49 8861 2103232  
E-Mail Franz.soffa@hoerbiger.com  
Internet www.hoerbiger.com

 **IAG**  
Engineering your vision

**39 IAG Industrie Automatisierungsgesellschaft m.b.H.**  
Industriestr. 2  
2722 Weikersdorf/Austria  
Austria  
Phone +43 2622 217340  
E-Mail sales@iag.at  
Internet www.iag.at

 **FREUDENBERG**  
PERFORMANCE MATERIALS

**25 Freudenberg Performance Materials SE & CO. KG**  
Höhnerweg 2–4  
69465 Weinheim  
Germany  
Phone +49 6201 80 3382  
E-Mail fuelcell@freudenberg-pm.com  
Internet www.freudenberg-pm.com

 **H-TEC SYSTEMS**  
Hydrogen is now.

**30 H-TEC SYSTEMS**  
Alois-Senefelder-Allee 1  
86153 Augsburg  
Germany  
Phone +49 821 507697-0  
E-Mail www.h-tec.com  
Internet www.h-tec-systems.com

 **Hollingsworth & Vose**  
Creating a Cleaner World™

**35 Hollingsworth & Vose GmbH**  
Friedberger Str. 191  
61118 Bad Vilbel  
Germany  
Phone +49 6101 981 6721  
E-Mail bjoern.strelau@hovo.de  
Internet www.hollingsworth-vose.com

 **ISRA VISION**  
Part of Atlas Copco Group

**40 ISRA VISION GmbH**  
Frankfurter Straße 112  
64293 Darmstadt  
Germany  
Phone +49 6151 948-0  
E-Mail info@isravision.com  
Internet www.isravision.com





**41 IWAKI Europe GmbH**  
Siemensring 115  
47877 Willich  
Germany  
Phone +49 2154 9254-50  
E-Mail [info@iwaki.de](mailto:info@iwaki.de)  
Internet [www.iwaki.de](http://www.iwaki.de)



**46 Kristl, Seibt & Co GmbH (KS Engineers)**  
Harter Str. 4  
8053 Graz  
Austria  
Phone +43 316 5995-0  
E-Mail [werner.matschnigg@ksengineers.com](mailto:werner.matschnigg@ksengineers.com)  
Internet [www.ksengineers.com](http://www.ksengineers.com)



**51 Magnet-Schultz GmbH & Co. KG**  
Allgäuer Str. 30  
87700 Memmingen  
Germany  
Phone +49 8331 104-0  
E-Mail [info@magnet-schultz.de](mailto:info@magnet-schultz.de)  
Internet [www.magnet-schultz.com](http://www.magnet-schultz.com)



**56 ODONICS your-tool GmbH**  
Strassfeld 10  
3441 Freundorf  
Austria  
Phone +43 6763472800  
E-Mail [andreas.zoettl@your-tool.net](mailto:andreas.zoettl@your-tool.net)  
Internet [www.your-tool.net](http://www.your-tool.net)



**42 JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH**  
Drachenloch 5  
78052 Villingen-Schwenningen  
Germany  
Phone +49 7721 6813-0  
E-Mail [metrology.marketing@jenoptik.com](mailto:metrology.marketing@jenoptik.com)  
Internet [www.hommel-etamic.com](http://www.hommel-etamic.com)



**47 KUKA Systems GmbH**  
Blücherstr. 144  
86165 Augsburg  
Germany  
Phone +49 821 7974946  
E-Mail [Michael.I.Buechler@kuka.com](mailto:Michael.I.Buechler@kuka.com)  
Internet [www.kuka.com](http://www.kuka.com)



**52 MAHLE International GmbH**  
Pragstr. 54  
70376 Stuttgart  
Germany  
Phone +49 711 501-0  
E-Mail [info@mahle.com](mailto:info@mahle.com)  
Internet [www.mahle.com](http://www.mahle.com)



**57 OHRMANN GmbH**  
An der Haar 27-31  
59519 Möhnesee  
Germany  
Phone +49 2924971423  
E-Mail [m.huster@ohrmann.de](mailto:m.huster@ohrmann.de)  
Internet [www.ohrmann.de](http://www.ohrmann.de)



**43 Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Angewandte Materialien – Elektrochemische Technologien (IAM-ET)**  
Adenauerring 20b  
76131 Karlsruhe  
Germany  
Phone +49 721 608-47572  
E-Mail [andre.weber@kit.edu](mailto:andre.weber@kit.edu)  
Internet [www.iam.kit.edu/et/FCE.php](http://www.iam.kit.edu/et/FCE.php)



**48 Lacom GmbH**  
Anton-Grimmer-Str. 5–7  
73466 Lauchheim  
Germany  
Phone +49 7363 951-0  
E-Mail [info@lacom-online.de](mailto:info@lacom-online.de)  
Internet [lacom-coating.de](http://lacom-coating.de)



**53 MANN+HUMMEL GmbH**  
Schwieberdinger Str. 126  
71636 Ludwigsburg  
Germany  
Phone +497141980  
E-Mail [info@mann-hummel.com](mailto:info@mann-hummel.com)  
Internet [www.mann-hummel.com](http://www.mann-hummel.com)



**58 OMRON Global**  
Georgsnad 12  
40764 Brühl  
Germany  
Phone 01791361222  
E-Mail [marc.woerner@omron.com](mailto:marc.woerner@omron.com)  
Internet [www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)



**44 KCS Europe GmbH**  
Am Handwerkerzentrum 6  
52156 Monschau  
Germany  
Phone +49 2472 970320  
E-Mail [info@kcs-europe.com](mailto:info@kcs-europe.com)  
Internet [www.kcs-europe.com](http://www.kcs-europe.com)



**49 Linde Material Handling GmbH**  
Carl-von-Linde-Platz  
63743 Aschaffenburg  
Germany  
Phone +49 6021 99-0  
E-Mail [info@linde-mh.de](mailto:info@linde-mh.de)  
Internet [www.linde-mh.de](http://www.linde-mh.de)



**54 MARPOSS GmbH**  
Mercedesstr. 10  
71384 Weinstadt  
Germany  
Phone +49 7151 2054 0  
E-Mail [marposs-mkt@de.marposs.com](mailto:marposs-mkt@de.marposs.com)  
Internet [www.marposs.de](http://www.marposs.de)



**59 Optima life science GmbH**  
Steinbeisweg 20  
74523 SchwäbischHall  
Germany  
Phone +49 791 506-1428  
E-Mail [Werner.Volk@optimapackaging.com](mailto:Werner.Volk@optimapackaging.com)  
Internet [www.optima-packaging.com/lifescience](http://www.optima-packaging.com/lifescience)



**45 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG**  
Lange Eck 11  
58099 Hagen  
Germany  
Phone +49 2331 8040-126  
E-Mail [m.scholz@kostal.com](mailto:m.scholz@kostal.com)  
Internet [www.kostal-electronic-solutions.com](http://www.kostal-electronic-solutions.com)



**50 MACEAS GmbH**  
Königsstraße 2  
26676 Barßel-Harkebrügge  
Germany  
Phone +49 4497 9269 90  
E-Mail [schoenbohm@maceas.com](mailto:schoenbohm@maceas.com)  
Internet [www.maceas.com](http://www.maceas.com)



**55 Moehwald GmbH (Bosch Group)**  
Michelinstr. 21  
66424 Homburg  
Germany  
Phone +49 6841 707301  
E-Mail [p.wommer@moehwald.de](mailto:p.wommer@moehwald.de)  
Internet [www.boschmanufacturing-solutions.com/de/unternehmen/moehwald/](http://www.boschmanufacturing-solutions.com/de/unternehmen/moehwald/)



**60 PEM der RWTH Aachen**  
Bohr 12  
52072 Aachen  
Germany  
Phone +49 241 80-27427  
E-Mail [info@pem.rwth-aachen.de](mailto:info@pem.rwth-aachen.de)  
Internet [www.pem.rwth-aachen.de](http://www.pem.rwth-aachen.de)

 **61 Pfeiffer Vacuum GmbH**  
Berliner Str. 43  
35614 Asslar  
Germany  
Phone +49 6441 802-1003  
E-Mail Jonas.Dobner@  
pfeiffer-vacuum.de  
Internet www.pfeiffer-vacuum.com

 **62 PIAB Vakuum GmbH**  
Otto-Hahn-Str. 14  
35510 Butzbach  
Germany  
Phone +49 172 697 4223  
E-Mail constantin.eichler@  
piabgroup.com  
Internet www.piab.de

 **63 Polyprocess GmbH**  
Am Wald 15  
97348 Rödelsee  
Germany  
Phone +49 9323 8759-0  
E-Mail h.block@polyprocess.de  
Internet polyprocess.de/

 **64 Printum Technology GmbH**  
Wilhelm-Brielmayer-Str. 6  
88213 Ravensburg  
Germany  
Phone (+49 751) 764 2470-0  
E-Mail sales@printum.de  
Internet www.printum-technology.com

 **65 Proton Motor Fuel Cell GmbH**  
Benzstr. 7  
82178 Puchheim  
Germany  
Phone +49 89 127 6265-11  
E-Mail sales@proton-motor.de  
Internet www.proton-motor.de

 **66 Rheinmetall AG**  
Alfred-Pierburg-Str. 1  
41460 Neuss  
Germany  
Phone +49 2131 520 2240  
E-Mail michael.becker@  
de.rheinmetall.com  
Internet www.rheinmetall.com

 **67 Robert Bosch GmbH**  
Robert-Bosch-Platz 0  
70839 Gerlingen-Schillerhöhe  
Germany  
Phone +49 711 811-0  
E-Mail info-ely@bosch.com  
Internet www.bosch-hydrogen-  
energy.com/

 **68 Röteltmann GmbH**  
In der Lacke 10  
58791 Werdohl  
Germany  
Phone +49 2392 9191-0  
E-Mail info@roetelmann.de  
Internet www.roetelmann.de

 **69 ruhlamat GmbH**  
Sonnenacker 2  
99834 Gerstungen OT Marksuhl  
Germany  
Phone +49 36925 929310  
E-Mail t.koch@ruhlamat.de  
Internet www.ruhlamat.com

 **70 SAUERESSIG Matthews International GmbH**  
Gutenbergstr. 1–3  
48691 Vreden  
Germany  
Phone +49 2564 12-516  
E-Mail frank.bogenstahl@  
saueressig.com  
Internet saueressig.com

 **71 Schaeffler Technologies AG & Co. KG**  
Industriestr. 1–3  
91074 Herzogenaurach  
Germany  
Phone +49 9132 82 85459  
E-Mail mathias.reum@  
schaeffler.com  
Internet www.schaeffler.com

 **72 Schuler Pressen GmbH**  
Schuler-Platz 1  
73033 Göppingen  
Germany  
Phone +49 7161 66-7949  
E-Mail Hermann.uchtmann@  
schulergroup.com  
Internet www.schulergroup.com

 **73 SFC Energy AG**  
Eugen-Sänger-Ring 7  
85649 Brunnthal-Nord  
Germany  
Phone +49 89 673592-0  
E-Mail sales@sfc.com  
Internet www.sfc.com

 **74 SGL Fuel Cell Components GmbH**  
Werner-von-Siemens-Str. 18  
86405 Meitingen  
Germany  
Phone +49 8271 83-3360  
Internet www.sigracet.com

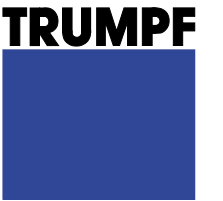
 **75 SIMERICS GmbH**  
Gartenstr. 82  
72108 Rottenburg am Neckar  
Germany  
Phone +49 7472 95731-15  
E-Mail info@simerics.de  
Internet www.simerics.de

 **76 Staiger GmbH & Co. KG**  
Johannes-Bieg-Str. 8  
74391 Erlligheim  
Germany  
Phone +49 7143 2707-0  
E-Mail sales@staiger.de  
Internet www.staiger.de

 **77 STIWA Group**  
Salzburger Straße 52  
4800 Attnang-Puchheim  
Austria  
Phone +43 7674 6 03-0  
E-Mail office@stiwa.com  
Internet www.stiwa.com

 **78 new enerday GmbH**  
Lindenstraße 45  
17033 Neubrandenburg  
Germany  
Phone +49 395 351733-10  
E-Mail info@new-enerday.com  
Internet www.new-enerday.com

 **79 tmax Germany GmbH**  
Ölhafenstr. 20-28  
68169 Mannheim  
Germany  
Phone +49 621 32235777  
E-Mail jesco.gumprecht@  
tmaxgroup.com  
Internet www.tmaxgroup.com

 **80 TRUMPF Laser- und Systemtechnik AG**  
Johann-Maus-Str. 2  
71254 Ditzingen  
Germany  
Phone +49 7156 303-0  
E-Mail info@de.trumpf.com  
Internet www.trumpf-laser.com



 **81 Umicore AG & Co. KG**  
Rodenbacher Chaussee 4  
63457 Hanau-Wolfgang  
Germany  
Phone +49 6181 592556  
E-Mail ralf.zuber@eu.umicore.com  
Internet www.umicore.com

 **82 UST Umweltsensortechnik GmbH**  
Dieselstr. 2 und 4  
99331 Geratal OT Geschwenda  
Germany  
Phone +49362057130  
E-Mail o.kiesewetter@  
umweltsensortechnik.de  
Internet www.umweltsensortechnik.  
de

 **83 Viscom AG**  
Carl-Buderus-Str. 9–15  
30455 Hannover  
Germany  
Phone +49 511 94996-720  
E-Mail florian.martin@viscom.de  
Internet www.viscom.de

 **84 ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH**  
Amperstr. 13  
84513 Töging am Inn  
Germany  
Phone +49 8631 9274238  
E-Mail georg.hell@viscotec.de  
Internet www.viscotec.de

 **85 Vitesco Technologies GmbH**  
Siemensstr. 12  
93055 Regensburg  
Germany  
Phone +49 941 790-02  
E-Mail info@vitesco.com  
Internet www.vitesco-technologies.  
com

 **86 VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH**  
Hasengartenstr. 14  
65189 Wiesbaden  
Germany  
Phone +49 151 68962273  
E-Mail oliver.hopp@vitronic.com  
Internet www.vitronic.com

 **87 Weber Schraubautomaten GmbH**  
Hans-Urmiller-Ring 56  
82515 Wolfratshausen  
Germany  
Phone (+49 8171) 4 06-0  
E-Mail rplank@weber-online.com  
Internet www.weber-online.com

 **88 Weil Technology GmbH**  
Neuenburger Str. 23  
79379 Müllheim  
Germany  
Phone 0763118090  
E-Mail t.frey@weil-technology.com  
Internet www.weil-technology.com

 **89 WILO SE**  
Wilopark 1  
44263 44263 Dortmund  
Germany  
Phone +4923141027740  
E-Mail ingo.fabricius@wilo.com  
Internet www.wilo.de

 **90 WS Reformer GmbH**  
Dornierstr. 14  
71272 Renningen  
Germany  
Phone +49 7159 1632-0  
E-Mail wsr@wsreformer.com  
Internet www.wsreformer.com

 **91 Zapp Precision Metals GmbH**  
Hochstr. 32  
59425 Unna  
Germany  
Phone +49 2304 79508  
E-Mail H2@zapp.com  
Internet www.zapp.com/

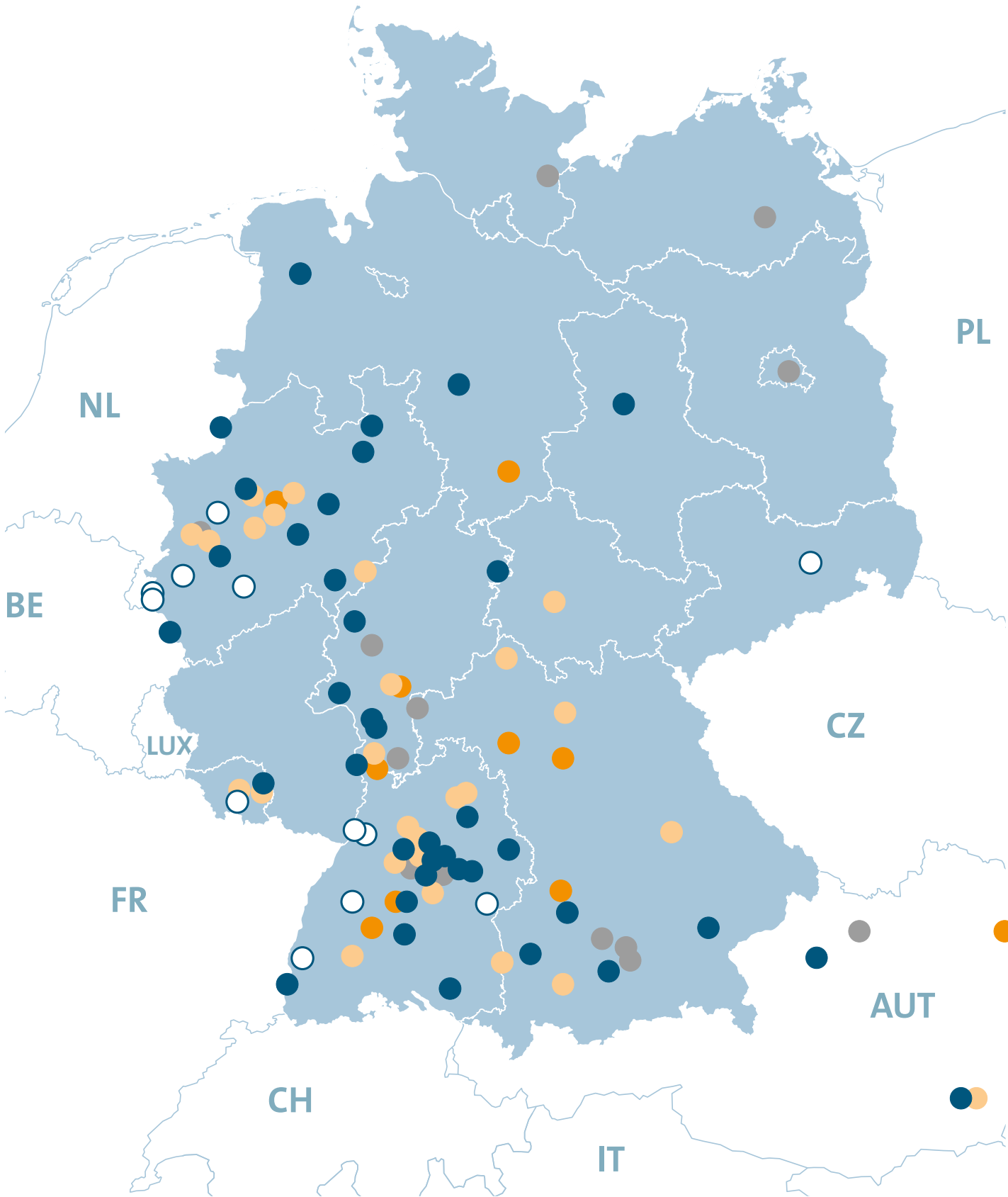
 **92 ZBT GmbH - Zentrum für BrennstoffzellenTechnik**  
Carl-Benz-Str. 201  
47057 Duisburg  
Germany  
Phone +49 203 7598-1178  
E-Mail info@zbt.de  
Internet www.zbt.de

 **93 ZELTWANGER Leaktesting & Automation GmbH**  
Maltschachstr. 32  
72144 Dußlingen  
Germany  
Phone +49 7072 92897-536  
E-Mail J.Kober@zeltwanger.com  
Internet www.zeltwanger.de

 **94 ZeMA – Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik**  
Eschberger Weg 46  
66121 Saarbrücken  
Germany  
Phone +49 681 85787-569  
E-Mail l.margies@zema.de  
Internet www.zema.de

 **95 Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)**  
Helmholtzstr. 8  
89081 Ulm  
Germany  
Phone +49 731 9530-0  
E-Mail info@zsw-bw.de  
Internet www.zsw-bw.de

Zukunft. Technologie. Brennstoffzellen.  
Future. Technology. Fuel Cells.



Impressum/Imprint

Herausgeber/Editor  
VDMA e.V.  
Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen  
Fuel Cells Working Group

Friedrichstr. 95  
10117 Berlin  
Germany  
Phone +49 30 306946-22  
E-Mail gerd.krieger@vdma.org  
Internet vdma.org/brennstoffzelle

Copyright 2024  
VDMA e.V.

Layout/Layout  
VDMA Services GmbH  
VDMA DesignStudio

Druck/Print  
Druck- und Verlagshaus  
Zarbock GmbH & Co. KG  
Frankfurt am Main

Bildnachweis/List of illustrations

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Titel/Front Cover: | EKPO                           |
| Seite 1/page 1:    | VDMA e.V.                      |
| Seite 4/page 4:    | Fraunhofer ISI                 |
| Seite 5/page 5:    | Fraunhofer ISI                 |
| Seite 6/page 6:    | Fraunhofer ISI                 |
| Seite 9/page 9:    | Freudenberg e-Power Systems    |
| Seite 10/page 10:  | PEM RWTH Aachen                |
| Seite 11/page 11:  | Proton Motor Fuel Cell GmbH    |
| Seite 20/page 20:  | Carsten Krüger, HORIBA FuelCon |
| Seite 23/page 23:  | Shutterstock                   |

- Hersteller von/Manufacturer of:
- Systemen/Systems
  - System-Komponenten/System Components
  - Stack-Komponenten/Stack Components
  - Produktions- & Prüftechnik/Production & Test Technology
  - Institute/Institutes

**VDMA**

Arbeitsgemeinschaft Brennstoffzellen

Friedrichstr. 95

10117 Berlin

Germany

Phone +49 30 306946-22

E-Mail [gerd.krieger@vdma.org](mailto:gerd.krieger@vdma.org)

Internet [vdma.org/brennstoffzelle](http://vdma.org/brennstoffzelle)



**[vdma.org/brennstoffzelle](http://vdma.org/brennstoffzelle)**