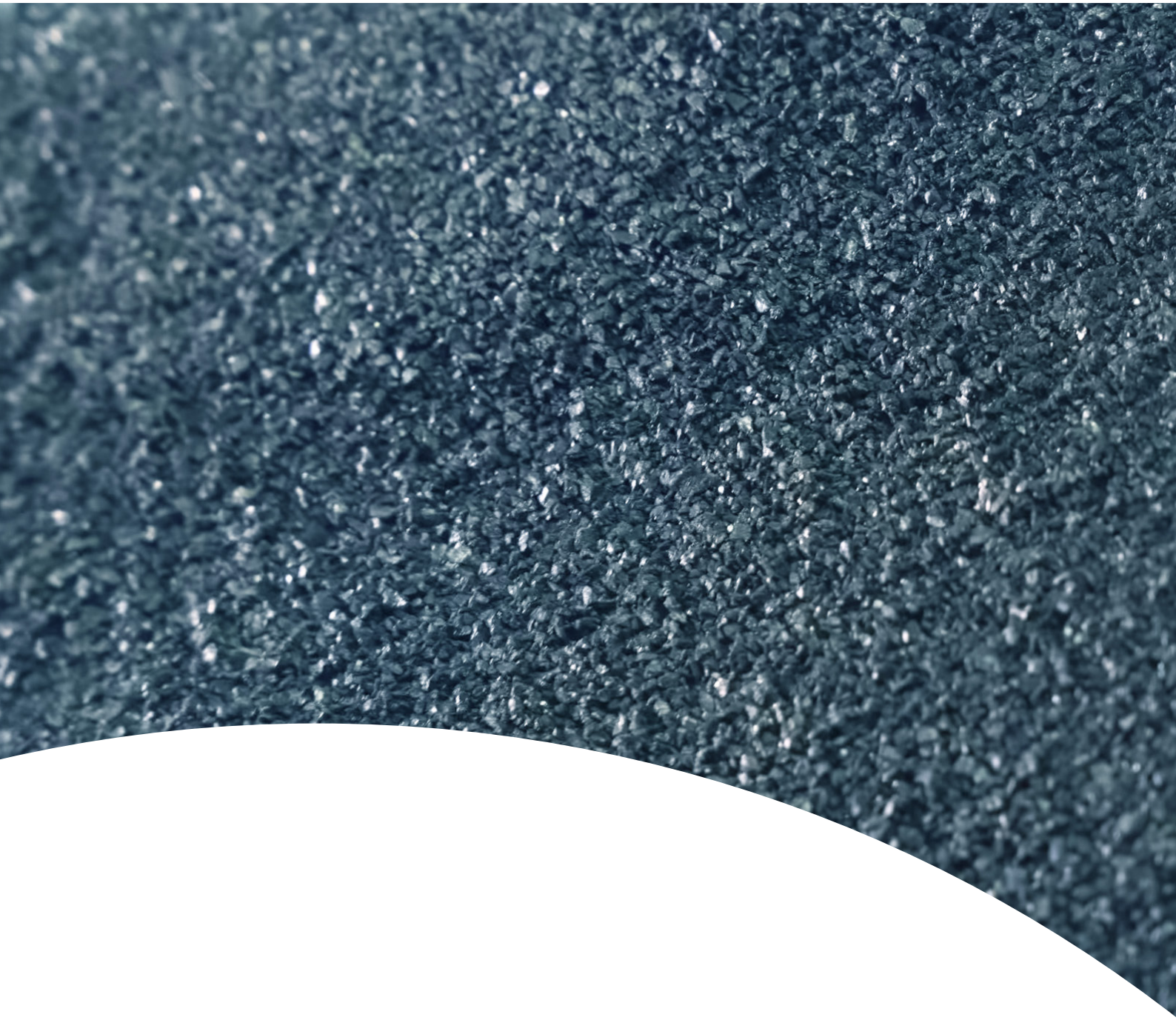
Dienstleistungen entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette

Speicherung:

H_2-Hydridspeicher



TÜV®

TÜV NORD GROUP

H_2-Kompetenz @ TÜV NORD

1. Energieerzeugung

Windenergie

2. H_2-Erzeugung

Elektrolyse

Meerwasserentsalzungsanlage

3. Verteilung/Transport

Stromnetz

Pipelines

Wärmenetz

Intelligente Netze

Rohrleitungen

Füllstationen/Tanksysteme

Tankfahrzeuge (Lkw, Zug, Schiff)

4. Speicherung

Batteriespeicher

Gasspeicher

Kavernenspeicher (H_2 und CO_2)

Druckbehälter

H_2-Hydridspeicher

5. Verbrauch/Anwendung

Brennstoff-zellensystem

Methanol-Synthese-Einheit

Raffinerie

Mobilität

In jedem Dienstleistungsbereich unterstützen wir Sie in folgenden Phasen:

Konzept/Planung Herstellung Betrieb

Konzept/Planung

Wir unterstützen Sie in der Konzeptphase mit umfassenden Dienstleistungen, die Ihrem Projekt in technisch und rechtlich relevanten Aspekten von Anfang an die nötige Sicherheit geben. Vom Produktentwurf über die Prüfung von Lasten- und Pflichtenheften bis hin zur Anlagenentwicklung und Prozessoptimierung haben unsere Spezialisten die Details und das angestrebte Ziel im Blick und sind mit modernsten IT- und KI-Instrumenten sowie einer großen Bandbreite von Risikoanalyse-, Zertifizierungs-, Prüf- und Bewertungsdienstleistungen auf Ihre Aufgabenstellung vorbereitet.

Herstellung

Mit spezifischen Prüfungs-, Auditierungs- und Abnahmedienstleistungen stehen wir Herstellern neutral und fachlich kompetent als notifizierte und akkreditierte Stelle zur Seite. Hierzu gehören auch die Überprüfung und Zertifizierung als Werkstoffhersteller, was für die Herstellung bestimmter Produkte unerlässlich ist. Zu unserem Leistungsportfolio gehören darüber hinaus die Prüfung von Herstellungsverfahren, Werkstoffbewertungen, Belastungstests, Schadensgutachten und Produktzertifizierungen. Zudem bieten wir neben der Überwachung der Fertigung auch die Begleitung von Inbetriebnahmen sowie Montagearbeiten und die Einweisung des Personals in Herstellungsprozesse an.

Betrieb

Nach Aufstellung und Inbetriebnahme helfen wir Ihnen im laufenden Betrieb Stillstandszeiten zu vermeiden, technische Gefahrenpotenziale sowie Schwachstellen zu beseitigen und unter Einsatz softwaregestützter Wartungssysteme Kosten zu senken. Wir übernehmen sämtliche wiederkehrenden Prüfungen sowie spezifische Prüfungen elektrischer und mechanischer Anlagen und Systeme. Zudem können wir risikobasierte Instandhaltungspläne erstellen und Ihnen maßgeschneiderte Strategien zur Reduzierung von Betriebsrisiken sowie zur nachhaltigen Erhöhung der Anlagensicherheit liefern.

Metallhydridspeicher – der Wasserstoffspeicher mit Potenzial

Mit Blick auf mobile und portable Anwendungen kommt die Speicherung von gasförmigem Wasserstoff in Metallhydridspeichern in Betracht. Bisher weisen die kompakten Festkörperspeicher eine im Vergleich zu ihrem Eigengewicht noch relativ geringe Speicherkapazität auf, wobei ihr niedriger Speicherdruck wiederum Vorteile bei der Sicherheit des Systems bietet. Dies unterscheidet sie in besonderem Maß von den gängigen Hochdruck- oder Kryospeichertechnologien. Als Teil einer durchgängig etablierten Wasserstoffinfrastruktur können weiterentwickelte Hydridspeicher künftig vermehrt u. a. als Brennstoffzellen-Systemkomponente in Fahrzeugen oder in brennstoffzellengetriebenen Kleingeräten wie tragbaren Computern zum Einsatz kommen.

Wir sind Ihr Partner für die Erforschung, die Entwicklung und den Markteinsatz leistungsfähiger Metallhydridspeicher. Mit modernsten Analysemethoden und kompetenten Fachleuten stehen wir Ihnen zur Seite, damit Sie Ihr Projekt sicher und erfolgreich durchführen können und Sie nach Möglichkeit von Förderungen profitieren. Sprechen Sie uns an.

Material und Funktionsweise

Zur Herstellung von Hydridspeichern werden spezifische Metalle, intermetallische Verbindungen sowie mehrphasige Legierungen und Leichtmetalle verwendet:

- Metalle wie Palladium, Magnesium oder Lanthan
- intermetallische Verbindungen wie $ZrMn_2$, $LaNi_5$ oder Mg_2Ni
- mehrphasige Legierungen wie $TiNi\text{-}Ti_2Ni$ oder $Mg\text{-}Mg_2Ni$
- Leichtmetall-Hydride (nanokristalline Hydride)

Hydridspeicher sind in der Lage, gasförmigen Wasserstoff chemisch zu binden und wieder abzugeben. Sobald das Gas mit der Oberfläche des Hydrids in Berührung kommt, lagert sich der Wasserstoff in atomarer Form in das Speichermaterial ein. Während die Einlagerung exotherm abläuft, benötigt die Abgabe des Wasserstoffs die Zufuhr von Wärme. Die Be- und Entladung leistungsfähiger Hydridspeicher erfolgen innerhalb weniger Minuten und auf niedrigem Druckniveau, in der Regel bei 1 bis 50 bar.

Einfache Metallhydridspeicher bestehen aus einem Hydridpulver, welches von einer Druckhülle ummantelt ist. Komplexere Speicher sind sowohl als Druckbehälter als auch als Wärmetauscher ausgelegt, um die Abwärme leistungsstarker Brennstoffzellen aufnehmen zu können. Hochtemperatur-Hydridspeicher arbeiten hierbei im Temperaturbereich zwischen 300 °C und 400 °C, Niedertemperatur-Hydridspeicher zwischen –20 °C und +100 °C.

Vorteile

Als Energieträger im Rahmen der Wasserstoffwirtschaft stehen Hydridspeicher noch im Fokus von Forschung und Entwicklung. Trotz ihrer hohen Masse und ihrer in Relation dazu niedrigen Speicherkapazität besitzen sie Vorteile gegenüber Hochdruck- und Flüssigspeichertechnologien. Ihre Beschaffenheit und ihr niedriger Speicherdruck geben ihnen eine hohe Langzeitstabilität und einen Schutz vor Abdampfverlusten und Selbstentladung. Dank ihres Arbeitstemperaturspektrums ist zudem eine ideale Integration in Kühlkreisläufe von PEM-Brennstoffzellen möglich. Eingebunden in die Systeme entsprechender Elektrolyseure können Hydridspeicher den Einsatz kosten- und wartungsintensiver H_2-Kompressoren vermeiden.

Unsere Dienstleistungen

Wir bieten Ihnen umfassende Dienstleistungen in den Bereichen Testing, Inspection und Certification in der folgenden Phase des jeweiligen Projekts:

	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb
Entwurfsprüfung Wasserstoffhydridspeicher	■		

Ihr Ansprechpartner

Holger Keysselitz
Vertrieb Wasserstoff-Dienstleistungen
Mobil: +49 (0)160 888-5726
Tel.: +49 (0)201 825-2788
hkeysselitz@tuev-nord.de

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg

wasserstoff@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de/de/unternehmen/energie/wasserstoff

© Copyright TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG | Alle Rechte vorbehalten | 01.2022