© Proton Motor

PROTON MOTOR FUEL CELL GMBH

Zuverlässiger Betrieb von Brennstoffzellen

We make ideas flow.

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Funktionsintegrierte Systemlösungen für Wasserstoffversorgung und Wasserabscheidung

ZUSAMMENARBEIT MIT PROTON MOTOR FUEL CELL GMBH

Fluidische Komponenten von Bürkert haben ihre Zuverlässigkeit bereits in vielen Wasserstoffanwendungen bewiesen. Für die Brennstoffzellen der Proton Motor Fuel Cell GmbH wurden integrationsfertige Systemlösungen für die Anodenversorgung und Wasserabscheidung entwickelt.

Ein konstruktiver Weg der Klimakrise zu begegnen und den CO_2-Fußabdruck zu verbessern ist der Einsatz von grünem Wasserstoff. Brennstoffzellen-Systeme sind sowohl im stationären als auch im mobilen Einsatz eine ökologische und nachhaltige Lösung zur Energieversorgung. Zu ihrer zuverlässigen und sicheren Funktion tragen fluidische Komponenten bei. So sorgen funktionsintegrierte Systemlösungen bestehend aus Ventilen und der dazugehörigen Sensorik für die exakte Wasserstoffdosierung, eine sichere Wasserstoffabsperrung sowie für die genaue Wasserabscheidung im Anodenkreislauf der Brennstoffzelle und lassen sich kompakt an den Brennstoffzellen-Stacks montieren.

Über die Proton Motor Fuel Cell GmbH

Seit 1998 ist die Proton Motor Fuel Cell GmbH Europas führender Experte für klimaneutrale Energiegewinnung mit CleanTech-Innovationen und auf diesem Gebiet Spezialist für emissionsfreie Wasserstoff-Brennstoffzellen aus eigener Entwicklung und Herstellung. Der Produktionsfokus liegt auf stationären Anwendungen wie z.B. netzunabhängige, dezentrale Energieversorgungslösungen für Wohnprojekte und kritische Infrastrukturen. Die CO_2-bilanzierten maßgeschneiderten bzw. Standard- und Hybridsysteme für B-to-B-Märkte kommen zudem bei umweltfreundlichen Antriebskonzepten im automotiven, maritimen sowie im Schienen- und Bahnsegment zum Einsatz.

Wasserstoff exakt und sicher dosieren

Mit dem HyStack® 400 hat die Proton Motor Fuel Cell GmbH kompakte Brennstoffzellen-Module entwickelt, die eine Leistung von 21,3 bis 49,7 kW abdecken und sich damit für eine Vielzahl von Anwendungen eignen. Im HyShelter® sind die Brennstoffzellen-Module skalierbar zu einer hybriden, schlüsselfertigen Containerlösung arrangiert.

Die skalierbare Brennstoffzelle HyStack® 400 deckt Leistungen von 21,3 bis 49,7 kW ab und eignet sich damit für eine Vielzahl von Anwendungen. © Proton Motor

„Für die Wasserstoffversorgung und Wasserabscheidung der Module suchten wir eine validierte, integrationsfertige Systemlösung, die unseren fluidischen Anforderungen entspricht und definierte Schnittstellen zum Brennstoffzellen-Stackmodul hat. Solche Systeme sind für die Funktion der Brennstoffzelle essenziell, weil sie am Anodeneingang die Zufuhr von Wasserstoff regeln und außerdem für die Sicherheitsabschaltung verantwortlich sind. Am Anodenausgang müssen sie Gasspülung und Wasserabscheidung sicherstellen.“

Robert Baustädter, Fuel Cell Engineering bei der Proton Motor Fuel Cell GmbH

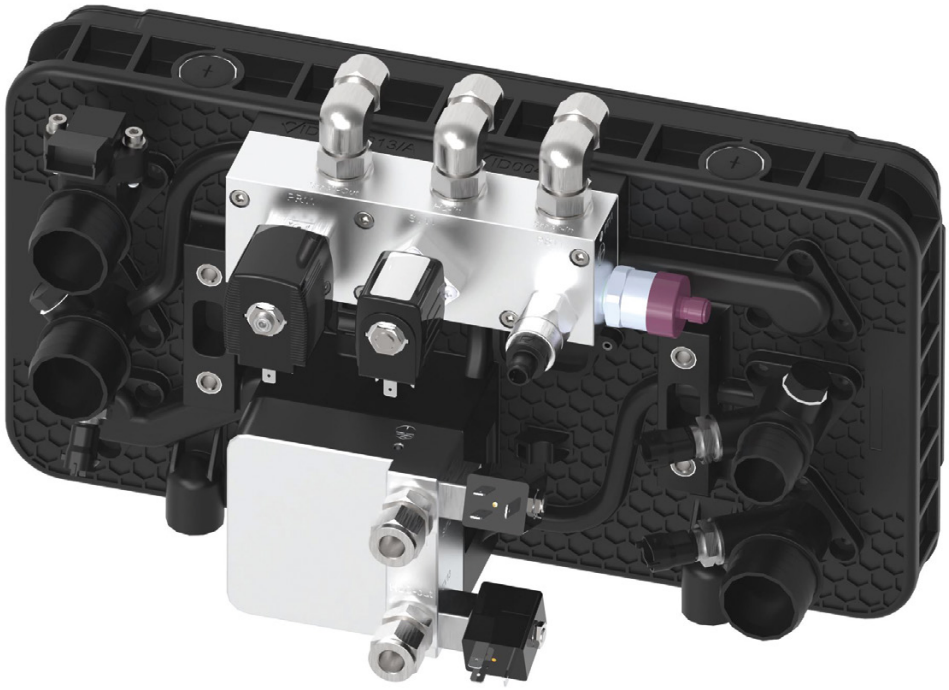
Als kompetenter Partner für die Entwicklung der gesuchten Fluidiklösung erwies sich Bürkert, aufgrund der Erfahrung in allen Wasserstoffbereichen, sowohl bei der Erzeugung als auch bei Verteilung und Nutzung. Auch die Brennstoffzellen-Hersteller hatten in der Vergangenheit bereits bei früheren Projekten gute Erfahrungen mit der Bürkert-Ventiltechnik gemacht. Zum Produktportfolio gehören zahlreiche Fluidikkomponenten, deren Materialien auf die speziellen Anforderungen dieser Einsatzbereiche abgestimmt sind und die Basis für unterschiedlichste Systemlösungen bilden. In der beschriebenen Anwendung wurden für Anodenversorgung und Wasserabscheidung kompakte Blöcke entwickelt, die mit Fluidikverschraubungen direkt auf der Medienadapterplatte der Stacks angebracht werden und wenig Einbauplatz benötigen.

„Die Medienadapterplatten, die wir von einem Partner im 3D-Druck fertigen lassen, sind dabei mehr als eine mechanische Schnittstelle. Sie sind ein multifunktionales Bauteil, das ebenfalls Druck und Temperatur der einzelnen Strecken überwacht und im Zusammenspiel mit dem übergeordneten System für die richtige Temperierung sorgt“, ergänzt Robert Baustädter. Die Brennstoffzellen sind so selbst bei Minusgraden schnell betriebsbereit.

Regelventile im Anodenblock

Im Anodenblock übernimmt ein Regelventil die Wasserstoffversorgung und ein Absperrventil die Sicherheitsabsperrung des Wasserstoffs. Ein integrierter Drucksensor überprüft den Solldruck. Als redundante Sicherheitskomponente wurde zusätzlich ein Druckschalter verbaut. Das Sicherheitsabsperrventil (Typ 6440) – ein servogesteuertes Kolbenventil – hat sich bereits in vielen anderen Wasserstoffanwendungen bewährt. Zur Erhöhung der Druck- und Leckagesicherheit sind Stopfen und Kernführungsrohr miteinander verschweißt. Formgebung und Oberflächenqualität des Gehäuses ermöglichen maximale Durchflusswerte. Die Spulen werden mit chemisch hoch beständigem Epoxid umpresst.

Das zweite Ventil (Typ 6020) – ein direktwirkendes Proportionalventil – übernimmt die Druckregelung für den Wasserstoff. Es ist mit seiner integrierten Absperrfunktion ebenfalls dichtschließend und ist bereits in vielen Wasserstoff- und Gasanwendungen im Einsatz. Für den Einsatz in Brennstoffzellen-Systemen stehen passende Einsteck- (Cartridge-) und Flanschgehäuse sowie Magnetspulen mit Automotive-Stecker der Schutzart IP6K9K zur Verfügung.



Für die Anodenversorgung und Wasserabscheidung wurden kompakte Systemblöcke entwickelt, die mit Fluidikverschraubungen direkt auf der Medienadapterplatte der Stacks angebracht werden.
© Proton Motor

Wasser und Wasserstoff abscheiden

In Brennstoffzellen-Systemen wird der in die Anode eingeleitete Wasserstoff nie ganz verbraucht. Durch den sogenannten Rezirkulationskreislauf wird der ungenutzte Wasserstoff nicht verschwendet, sondern erneut dem Brennstoffzellen-Stack zugeführt. Am Anodenausgang sorgt der Wasserabscheider mit zwei integrierten Ventilen zum einen dafür, den Spülvorgang des Brennstoffzellen-Systems zu ermöglichen, zum anderen dafür, das bei der chemischen Reaktion im Brennstoffzellen-Stack entstandene Wasser abzuscheiden. Bei den beiden direktwirkenden Hubankerventilen (Typ 7011) sind zur Erhöhung der Druck- und Leckagesicherheit Stopfen und Kernführungsrohr miteinander verschweißt. Die Dichtwerkstoffe sind an die Anwendung angepasst. Denn die Ventile müssen nicht nur präzise und zuverlässig arbeiten, sondern auch auf den speziellen Einsatzbereich abgestimmt sein. Bei Wasserstoff beispielsweise dürfen die eingesetzten Werkstoffe nicht verspröden und beim Einsatz mit deionisiertem Wasser nicht korrodieren.

So profitieren Sie

Dauerhaft Sicherheit:
Erhöhte Druck- und Leckagesicherheit sowie zuverlässige Dichtheit der Wasserstoffventile gewährleisten einen dauerhaften und ausfallsicheren Einsatz. Schutzart IP6K9K.

Platzsparende Lösung:
Kompakte Blocklösungen aus Ventilen und Sensorik benötigen wenig Einbauplatz und können flexibel angebracht werden.

Flexible Bauteile:
Je nach Anwendung stehen bei den Ventilen Einsteck- (Cartridge-) und Flanschgehäuse sowie Magnetspulen mit Automotive-Stecker zur Verfügung.

Schnelle Montage:
Integrationsfertige Systemlösungen aus Ventilen und Sensorik sorgen für eine kompakte & schnelle Montage in den Brennstoffzellen-Stacks.

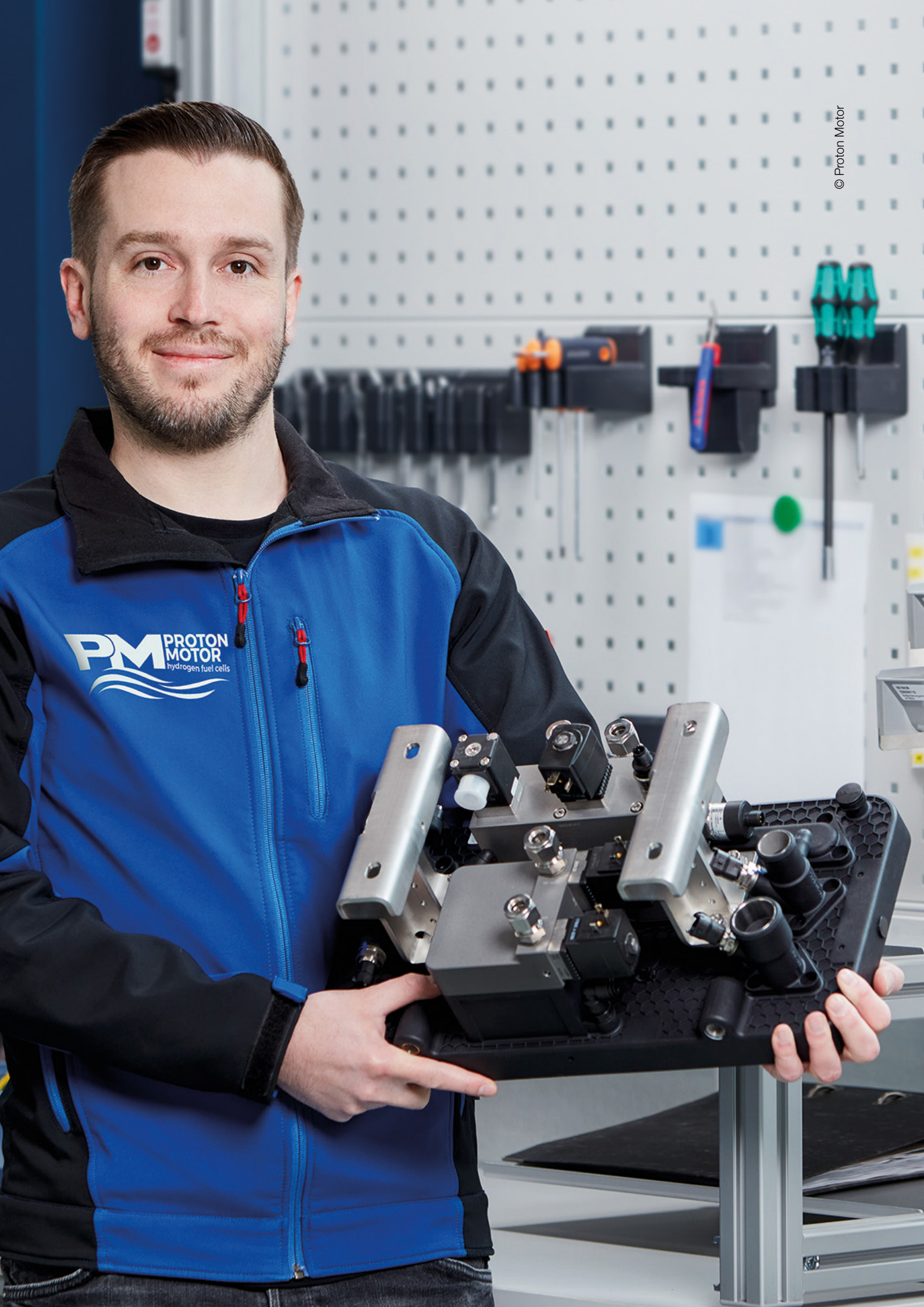
Spezifische Werkstoffe:
Fluidikkomponenten aus Werkstoffen, die nicht verspröden und beim Einsatz mit deionisiertem Wasser nicht korrodieren.

Bürkert Know-how:
Fluidikkomponenten haben ihre Zuverlässigkeit bereits vielfach in der Wasserstofferzeugung, -verteilung und -nutzung bewiesen.

PROTON MOTOR
hydrogen fuel cells

„Da sich die fluidische Systemlösung für Anodenversorgung und Wasserabscheidung an dem HyStack® 400 mittlerweile bewährt haben, werden wir auch zukünftig weiter eng mit Bürkert zusammenarbeiten. Beim HyStack® 200 mit Leistungen von 4 bis 11 kW, der gerade entwickelt wird, sollen im Prinzip die gleichen Fluidiksysteme eingesetzt werden, nur mit kleineren Ventil-Nennweiten. Auch hier werden wir wieder vom Know-how der Fluidikexperten profitieren“.

Robert Baustädter, Fuel Cell Engineering bei der Proton Motor Fuel Cell GmbH



© Proton Motor

07/2024

Bürkert Fluid Control Systems
Christian-Bürkert-Straße 13–17
74653 Ingelfingen
Deutschland
Tel.: +49 7940 100
info@buerkert.de
www.buerkert.de

We make ideas flow.

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS