



Dienstleistungen entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette

Speicherung:

Batteriespeicher



HydroHub

H₂-Kompetenz @ HydroHub

Unsere Dienstleistungen erstrecken sich über die gesamte Wertschöpfungskette der Wasserstoffwirtschaft – von der Erzeugung über Transport und Speicherung bis hin zur Nutzung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen.

Energieerzeugung

Renewables
(z. B. Windenergie,
Solarenergie)

Konventionelle Kraftwerke

Geothermie

H₂-Erzeugung

Elektrolyse
Meerwasserent-
salzungsanlage

Reformierprozesse

Methanpyrolyse

Verteilung/Transport

Stromnetz
Pipelines
Wärmenetz

Intelligente Netze
Füllstationen/
Tanksysteme

Tankfahrzeuge
(Lkw, Zug, Schiff)

Speicherung

Batteriespeicher
Gasspeicher

Kavernenspeicher
(H₂ und CO₂)

Druckbehälter
H₂-Hydridspeicher

Verbrauch/Anwendung

Brennstoffzellensystem
Methanol-Synthese-
Einheit

Carbon Capture and Utilization
Mobilität (z. B. eFuels)
Rückverstromung

Power-to-X (Gas, Heat, Liquid)
Industrielle Anwendungen
(z. B. Raffinerie)

H₂-Kompetenz @ HydroHub

Wir begleiten Wasserstoffprojekte ganzheitlich und bieten je nach Anwendungsbereich ein breites Leistungsportfolio in den Phasen Konzept/Planung, Herstellung, Betrieb sowie Stilllegung/Entsorgung.



Konzept/Planung

Wir unterstützen Sie von Anfang an bei Forschungs- und Projektvorhaben sowie spezifischen Aufgabenstellungen. Schon in der Konzeptionierungsphase stehen wir Ihnen mit Machbarkeitsstudien, strategischer und finanzieller Beratung und einer großen Bandbreite organisatorischer und technischer Dienstleistungen zur Seite. Neben der Konzepterstellung unter Betrachtung rechtlicher, technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen übernehmen wir die Anforderungsanalyse und begleiten Sie im Prozess der Machbarkeitsermittlung über die Grundlagen- und Entwurfsplanung bis hin zur Genehmigungsplanung.



Herstellung

Seit über 150 Jahren gehört es zu unseren Aufgaben, technische Gefahrenquellen zu analysieren und zu beherrschen. Mit einer großen Bandbreite an spezifischen Services sind wir daher in der Lage, Sie bei der Integration von Wasserstofftechnologien in die industrielle Wertschöpfungskette kompetent zu begleiten. Unser Spektrum an Dienstleistungen reicht hier von Erkundung und Bau über Projektleitung, Dokumenten- und Betreiberpflichtenmanagement, Basic und Detail Engineering für den verfahrenstechnischen Prozess bis hin zur herstellungsbegleitenden Projektunterstützung mit umfangreichen geo-, umwelt- und ingenieurtechnischen Dienstleistungen.



Betrieb

Einen reibungslos laufenden Betrieb unterstützen wir mit einem umfassenden Leistungsportfolio und dem primären Ziel, die Betriebszuverlässigkeit zu optimieren und Schäden zu verhindern. Unsere Dienstleistungen unterstützen Sie bei der Umsetzung Ihrer Betriebsstrategien sowie bei den damit verbundenen Optimierungs-, Wartungs- und Instandhaltungskonzepten. Unser sicherheitsorientiertes Vorgehen sowie die Betriebsüberwachung und die Erstellung von Konzepten zur Schadensvermeidung tragen letztlich dazu bei, Wasserstoff in der öffentlichen Wahrnehmung als sichere und beherrschbare Technologie zu etablieren.



Stilllegung/Entsorgung

So wie wir von der ersten Projektidee in der Konzeptphase für Sie da sind, stehen wir Ihnen auch in der Stilllegung von Anlagen mit allen erforderlichen Services für den Rückbau und die Entsorgung zur Seite – inklusive der Projektleitung und umfassenden Dienstleistungen im Rahmen des Betreiberpflichtenmanagements. Wir erstellen Konzepte nach aktuellen gesetzlichen Vorgaben, Normen und Regelwerken und unterstützen Sie mit der Identifikation, Analyse und Vermeidung potenzieller Risiken bei Eingriffen.

Batteriespeicher – erfolgskritisch für die Energie- und Verkehrswende

Der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung verlangt eine nie da gewesene Flexibilität in der zentralisierten Architektur des Stromsektors. Da erneuerbare Energien nicht stetig fließen, sind Maßnahmen nötig, um Produktionsüberhänge nutzbar zu machen und eine zeit- und witterungsunabhängige Versorgung mit Elektrizität sicherzustellen. Stationäre Batteriespeicher übernehmen hier eine immer wichtigere Rolle. Mit skalierbaren Kapazitäten und intelligenter Steuerung sind sie u. a. in der Lage, Lasten zu verschieben, Lastspitzen zu reduzieren und Netzstörungen wie etwa Kraftwerksausfälle kurzfristig zu kompensieren. In der Entwicklung von Mobilitätslösungen für morgen nehmen mobile Batteriespeicher eine zentrale Rolle ein. In Konkurrenz zur Brennstoffzellentechnologie, aber auch in Kombination mit ihr, entstehen wegweisende Antriebskonzepte mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.

Wir sind Ihr Partner für batteriegestützte Mobilität, für die Nutzbarmachung von Überschusskapazitäten in der Erzeugung erneuerbarer Energie sowie für die netzregulierende Integration von Strom aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen. Mit modernsten Analysemethoden und kompetenten Fachleuten stehen wir Ihnen zur Seite, um leistungsfähige Batteriespeicheranlagen sicher zu planen, erfolgreich zu betreiben und Sie nach Möglichkeit von Förderungen profitieren zu lassen. Sprechen Sie uns an.



Akkumulator-Technologien

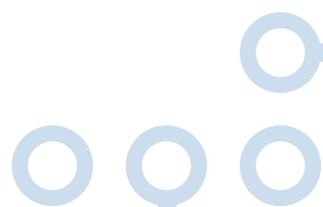
Wie in der Konsumelektronik und in der E-Mobilität nehmen Lithium-Ionen-Akkumulatoren auch im Markt der stationären Batteriespeicher die weltweit führende Stellung ein. Mit einem Marktanteil von zwei Dritteln stellen sie die Speichertechnologie der meisten und leistungsfähigsten Batteriespeicher-Kraftwerke.

Das verbleibende Drittel des Marktes teilen sich Bleiakumulatoren, Natrium-Schwefel- oder Natrium-Nickelchlorid-Akkumulatoren, Redoxflusszellen und Nickel-Kadmium-Akkumulatoren.

Leistungsfähigkeit

Während in Europa noch verhältnismäßig kleine Anlagen mit Speicherkapazitäten im ein- bis zweistelligen MWh-Bereich zum industriellen Einsatz kommen, meist im Verbund mit Photovoltaik- und Windkraftanlagen, verfügen Australien und die USA bereits über Anlagen im drei- bis vierstelligen MWh-Bereich. Aufgrund der Modularität von Batteriespeicher-Anlagen lässt sich ihre Speicherkapazität hervorragend erweitern, sodass ihre Leistungsfähigkeit bald das Niveau großer Pumpspeicherkraftwerke erreichen kann, deren Ausbaufähigkeit begrenzt und teuer ist.

Ein charakteristischer Vorteil von Batteriespeichern ist ihre Schwarzstart-Fähigkeit mit kurzen Regel- und Startzeiten im Bereich von Millisekunden, um eine systemstabilisierende Wirkung zu entfalten. Weitere Potenziale bestehen in der Integration in Virtual Power Plants (VPPs). Das Pooling von mehreren dezentralen Batteriespeichern sowie deren Management und intelligente Steuerung eröffnet Energieunternehmen neue Möglichkeiten im Day-Ahead- und Intraday-Handel des Regelenergiemarktes.



Einsatzgebiete und Nutzung

Batteriespeicher bieten skalierbare Komplettlösungen zur zuverlässigen Stromversorgung – an jedem Ort und zu jeder Zeit, im industriellen Maßstab wie im privaten Haushalt.

GROSSE BATTERIESPEICHER

Mögliche Einsatzgebiete:

- energieintensive Industrie und Landwirtschaft
- Stadtwerke
- Energieproduzenten (Wind, Photovoltaik)
- Netzbetreiber
- Autohäuser und Gewerbebetriebe mit E-Ladestationen

Nutzungsbeispiele:

- Speicherung von Produktionsüberkapazitäten
- Reduzierung von Lastspitzen (Peak Shaving)
- Abdeckung von Spitzenlasten im Minutenbereich
- Management von Verbrauchsgebühren
- Optimierung des Eigenversorgungsgrads
- Erhöhung der Netzstabilität
- Sicherstellung der benötigten Qualität und Flexibilität in den Stromnetzen
- Power-as-a-Service-Konzepte

KLEINE BATTERIESPEICHER

Mögliche Einsatzgebiete:

- Datenzentren, Telekommunikationsanbieter
- Privathaushalte
- E-Mobilität

Nutzungsbeispiele:

- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Speicherung der Überschussenergie von Solaranlagen
- Antrieb von Elektro-, Hybrid- und Wasserstofffahrzeugen



Unsere Dienstleistungen

Wir unterstützen Sie von Beginn an bei der Berücksichtigung rechtlicher und technischer Rahmenbedingungen und stehen Ihnen von der Erstellung von Risikoanalysen und Sicherungskonzepten bis hin zur Projektleitung zur Verfügung. Hierfür bieten wir Ihnen umfassende Dienstleistungen in den Bereichen Consulting, Engineering und Training – in allen Phasen des jeweiligen Projekts:

	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb	Stilllegung/ Entsorgung
				
Erstellung von Konzepten nach aktuellen gesetzlichen Vorgaben, Normen und Regelwerken	●			●
Erstellung von Pflichtenheften	●			●
Erstellung von Lastenheften	●			●
Erstellung von Inbetriebnahme- und WKP-Konzepten	●			
Schwachstellenanalysen, Identifikation und Analyse von potenziellen Risiken	●			●
Erstellung, Beratung von Schutzstaffelplänen, Schutzprüfungen	●			●
Konzeption und Beratung (IBN, WKP) von Inselnetzen unter Einbindung von bspw. dezentralen Erzeugungseinheiten, Elektrolyseuren und etwaigen Speichersystemen (on- und offshore)	●			
Erstellung von Risikoanalysen zur Festlegung des Gefährdungspotenzials bei Eingriffen	●			●
Erstellung von Risikoanalysen und Gefährdungsbeurteilungen	●			●
Erstellung von Sicherungskonzepten	●			●
Beratung, Bewertung bei Errichtung und Betrieb von Alarmempfangsstellen	●			●
Beratung, Bewertung bei Festlegung von Interventionsmaßnahmen durch Wach-/Sicherheitsunternehmen oder Polizei	●			●

	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb	Stilllegung/ Entsorgung
Beratung, Bewertung bei Festlegung von administrativen Sicherungsmaßnahmen	●			●
Technical Advisory Services	●			
Projektleitung und Dokumentenmanagement	●	●	●	●
Schadenbegutachtungen und Analyse der Schadensursachen, Erstellung Vermeidungskonzepte			●	
Analyse und Bewertung von Schäden und Maßnahmen zur Verhinderung vergleichbarer Störungen			●	
Pflege von Ausfallstatistiken zur Bewertung der Betriebszuverlässigkeit vergleichbarer Anlagen/Komponenten			●	
Analyse von Stromnetzen: z. B. Kurzschluss-, Lastflussberechnungen, Auslastungs- und Optimierungsbetrachtungen			●	





HydroHub

Eine Initiative von Unternehmen
der TÜV NORD GROUP

EE ENERGY ENGINEERS GmbH
TÜV NORD GROUP
Wissenschaftspark
Munscheidstraße 14
45886 Gelsenkirchen

wasserstoff@hydrohub.de
www.hydrohub.de

Ihr Ansprechpartner

Dr. Carsten Gelhard
Leiter HydroHub
Mobil: +49 (0)160 888-2036
Tel.: +49 (0)201 825-2026
gelhard@energy-engineers.de

