

---

Dienstleistungen entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette

Energieerzeugung:

# Windenergie



TÜV®



TÜV NORD GROUP

# H<sub>2</sub>-Kompetenz @ TÜV NORD

## 1. Energieerzeugung

Windenergie ■■■

## 2. H<sub>2</sub>-Erzeugung

Elektrolyse ■■■

Meerwasserentsalzungsanlage ■■■

## 3. Verteilung/Transport

Stromnetz ■■■

Pipelines ■■■

Wärmenetz ■■■

Intelligente Netze ■■■

Rohrleitungen ■■

Füllstationen/Tanksysteme ■

Tankfahrzeuge (Lkw, Zug, Schiff) ■

## 4. Speicherung

Batteriespeicher ■■■

Gasspeicher ■■■

Kavernenspeicher (H<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>) ■■■

Druckbehälter ■■■

H<sub>2</sub>-Hydridspeicher ■

## 5. Verbrauch/Anwendung

Brennstoffzellensystem ■■■

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.

# Windenergie: globales Wachstum und Perspektiven für Offshore

Der Ausbau der Windenergie schreitet weltweit voran, wobei die meisten Anlagen auf dem Festland stehen und noch viele Standorte mit günstigen Windverhältnissen und infrastrukturellen Anbindungsmöglichkeiten erschlossen werden können.

Im Vergleich dazu erscheint der Offshore-Bereich mit nur 4,5 % aller Windkraftanlagen (Stand Ende 2019) unbedeutend. Neuinstallationen auf See weisen jedoch heute im Mittel bereits deutlich größere Anlagenleistungen auf. Mit Blick auf die potenzielle Windausbeute sowie realisierbare Anlagengrößen, Wirtschaftlichkeit und nicht zuletzt die gesellschaftliche Akzeptanz könnte die Offshore-Windenergie künftig noch stärker als bisher wachsen. In Deutschland tragen hierzu auch Anreize wie das im Jahr 2020 überarbeitete Windenergie-auf-See-Gesetz bei.

Im Rahmen der Nationalen Wasserstoffstrategie Deutschlands können zudem Projekte gefördert werden, die Windenergie sektoren-

übergreifend nutzbar machen, etwa in der klimaneutralen Energieversorgung von Quartieren. Indem sie Windstrom zur Produktion von grünem Wasserstoff verwenden, können beispielsweise Unternehmen der Stahl- und Zementindustrie ihren CO<sub>2</sub>-Abdruck verringern oder Raffinerien den Grundstein für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe legen. Zudem können Windparkbetreiber selbst zu Wasserstoffproduzenten werden. Innovative Konzepte erproben sogar die Herstellung von grünem Wasserstoff auf See, direkt im Offshore-Park.

Wir sind Ihr erfahrener Partner für die Nutzung der Windenergie an Land und auf See, insbesondere auch mit Blick auf die Konzeption innovativer Wasserstoffprozessketten. Mit kompetenten Fachleuten und modernsten Analyse- und Messmethoden stehen wir Ihnen von der Planung über den Bau bis hin zum sicheren Betrieb zur Seite und unterstützen Sie darin, von Förderungen zu profitieren. Sprechen Sie uns an.

# Windenergie für die Wasserstoffwirtschaft

Der Ausbau des Stromnetzes und der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft soll unter anderem dazu beitragen, dass Windparks nicht mehr abgeschaltet werden müssen, um eine Überlastung des Stromnetzes zu vermeiden. Von den Investitionshilfen im Rahmen der Nationalen Wasserstoffstrategie Deutschlands können auch Windparkbetreiber profitieren, deren Fördergelder aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auslaufen.

Neben der Einbindung von Elektrolyseuren und Wasserstoffspeicher- oder Transportlösungen vor Ort bieten sich hier sektorenübergreifende Konzepte zur Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff an. Vor allem die Stahl- und Petrochemieindustrie, die die Dekarbonisierung nur schwer erreichen können, gehören zu den Abnehmern von Windstrom, mit dem Elektrolyseure betrieben werden können.

# Unsere Dienstleistungen

Von der Konzeption und der Komponentenauslegung bis hin zur Inbetriebnahme inklusive aller wiederkehrenden Prüfungen – mit umfassenden Dienstleistungen in den Bereichen Testing, Inspection und Certification begleiten wir Sie in folgenden Phasen Ihres jeweiligen Projekts:

	Konzept/ Planung	Herstellung	Betrieb
			
Prüfung von Konzepten nach aktuellen gesetzlichen Vorgaben, Normen und Regelwerken	■		
Prüfung von Pflichtenheften	■		
Prüfung von Lastenheften	■		
Prüfung von Komponentenauslegungen auf Basis von Normen, Anforderungskatalogen Dritter oder Kundenanforderungen	■		
Zertifizierung von Schutzgeräten	■		
Prüfung von Schutzstaffelplänen, Schutzprüfungen	■		
Analyse von Stromnetzen	■		
Zertifizierung des Netzanschlusses	■		
Zertifizierung von Schutzgeräten, Schutzprüfungen, Schutzauslegung	■		
Konformitätsbewertungen von elektronischen Komponenten/Systemen	■		
Prüfung von Aufbau, Konstruktion, Funktionsweise und Zuverlässigkeit von Hebezeugen, Krananlagen und Lastaufnahmeeinrichtungen	■		
Prüfung von Risikoanalysen zur Festlegung des Gefährdungspotenzials bei Eingriffen Unbefugter	■		
Prüfung von Sicherungskonzepten	■		
Prüfung bei Festlegung von Interventionsmaßnahmen durch Wach-/Sicherheitsunternehmen oder Polizei	■		

## Dienstleistungen entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette: Energieerzeugung

	Konzept/ Planung 	Herstellung 	Betrieb 
Prüfung bei Festlegung von administrativen Sicherungsmaßnahmen	■		
Technical Due Diligence	■		
Technical, Financial, Legal Due Diligence (mit externen Partnern)	■		
Prüfung von Inbetriebnahme- und WKP-Konzepten	■		■
Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit	■		
Project Certificate	■		
Design Evaluation of support structure	■		
Prüfung bei Errichtung und Betrieb von Alarmempfangsstellen		■	
Fertigungsüberwachung und -auditierung		■	
Prüfung und Begleitung von Inbetriebnahmen und Montagearbeiten		■	
Abnahme- und Funktionsprüfungen		■	
Abnahmeprüfungen (IBN, WKP) von Inselnetzen unter Einbindung von bspw. dezent. Erzeugungseinheiten, Elektrolyseur und etwaigen Speichersystemen (on- und offshore)		■	
Prüfung von Schaltgeräten/Schaltschränken nach EN 61439-1			■
Prüfung von elektrischen und mechanischen Sicherungssystemen			■
Wiederkehrende Prüfungen			■
Analyse von Störungen/besonderen Vorkommnissen im Hinblick auf Ursachen, Abhilfemaßnahmen bzw. Schlussfolgerungen			■

**TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG**

Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg

[wasserstoff@tuev-nord.de](mailto:wasserstoff@tuev-nord.de)

[www.tuev-nord.de/de/unternehmen/energie/wasserstoff](http://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/energie/wasserstoff)

