



Dienstleistungen entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette

Verteilung/Transport:

Stromnetz



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.

Erneuerbare Energien sicher ins Stromnetz integrieren

Das Stromnetz leistet einen zentralen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele, die mit der beabsichtigten Dekarbonisierung und dem Aufbau dezentraler Erzeugerstrukturen verbunden sind. Ausgehend von einem mittel- bis langfristig steigenden Bruttostromverbrauch auf etwa 650 bis 700TWh in 2035 und 704TWh in 2040 zeigt der Netzentwicklungsplan der Bundesnetzagentur in möglichen Szenarien auf, welche Maßnahmen nötig sind, um das deutsche Stromübertragungsnetz zu optimieren, zu verstärken und auszubauen.

Ziel des Plans ist die sichere Integration und Verteilung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins deutsche Transportnetz bei gleichzeitiger Sicherstellung von Deutschlands führender Position in der Netzstabilität. Besonderes Augenmerk gilt dabei auch der Sektorenkopplung sowie der Netzorientierung mit Themen wie Anlagen-Allokation, Engpassvermeidung und der Entwicklung regulatorischer Rahmenbedingungen und Anreize.

Wir sind Ihr erfahrener Partner für Konzeptionierung, Planung, Genehmigung, Betrieb, Wartung und insbesondere auch für die Optimierung, Verstärkung und Weiterentwicklung des Übertragungsnetzes – von Maßnahmen zur Ertüchtigung des Gleichstromnetzes sowie bei Projekten im Drehstrombereich bis hin zur Anlage von Trassen und der Nutzung des Offshore-Potenzials. Mit kompetenten Fachleuten und modernsten Analyse- und Messmethoden stehen wir Ihnen zur Seite, um Machbarkeitsstudien durchzuführen, Ihr Projekt von der Planung und Genehmigung über den Bau bis hin zur Betriebsoptimierung zu unterstützen und Sie von Förderungen profitieren zu lassen. Sprechen Sie uns an.



Das Stromnetz im Wandel zu einer dezentralen Erzeugerstruktur

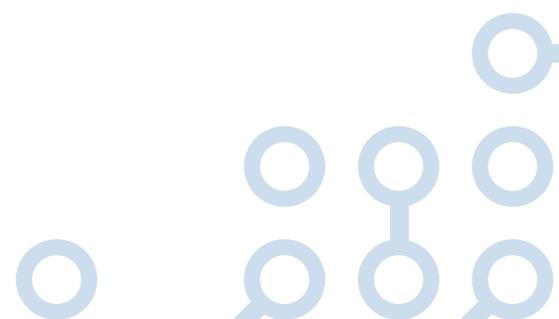
Die Energiewende stellt völlig neue Anforderungen an das Stromnetz. Bestehende Großkraftwerke, die meist in Nähe der Verbrauchszentren liegen, werden nach und nach ersetzt durch viele kleinere und dezentral gelegene Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Windkraft- und Photovoltaikanlagen sollen bis 2040 rund 65% des in Deutschland erzeugten Stroms liefern. Die Allokation der Anlagen und damit auch die Einspeisung ins Stromnetz wird daher

vor allem durch die potenzielle Menge an Wind- und Sonnenstunden bestimmt. Neben einem starken Ausbau der Offshore-Windenergie werden landgestützte Windkraftanlagen vornehmlich im Norden und Osten Deutschlands errichtet. Im Bereich der Photovoltaik werden Freiflächenanlagen vorzugsweise in Ost- und Südostdeutschland entstehen, wobei Süddeutschland die besten Bedingungen für Anlagen auf Gebäuden aufweist.

Herausforderung volatile Stromerzeugung

Aufgrund der dezentralen Erzeugerstruktur wird das Stromnetz vor die Herausforderung gestellt, regionale Produktionsüberschüsse aufzunehmen und dorthin zu transportieren, wo Verbraucher bislang von großen Kraftwerken versorgt wurden. Da viele Leitungen bereits an der Grenze ihrer Belastbarkeit sind, kommt der Entwicklung des Netzes eine hohe Priorität zu, wobei nach dem NOVA-Prinzip verfahren wird (Netzoptimierung und

-verstärkung vor Ausbau). Im ersten Schritt werden daher Optimierungsmaßnahmen wie der Einsatz von Speichern und regelbaren Ortsnetztransformatoren, der Ausbau von Grenzkupplstellen sowie die Entwicklung des Nachfrage-managements helfen können, die Infrastruktur des Übertragungs- und Verteilnetzes kosteneffizient anzupassen und die Netzstabilität zu gewährleisten.



Trassenkorridore und Erdverkabelung

Im Rahmen des erforderlichen Netzausbaus besteht die Planung der Errichtung großer Trassen von Nord- und Ostdeutschland nach Süddeutschland. Hierbei soll Hochspannungsgleichstrom übertragen werden, wobei gemäß Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) Erdkabel vorrangig verlegt werden sollen, um Eingriffe in die Landschaft auf ein Minimum zu begrenzen und eine höchstmögliche Akzeptanz der Maßnahmen in der Bevölkerung zu erreichen.

Da die Übertragung von Hochspannungsstrom bislang nahezu ausschließlich über Freileitungen erfolgt und Erdkabel hauptsächlich im Bereich der Verteilernetze auf

Mittel- und Niederspannungsebene zum Einsatz kommen, stehen die Betreiber der Übertragungsnetze somit auch vor der Herausforderung, Kabeltechnologien und Verlegeverfahren zu entwickeln, die unterhalb der Erdoberfläche eine sichere Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen ermöglichen.



Unsere Dienstleistungen

Ob Verstärkung oder Optimierung bestehender Anlagen, ob Erprobung innovativer Verfahren oder Durchführung komplexer Bauvorhaben, mit umfassenden Dienstleistungen in den Bereichen Consulting, Engineering und Training unterstützen wir industrielle, institutionelle und akademische Akteure in folgenden 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 bei und Bewertung von elektrischen und mechanischen Sicherungssystemen	●			●
Beratung, Bewertung bei Errichtung und Betrieb von Alarmempfangsstellen	●			●

	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb	Stilllegung/ Entsorgung
				
Beratung, Bewertung bei Festlegung von Interventionsmaßnahmen durch Wach-/Sicherheitsunternehmen oder Polizei	●			●
Beratung, Bewertung bei Festlegung von administrativen Sicherheitsmaßnahmen	●			●
Technical Advisory Services	●			
Projektleitung und Dokumentenmanagement	●	●	●	●
elektrische Ladesäulen, Zertifizierung, Baubegleitung, Gefährdungsbeurteilung; Netzanalyse hinsichtlich des fehlerfreien Betriebs	●	●	●	
Trassenengineering: Machbarkeitsstudien, Entwurf-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung, Planung und Berechnung von Sonderbauwerken, Armaturenstationen, Erstellung von Ausschreibungsunterlagen, Mitwirkung bei der Vergabe, Bauüberleitung, Bauüberwachung, Planung und Begleitung von Molchungen, Rohrbuchführung	●	●		
Rechtserwerb: Grunderwerb, Einholung von privatrechtlichen Dienstbarkeiten, Bauerlaubnissen, Betretungsrechten, Umwidmung von Leitungen, Kreuzungsantragsmanagement, Behördenmanagement, Bauwegerecht, Flurschadenentschädigung	●			
Geotechnik/Grundbau: Baugrundgutachten, bodenmechanische Feld- und Laborversuche, Baugrubenplanung, bodenkundliche Baubegleitung, Verdichtungsprüfung	●	●	●	
Hydrogeologie: Grundwasserabsenkungen, Grundwasserbenutzung, hydrogeologische Untersuchungen, wasserrechtliche Anträge, wasserbehördlicher Betriebsbeauftragte	●	●	●	
Umwelttechnik: Schadstoffgutachten, Altlastenerkundung und Sanierungsplanung, Rückbauplanung, Haufwerksuntersuchungen, Gefährdungsabschätzung nach BBodSchV, abfalltechnische Bewertung und Deklaration, Ausgangszustandsberichte, A+S-Pläne	●	●	●	
Geoinformation: CAD-GIS-Bearbeitung, 3-D-Modellierung, Datenbank- und APP-Entwicklung, Daten- und Strukturanalysen, Programmierung, BIM	●	●	●	



	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb	Stilllegung/ Entsorgung
Ingenieurvermessung: Trassierungsmessung, Bau- und Bestandsvermessung, Kontrollvermessung, 3-D-Laserscanning und -tracking, Leitungsortung, 3-D-Bodenradar	●	●		
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

