

Kompakt und ATEX-gerecht verpackt

Ventiltechnik bei mobilen Wasserstofftankstellen für Nutzfahrzeuge



© Thomas - stock.adobe.com



Werner Bennek,
Bürkert Fluid Control
Systems

Wasserstoff gilt als umweltfreundlicher Energieträger der Zukunft, weil er sehr flexibel einsetzbar ist, mit regenerativen Energietechnologien hergestellt werden kann und sich gut transportieren sowie speichern lässt. Bei der Verwendung von Wasserstoff in Brennstoffzellen entstehen keine umweltrelevanten Abgase, sondern nur Wasser. Das interreg-unterstützte Projekt H₂Share fördert deshalb den Wasserstoffeinsatz, um damit einen praxisgerechten Beitrag zur Reduzierung der Emissionen durch den Schwerlastverkehr zu leisten. Im Rahmen des Projektes entwickelte Wystrach den WyRefueler – eine mobile Wasserstofftankstelle, die derzeit in internationalen Praxiseinsätzen getestet wird. Beim Füllen der Treibstoff-Container und beim eigentlichen Tankvorgang leisten unter anderem Ventile einen wichtigen Beitrag.

Als Partner im H₂-Share-Projekt hat Wystrach als Spezialist für Hochdruckgase mit dem Wy-Refueler eine mobile Wasserstofftankstelle entwickelt. Das anwenderfreundliche und zugelassene System wird mit einem umfangreichen Beratungs- und Service-Paket geliefert und kann nach entsprechender Schulung eigenständig betrieben werden. Es eignet sich für die 350-bar-Betankung unterschiedlichster Nutzfahrzeuge, angefangen von Lkws und Transportern im Logistikbereich über Baumaschinen

bis hin zu wasserstoffbetriebenen Bussen und Bahnen.

Das zweiteilig aufgebaute System besteht aus einem Tankcontainer als Hauptspeicher für den Wasserstoff und dem eigentlichen Tankstellencontainer, an dem die Fahrzeuge betankt werden. Beide Komponenten können mit einem ADR-Auflieger transportiert werden. Der Tankcontainer mit einem Nutzvolumen von 313 kg enthält Wasserstoff in 54 Spezial-Behältern mit je 350l Fassungsvermögen mit

einem Druck von typischerweise 300 bar. Der Tankstellencontainer hat einen Pufferspeicher von 88 kg bei einem Druck von 500 bar, einen Wasserstoffverdichter sowie eine automatische Drucksteuerung für die optimale Betankung. Die Entnahmekapazität liegt bei 180 kg pro Tag, kann aber bei Bedarf auf bis zu 360 kg erweitert werden. Beide Container werden miteinander über Schnittstellen für Steuerungstechnik, Medienfluss und Druckluft verbunden.

Abb. 1: Der WyRefueler ist eine Tankanlage mit niedrigem Energieverbrauch für die Befüllung von Wasserstoff-Tanksystemen. Ob Busse, Lkw, Züge, Baumaschinen oder Stapler: Jedes druckwasserstoffbetriebene Fahrzeug kann damit betankt werden.



© Wystrach

”

Da die Platzverhältnisse in den Containern begrenzt sind, darf die verbaute Technik möglichst wenig Raum beanspruchen, denn den Platz wollen wir natürlich in erster Linie für Wasserstoffkapazität nutzen und nicht für Schaltschränke.

Gerwin Müskens, Technischer Produktdesigner bei Wystrach

“



Abb. 2: Das Bedienterminal der Tankstelle im ATEX-konformen Gehäuse.



Abb. 3: Die Pneumatik-Schaltschränke bieten ausreichend Platz für das dezentrale IO-System und einen kompakten Ventilblock mit den erforderlichen Ex-i-Ventilen vom Typ 6518, die auf einer Profilschiene montiert und auf dem Siemens ET 200iP verdrahtet sind.

Ventiltechnik für zügige Tankvorgänge

Damit Wasserstoff an der Tankstelle zügig und sicher getankt werden kann und für die Selbstoptimierung des Systems ist der richtige Druckausgleich wichtig. Das gilt auch, wenn der Tankcontainer beim Füllwerk mit Wasserstoff befüllt wird. Um all diese Fälle abbilden zu können, sorgen pneumatisch angesteuerte Ventile für die optimale Verteilung des Wasserstoffs in den Behältern des Containers. Zur weiteren Technik zählen Sensoren, z.B. für Temperatur und Druck, entsprechende IO-Systeme und die Pneumatik-Ventile, die die medienführenden Ventile präzise schalten und so für den richtigen Druckausgleich sorgen. Alle Komponenten müssen im mobilen Einsatz sowohl bei Sommerhitze als auch bei Kälte im Winter zuverlässig funktionieren und zudem ATEX-konform untergebracht sein.

„Da die Platzverhältnisse in den Containern begrenzt sind, darf die verbaute Technik möglichst wenig Raum beanspruchen,

denn den Platz wollen wir natürlich in erster Linie für Wasserstoffkapazität nutzen und nicht für Schaltschränke“, erklärt Gerwin Müskens, Technischer Produktdesigner bei Wystrach. „Nachdem wir uns bei der Steuerung und beim dezentralen Peripheriesystem für Siemens entschieden hatten (Simatic ET 200iSP), stießen wir bei der Suche nach der passenden Ventiltechnik schnell auf Bürkert Fluid Control Systems, denn die Fluidikspezialisten sind in diesem Umfeld zu Hause und haben das entsprechende Know-how“, fährt Müskens fort. Hinzu kamen aber noch weitere Gründe: das breitgefächerte Angebot an Pneumatikventilen und die Möglichkeit, alle für den Druckausgleich notwendigen Komponenten in ATEX-konformen, anschlussfertigen Schaltschränken unterbringen zu können. „Die Komplettlösung aus einer Hand hat uns genauso überzeugt wie der intensive Austausch und die gute Zusammenarbeit in der Entwicklungsphase“, erinnert sich Müskens.

Schlank Schaltschränke für den mobilen Einsatz

Die Pneumatik-Schaltschränke für den Einsatz in der jeweiligen Ex-Zone sind so schlank wie möglich ausgelegt. Trotzdem bieten sie ausreichend Platz für das dezentrale IO-System und einen kompakten Ventilblock mit den erforderlichen Ex-i-Ventilen vom Typ 6518, die auf einer Profilschiene montiert und auf dem Siemens ET 200iP verdrahtet sind. Hinzu kommen Notaus- und Vorsteuerventile.

Ebenfalls in den ATEX-Schaltschränken untergebracht ist die notwendige Peripherie inklusive der vorgesteuerten Magnetventile, die sich für große Durchflussmengen eignen, ohne ständigen Luftverbrauch arbeiten und zudem durch ihre geringe elektrische Leistungsaufnahme überzeugen. Das Konzept und das Knowhow im Schaltschrankbau hat die Hochdruckspezialisten überzeugt, zumal Bürkert auch für das Bedienterminal der Tankstelle ein ATEX-konformes Gehäuse „auf Maß“ konzipieren, fertigen und mit entsprechendem Zertifikat liefern konnte. Weitere gemeinsame Projekte sind deshalb für die Zukunft nicht ausgeschlossen.

Der Autor

Werner Bennek, Field Segment Manager Hygienic, Bürkert Fluid Control Systems

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202001211>

Kontakt

Bürkert Fluid Control Systems, Ingelfingen
Werner Bennek · Tel.: +49 7940 100
info@buerkert.de
www.buerkert.de/de/mehr-ueber/Schaltschraenke