

HUSUM WIND EXKLUSIV

2025

Sonderveröffentlichung

www.erneuerbareenergien.de
Gentner Energy Media GmbH



**ERNEUERBARE
ENERGIEN**

Neuigkeiten und Messe-Highlights

Natur und Windkraft

Was Windparkplaner für
Nachhaltigkeit und
Artenschutz tun. | 4

Innovationen im Turmbau

Extra hoher hybrider
Holzturm mit Gittermast
und Stahlrohr. | 18





Verbund

Aus eigener Kraft.

Wir setzen auf die Kraft von Wind.

Besuchen Sie uns:
HUSUM WIND 2025
Halle 3 / Stand 3C16

Branchentreff an der Küste



I 989 erlebte die Husum Wind ihre Premiere als weltweit erste Messe, die ausschließlich Windenergie präsentierte. Zu diesen Husumer Windenergie-Tagen fanden sich 20 Aussteller in einer Viehauktionshalle zusammen - und erlebten einen Ansturm von 10.000 Besucher:innen. In diesem Jahr öffnet die Husum Wind vom 16. bis 19. September wiederum ihre Pforten, allerdings in anderen Dimensionen. 600 Ausstellen und ein umfangreiches Rahmenprogramm erwarten die Besucher:innen. Einige Highlights stellen wir Ihnen in diesem Sonderheft vor.

Naturschutz, Monitoring, Turmdesign

Die Themenvielfalt in der Branche und entsprechend auch auf der Husum Wind ist im Vergleich zu 1989 inzwischen riesig. So geht es in einem Beitrag um Natur- und Artenschutz. Auch Vogeldetektion spielt dabei eine Rolle. Zahlreiche Firmen bieten Dienstleistungen und Produkte zu diesen Themen auf der Husum Wind an. | 4

Für Betreiber von Bestandsanlagen dürfte ein Beitrag zum Thema Weiterbetrieb interessant sein. Darin wird beschrieben, welche Untersuchungen und Analysen dafür nötig sind. | 10

In dem Zusammenhang bietet auch das Thema Lagerüberwachung und -wechsel spannende Einblicke. | 8
Für nicht-deutschsprachige Messebesucher gibt es viele Aussteller- und Programmtipps sowie Einblick in die Welt des Turmdesigns. | 12

Sie finden in jedem Artikel einige Tipps für Messeaktivitäten und Hinweise auf Firmen mit Standnummern.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Nicole Weinhold,
Chefredakteurin ERNEUERBARE ENERGIEN

Sicherheit für Ihre Windenergie-Projekte

PRÜFUNGEN, INSPEKTIONEN UND ZERTIFIZIERUNGEN ENTLANG DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE.

Von der Windkraftanlage über Transport und Speicherung bis zur Anwendung in Industrieanlagen. SGS sorgt für höchste Qualität und Zuverlässigkeit.

Profitieren Sie von globaler Erfahrung und aktuellem Know-how für eine erfolgreiche Energiewende.



KONTAKT



SGS Germany GmbH
Heidenkampsweg 99
20097 Hamburg



de.industrie@sgs.com



www.sgs.com
www.sgs-tuev-saar.com

DIE SGS-GRUPPE IST DAS WELTWEIT FÜHRENDE PRÜF-, INSPEKTIONS- UND ZERTIFIZIERUNGSUNTERNEHMEN. DER SGS-TÜV SAAR ALS JOINT VENTURE VON SGS UND TÜV SAARLAND E. V. SICHERT ZUVERLÄSSIGKEIT UND QUALITÄT VON PROZESSEN, PRODUKTEN UND TECHNISCHEN DIENSTLEISTUNGEN.

SGS

**SGS
TÜV
SAAR**



Vogeldetektion sorgt dafür, dass sich die Windkraftanlage abschaltet, wenn seltene Greifvögel im Anflug sind.

Foto: Identiflight

Windbranche setzt ökologische Maßstäbe

Dienstleistungen und Technologien für Nachhaltigkeit und Artenschutz in der Windparkplanung

NICOLE WEINHOLD

Auf der Husum Wind finden Planer eine Reihe von Unternehmen, die sich auf Technologien und Dienstleistungen in Natur-, Landschafts- und Artenschutz spezialisiert haben. Dazu gehört auch Keacon.

Die Deutsche-Windguard-Tochter deckt mit ihrem Dienstleistungsportfolio die gesamte Projekt-

kette ab. Bereits bei der Flächenauswahl ermittelt Keacon, ob es naturschutzfachliche Herausforderungen geben könnte. „Gibt es bereits ein Projektgebiet, kartieren wir Flora und Fauna und erstellen die dazugehörigen Gutachten. Für das Genehmigungsverfahren erstellen wir die naturschutzfachlich geforderten Berichte wie zum Beispiel Landschaftspflegerische Begleitpläne, Berichte zur Umweltverträglichkeitsprüfung, Artenschutzrechtliche Fachbeiträge“, so Stephanie Wehkamp, Managing Director bei Keacon. Für die Bauphase bietet Keacon eine Ökologische Baubegleitung an. „Ist ein Wind- oder Solarpark bereits in Betrieb, so dokumentieren wir gezielt, ob die per Genehmigungsbescheid auferlegten naturschutzrelevanten Maßnahmen – beispielsweise die Einrichtung einer Fläche für geschützte Arten oder Ersatzpflanzungen – so umgesetzt werden, dass die Ziele auch erreicht werden können. Wenn nicht, so suchen wir nach Lösungen im Schulterschluss mit dem Kunden und den Behörden. Einen Fokus setzen wir dabei auch auf Optimierungsmöglichkeiten der Nebenbestimmungen“, so Wehkamp. Wie beurteilt das Unternehmen die Situation beim Artenschutz? Natürlich habe § 45b des BNatSchG zu einer Ver-



**WINDTESTFELD
NORD**

www.windtestfeld-nord.de

**Schaufenster der
HUSUM WIND**

einfachung geführt, was die Bewertung von kollisionsgefährdeten Vogelarten während des Betriebs von Windenergieanlagen betrifft, aber es mangle an weiteren bundeseinheitlichen Regelungen. Auf der Husum Wind ist Deutsche Windguard in **Halle 4 / Stand 4 D03** zu finden.

Die Firma Team Wloka hat sich auf Umweltgutachten spezialisiert. Sie unterstützt Vorhabenträger bei der Umsetzung von Windenergie-, Photovoltaik- und Entsorgungsprojekten durch fundierte, praxisnahe Umweltgutachten und entsprechenden Analysen. „Unser Leistungsspektrum umfasst auf Gutachten-Ebene Landschaftspflegerische Begleitpläne, artenschutzrechtliche Fachbeiträge, FFH-Vorprüfungen sowie UVP-Berichte und -Vorprüfungen“, so Wloka (**Halle 4 / Stand 4 A18**).

Beim Thema Artenschutz spielt heute auch die Vogeldetektion eine wichtige Rolle. 2012 kam Identiflight auf den Markt – eine Technologie, die hochauflösende Kameratechnik und künstli-



Foto: KEACON

Keacon übernimmt u.a. auch Flächenanalysen und Kartierung von Flora und Fauna.

che Intelligenz kombiniert, um Zielvogelarten an Windenergieanlagen zu erkennen und zu schützen. Identiflight ist heute weltweit im Einsatz, wissenschaftlich validiert und erweitert seinen Einfluss kontinuierlich durch Innovation und Artenschulung. Auf der Husum Wind ist Identiflight in **Halle 4 / Stand 4D16** zu finden. ■

ANZEIGE

Projekte naturverträglich planen, umsetzen und optimieren

Naturverträglichkeit in Projektplanung und -umsetzung: Was macht KEACON anders?

» **Dr. Stephanie Wehkamp:** Wir begleiten Erneuerbare-Energien-Projekte ganzheitlich und planen die Zukunft mit ein: von Flächenanalyse und Kartierung von Flora und Fauna im Planungsstadium über Berichte und Maßnahmenkonzepte für den Genehmigungsprozess bis zur Begleitung bei Repowering und Rückbau. Bei allen Herausforderungen und Auflagen in Sachen Natur- und Artenschutz ist der intensive Austausch mit dem Kunden entscheidend.

Auflagen spielen auch in der Bauphase eine große Rolle. Wie unterstützen Sie hier?

» **Dr. Stephanie Wehkamp:** Zunehmende Anforderungen und behördliche Kontrollen sind für unsere Kunden kein Grund zur Sorge. Unsere ökologische Baubegleitung legt die Grundlage für naturverträgliches Handeln auf der Baustelle. So schulen wir bauausführende Firmen zu umwelt- und naturschutzgerechtem Verhalten, setzen im Baugebiet konkrete Schutzmaßnahmen um und überwachen, protokollieren und melden Bauherren und Behörden die Einhaltung von Auflagen. Vor allem aber übernehmen wir die Kommunikation mit allen Beteiligten – denn sie ist das A und O.



Dr. Stephanie Wehkamp,
Managing Director

Und nach Betriebsstart? Haben Sie Tipps zum langfristigen Umgang mit Auflagen?

» **Dr. Stephanie Wehkamp:** Betreiber müssen jederzeit nachweisen können, dass sie die Auflagen aus dem Genehmigungsbescheid erfüllen – häufig über die gesamte Betriebsdauer hinweg. Übernehmen wir Monitoring und Dokumentation, gehen wir sogar noch einen Schritt weiter: Wir identifizieren gezielt Optimierungspotenzial. Ein Beispiel sind artenspezifische Abschaltzeiten von Windenergieanlagen. Zeigt sich durch zielgerichtetes Monitoring, dass sich die relevante Tierart nicht im angenommenen Umfang oder gar nicht mehr im Windpark aufhält, versuchen wir, für unsere Kunden eine Anpassung der Auflage zu erzielen. Für Flächen, die Betreiber zum Beispiel für Kompensationsmaßnahmen pachten, erstellen wir Konzepte zur nachhaltigen Erfüllung der Auflagen und überwachen in den Folgejahren deren Umsetzung durch den Verpächter. Unser Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Flächennutzung ist ein kontinuierlicher Dialog mit Eigentümer, Pächter und Betreiber. ■

Weitere Informationen:

keacon.net | Deutsche WindGuard | Stand 4D03



Foto: KEACON



Minimaler Ertragsausfall durch präzise Vogelabschaltung

IdentiFlight kombiniert hochauflösende Kameratechnologie und künstliche Intelligenz, um Zielvogelarten an Windenergieanlagen zu erkennen und zu schützen.

Ihre Technologie identifiziert Avifauna. Wie ist das System eigentlich entstanden?

» **Eva Schuster:** Die Gründer und Entwickler von IdentiFlight, Carlos Jorquera und Susan Downey, ein Ehepaar aus Boulder, Colorado, arbeiteten vormals bei der NASA. Daher war die technische Expertise gegeben. Dazu kommt, dass die beiden leidenschaftliche Vogelkundler sind. Es war ihnen eine Herzensangelegenheit, einen Beitrag zum naturverträglichen Windenergieausbau zu leisten und eine technische Lösung anzubieten, die Klimaschutz und Artenschutz verbindet.

Wie viele Arten kann das Gerät erkennen?

» **Eva Schuster:** Aktuell sind 520 IdentiFlight-Systeme auf fünf Kontinenten im Einsatz. In unserer Bibliothek haben wir bereits 98 verschiedene Spezies, inklusive 11 der 13 tagaktiven in Deutschland genehmigungsrelevanten Vogelarten. Diese Vogelarten können mit mindestens 98 Prozent Sicherheit erkannt werden, bei Rotmilan und gerade dem Seeadler sind wir inzwischen schon bei über 99 Prozent Erkennungssicherheit. So gewährleisten wir hoch wirksamen Schutz von Zielarten und ermöglichen gleichzeitig eine Maximierung der Energiegewinnung. Ein unabhängiges Gutachten zeigt, dass durch das präzise Tracking und die sichere Arterkennung von IdentiFlight die jährlichen Ertragsverluste bei lediglich 0,16 bis 1,55 Prozent liegen.

Wie funktioniert das, wenn ein Vogel im Sichtfeld der Kamera erscheint?

» **Till Peper:** Wenn das Individuum eine kritische Distanz zur Anlage unterschreitet, wird die Windenergieanlage abgeschaltet. Die Distanz ist abhängig von der Abschaltzeit der Anlagen, die liegt im Schnitt bei 20 bis 40 Sekunden. Ein Abschaltsignal wird ausgegeben und das System kommuniziert mit dem Windpark-SCADA, dem zentralen Server des Windparks. Das IdentiFlight-System hat wiederum



Eva Schuster,
Naturschutzfachliche
Projektleitung



Till Peper,
Technisches Projekt-
management

auch einen eigenen Zentralserver, der alle Daten in Echtzeit bündelt, die im Windpark gesammelt werden und hat so alle Positionen der jeweiligen Vögel im Blick und kann entsprechend die einzelnen Windenergieanlagen abschalten.

Reicht ein Gerät für einen Windpark?

» **Till Peper:** Das ist abhängig von der vorliegenden Konfiguration beziehungsweise den landschaftlichen Gegebenheiten. Wir wollen natürlich die Räume um die Windenergieanlagen möglichst gut abdecken, um den Schutz maximal gewährleisten zu können. Da gibt es auch eine Vorgabe in Deutschland, entsprechend der kann man mit einem IdentiFlight-Turm bis zu fünf Windenergieanlagen abdecken. Mit der neuen Version teilweise sogar schon mehr. Es kommt auch darauf an, ob die Anlagen kettenförmig oder eher ringförmig angeordnet sind. Daher schauen wir uns den einzelnen Standort genau an, also Topographie, Oberflächenstruktur, Sonneneinstrahlung, und stellen eine standardisierte Sichtanalyse zur Verfügung.

Sie haben ein neues System, V5. Was ist daran anders als beim Vorgänger?

» **Till Peper:** Die V5 hat mehrere neue Features: Verbesserte Leistungsfähigkeit durch bessere Hardware. Durch verbesserte Linsen in der Kamera haben wir ein größeres Sichtfeld und somit eine noch zuverlässigere Detektion. Durch die neuen Stereolinsen haben wir zudem eine höhere Reichweite. Die neue Version kann Adler in Distanzen von bis zu einhalb Kilometern klassifizieren. Zusätzlich haben wir eine für den Use-Case des Systems entwickelte Schwenk-Neige-Einheit für präziseres Tracking der Individuen. Das Design wurde zudem hinsichtlich seiner Wartungsfreundlichkeit optimiert. NICOLE WEINHOLD ■



REPOWERING UND WEA SERVICE

Nachhaltig.
Sicher.
Effizient.



Besuche uns
am Stand 5B40



HAGEDORN

- SERVICE & WARTUNG
- PLANUNG & HSE
- DEMONTAGE & KRANDIENSTLEISTUNG
- KABEL- & LEITUNGSBAU
- ABBRUCH & AUFBEREITUNG
- FLÜGELRECYCLING
- TIEF- & STRASSENBAU
- FUNDAMENT-GRÜNDUNGSARBEITEN

www.ug-hagedorn.de



Auf der Husum Wind wird es wieder große Lager zu begutachten geben, außerdem gibt es neue Überwachungs- und Reparaturkonzepte.

Experten für Wälzlager, CMS und Ölüberwachung

Komponenten wie Lager und Getriebe sind in Husum zu bestaunen, außerdem CMS für deren Überwachung und neue Reparaturlösungen.

NICOLE WEINHOLD

e-on

Stand 2B16

Strom direkt mit E.ON vermarkten

Erfahren Sie mehr unter:
eon.de/dv-husum

Turbinen werden immer größer, lange Ausfallzeiten durch Schäden lassen sich wirtschaftlich kaum noch darstellen. Was bedeutet das für Lager und Getriebe? Wohin geht die Reise?

Eolotec versteht sich als unabhängige Ideen- und Konzeptschmiede für mechanische Lösungen im Bereich der erneuerbaren Energien. Die Nürnberger vereinen fundierte Kenntnisse und Erfahrungen aus der Wind- und Wälzlagerbranche. 2012 gegründet, konnte Eolotec im selben Jahr den Businessplan Wettbewerb gewinnen, 2013 folgten Mittelfränkischer & Bayerischer Gründerpreis, 2014 der IHK Gründerpreis.

Geschäftsführer Wolfgang Losert sagt, sein Unternehmen habe immer gesagt, dass angestellte Kegelrollenlagerung am ehesten die Möglichkeit böten, größer zu bauen. „Es gibt keine Anlage mehr im großen Megawatt-Bereich, die nicht auf eine sogenannte Main Bearing Unit zurückgreift. Diese Lagerung einzubauen ist anspruchsvoll hinsichtlich der Vorspannung, die man einbringen muss, und auch der Umgebung, die man dem Lager bieten muss.“ Aber letztlich sei es die zuverlässigste Lagerung, die man so haben könne. „Ich gehe schwer davon aus, dass das für über 20 Megawatt immer noch die dominierende Lagerung sein wird.“

Welche Dienstleistungen bietet Eolotec an? „Wir bauen Lageranwendungen für die Windkraft. Um die optimal überwachen zu können, haben wir diverse Sensorsysteme entwickelt, wie etwa die Blattlagerüberwachung, die aufgrund der Schäden, die gerade in dieser Baugruppe entstehen, sehr stark nachgefragt wird“, erklärt Mit-Gründer Wolfgang Losert.

„Wir sind mittlerweile 23 Leute und global unterwegs, zum Beispiel in Südamerika. Wir haben gute Partnerfirmen, die für uns bei Bedarf Komponenten fertigen.“ Ein wichtiger Bereich für die Firma sei künftig der Hauptlagertausch ohne Großkran (siehe Interview). „Wir sind derzeit dabei, die an der GE 1.5 erprobte Lösung auf andere Anlagentypen zu adaptieren.“ Mittlerweile sei man zu zwei Dritteln im After-Market tätig, wo Eolotec Dinge weiterentwickelt. „Wir schätzen, dass der Offshore-Komponententausch ohne Kran ein großes Thema wird, weil es auf dem Meer immer schwieriger wird, einen Kran zu bekommen. **Gemeinschaftsstand VGBE: 4 / 4A18**

Auch die GfM Gesellschaft für Maschinendiagnose mbH stellt Diagnosen von wälzgelagerten Industriegetrieben. Neben der Schwingungsdiagnose an Antrieben, der Drehmomentanalyse sowie der Inspektion, der Endoskopie und der Rotorblattlagerdiagnose an Windenergieanlagen werden Messgeräte für die Offline-Maschinendiagnose sowie Online-Condition-Monitoring-Systeme entwickelt und vertrieben. Darüber hinaus bietet die GfM Seminare zur Thematik an.

Große Durchmesser sind mit angestelltem Kegelrollenlager möglich.

Schwingungsdiagnose

Mittels Schwingungsdiagnose ist es möglich, kleinste Unregelmäßigkeiten an Getrieben und Wälzlagern frühzeitig zu erkennen. Diese Unregelmäßigkeiten können Schäden an Wälzlagern, Zahnrädern und Wellen, Unwucht und Ausrichtfehler sein. Der Betreiber von Maschinen mit mechanischen Antrieben gewinnt so Zustandsinformationen, die ihm die Planung der Instandhaltung erleichtern und ihn vor ungeplanten Stillständen bewahren. **Stand 5C03**

Zu den Zulieferern von Großwälzlagern gehört auch Rothe Erde als Teil des internationalen Unternehmens Thyssenkrupp AG. Unter der Marke Rothe Erde werden neben Großwälzlagern auch Ringe und Schwenktriebe gefertigt. Unter der Zweitmarke PSL werden Wälzlager gefertigt. **Stand 1C06**

Entscheidend für die Lebensdauer von Lagern ist auch die Schmierung. Der Ölzustand muss entsprechend gut überwacht werden. Ohne vor Ort zu sein, lässt sich das zum Beispiel mit CJC-Ölsensoren von Karberg & Hennemann & C.C.JENSEN machen. **Stand 3A28** ■

ANZEIGE

Unser CMS ermöglicht durchgehende Fernwartung

Eolotec ist eine Technologieschmiede für die Windenergielager. Welche Dienstleistungen bieten Sie an?

» **Wolfgang Losert:** Wir sind mittlerweile 23 Leute und global unterwegs. Wir entwickeln mit unserem Team Lageranwendungen für die Windkraft. Um diese optimal überwachen zu können, haben wir auch diverse Sensorsysteme entwickelt, wie etwa die Blattlagerüberwachung BBG+, die aufgrund der Schäden, die gerade in dieser Baugruppe entstehen, sehr stark nachgefragt wird.

Für Turbinen von nicht mehr existierenden Herstellern entwickeln Sie Ersatzbauteile?

» **Wolfgang Losert:** Ja. Korrekt, wir haben unsere Hauptlagereinheit für Fuhrländeranlagen vom GL zertifizieren lassen. Wir entwickeln zudem auch neue, vollständige Austauschlösungen. 2024 haben wir das erste Mal ein Hauptlager ohne Kran auf einer GE 1.5 getauscht. Der Rotor bleibt während des Tauschs an der Anlage. Wir haben gemeinsam mit Schaeffler ein System entwickelt. Dafür liefern sie eine geteilte Hauptlagerung. Wir fangen das Gewicht des Rotors über diverse Traversen auf, entfernen das schadhafte Bauteil und setzen das geteilte Lager ein. Nach einer Woche läuft die



Wolfgang Losert,
Geschäftsführer bei
eolotec GmbH



Anlage wieder. Hauptlagertausch ohne Großkran, das ist künftig ein wichtiger Bereich bei uns. Wir sind jetzt dabei, das Konzept auf andere Anlagentypen zu übertragen. GE1.5 war die erste und jetzt folgen noch weitere.

Was ist besonders an Ihrer CMS-Technik?

» **Wolfgang Losert:** Unser Monitoring-System Blade Bearing Guard ist aktuell das einzige vom DNV zertifizierte Blattlagerüberwachungssystem, das eine durchgehende Fernwartung ermöglicht. Ansonsten muss immer noch die manuelle Kontrolle gemacht werden, alle Vierteljahre, ob ein Riss entsteht oder nicht. Mit unserem System kann man sowohl den Verschleiß als auch Risse detektieren und monitoren. Wir arbeiten beim Sensor mit einer optischen Faser. Mit der Deutschen Windtechnik haben wir eine Kooperation für ihre Senvion-Bestandsanlagen. Ohne einen Partner wie die DWT mit einem guten Zugang zu verschiedenen Anlagen wäre eine so komplexe Entwicklung nicht so schnell gelungen. (NW) ■



Weitere Informationen:

www.eolotec.com

Foto: eolotec GmbH



Foto: Vestas A/S - Frank Boutrup Schmidt

Wenn es um die Frage des Weiterbetriebs nach 20 Jahren Laufzeit geht, darf ein Gesamtgutachten, bestehend aus der Analyse der Standortbedingungen, Lastvergleich und Vor-Ort-Inspektion, nicht fehlen.

Was ist am Ende der Betriebserlaubnis zu tun?

Ein Gesamtgutachten führt sicherheits- und leistungsrelevante Aspekte zusammen, um Vorgaben der Bauaufsicht zu genügen.

Viele Betreiber beschäftigt die Frage nach dem rechtssicheren und wirtschaftlich sinnvollen Weiterbetrieb von Windenergieanlagen nach Ablauf der 20-jährigen Betriebserlaubnis. Ein fundiertes Gesamtgutachten, das alle sicherheits- und leistungsrelevanten Aspekte zusammenführt, ist unverzichtbar, um sowohl den Vorgaben der Bauaufsicht zu genügen, als auch wirtschaftliche Potenziale zu nutzen. Ein solches Gutachten gliedert sich in drei zentrale Module: die Analyse der Wind- und Turbulenzsituation am Standort, einen analytischen Lastvergleich und eine praktische Vor-Ort-Inspektion. Ergänzend können optionale Leistungen wie Schwingungsanalysen, Getriebeendoskopie sowie Öl- und Fettanalysen durchgeführt werden, um ein umfassendes Bild des Anlagenzustands zu erhalten.

Analyse der Wind- und Turbulenzsituation

Im ersten Modul gilt es, die realen Windverhältnisse am Standort exakt zu erfassen. Topographische und orographische Einflüsse sowie Rauigkeiten, Hinder-

„Ein durchdachtes Gesamtgutachten verschafft Betreibern die nötige Handlungssicherheit.“

nisse und die Komplexität des Geländes können die Wind- und Turbulenzverhältnisse stark verändern. GIS-gestützte Flächenanalysen in Kombination mit aktuellen Geländedaten und Luftbilddaufnahmen identifizieren diese Effekte. Hinzu kommen die Auswirkungen benachbarter Windparks oder deren teilweiser Zu- und Rückbau, die zu veränderten Wind- und Turbulenzverhältnissen führen können. Eine standortspezifische Wind- und Turbulenzbetrachtung ermittelt anhand von Messdaten und statistischen Modellen die aktuelle Weibull-Verteilung und Turbulenzintensität.

Analytischer Lastvergleich

Im zweiten Modul werden diese Lasten am Standort mit den im ursprünglichen Genehmigungsverfahren festgelegten Designlasten verglichen. Dazu werden die lastabtragenden Komponenten – vom Rotorblatt über die Nabe über den Turm bis zum Fundament – einzeln betrachtet. Für jede Komponente werden die während des bisherigen Betriebs auftretenden Beanspruchungen analysiert und mit den zulässigen

Ermüdungsfestigkeiten abgeglichen. Dabei fließen alle Lebensphasen der Anlage ein: die Erstinbetriebnahme, eventuelle technische Nachrüstungen und Zu- und Abbau von benachbarten WEA. Anhand dieser Einzelbewertungen lässt sich ableiten, welche Komponenten die Restlebensdauer begrenzen und welche durch gezielten Austausch oder Instandsetzung zusätzliche Nutzungszeit gewinnen.

Praktische Inspektion vor Ort

Das dritte Modul ergänzt die rechnerische Analyse um eine direkte, visuelle und funktionelle Prüfung. Erfahrene Prüfteams von akkreditierten Inspektionsstellen inspizieren mechanische Systeme wie Gondelaufhängung, Pitch- und Yaw-Antriebe sowie Turmverbindungen. Rotorblätter werden auf Erosionsschäden, Delaminationen und Materialermüdung untersucht – heutzutage bereits häufig unterstützt durch Drohnen und zerstörungsfreie Prüfverfahren. Ein abschließender Funktionstest aller Sicherheits- und Überwachungssysteme verifiziert, dass auch bei Dauerbetrieb keine verborgenen Risiken verbleiben. So lassen sich stille Defekte aufdecken, die bei einer rein analytischen Betrachtung unberücksichtigt bleiben würden.

Optionale Leistungen

Zusätzlich können Betreiber Leistungen beauftragen, um das Gesamtbild weiter zu schärfen:

- Schwingungsanalyse: Ermittelt Unwuchten und Lagerprobleme in frühen Stadien.
- Getriebeendoskopie: Sichtkontrolle im Inneren des Getriebes, um Risse oder Verschleiß in Zahnradern zu erkennen.
- Öl- und Fettanalysen: Chemische Analysen geben Auskunft über Metallabrieb und Kontamination, die auf Verschleißzustände hinweisen.

Funktionen und Nutzen des Gesamtgutachtens

Ein aussagekräftiges Gesamtgutachten erfüllt mehrere Aufgaben gleichzeitig:

- Anzeige des Weiterbetriebs: Es dient als Nachweis bei der Bauaufsicht, dass sämtliche sicherheitsrelevanten Auflagen eingehalten werden.
- Grundlage für den wirtschaftlichen Weiterbetrieb: Es identifiziert präzise, wo Optimierungsbedarf besteht und welche Investitionen sich rentieren.
- Empfehlungen für Ertüchtigungsmaßnahmen: Es zeigt auf, welche Komponenten wirtschaftlich sinnvoll erneuert oder nachgerüstet werden sollten.
- Basis für Transaktionsbewertung: Bei Teilverkauf oder Portfoliowechsel liefert es belastbare



Autor:
Nico Kaldun,
Simulation and Load
Engineer,
Idaswind GmbH



Foto: DenkerWulf

Zur Gesamtanalyse gehört auch eine Untersuchung des Zustands der Anlagen direkt im Windpark.

Daten für Investoren und Kreditgeber, um den aktuellen Wert und die Restnutzungsdauer der Anlage transparent darzustellen.

Auswahl von Dienstleistern

Gerade in dieser sensiblen Phase stehen Betreiber häufig vor der Herausforderung, die Qualität von Leistungsbeschreibungen zu beurteilen. Technische Spezifikationen wirken abstrakt, Vergleiche erfolgen oft allein über den Preis. Um versteckte Risiken zu vermeiden, sollten Betreiber:

- Sich umfassend aufklären lassen: Verlangen Sie detaillierte Erklärungen zu Methoden, Messverfahren und Auswertungsmodellen.
- Referenzen prüfen: Fragen Sie nach realisierten Projekten und bisherigen Gutachten, um die Erfahrung des Dienstleisters zu verifizieren.
- Frühzeitig planen: Kalkulieren Sie mehrere Monate Vorlauf für die Erstellung der Gutachten, die Abstimmung mit Laboren und die Einreichung bei Behörden ein.

Handlungsfähigkeit und Wertentwicklung

Ein durchdachtes Gesamtgutachten verschafft Betreibern die nötige Handlungssicherheit. Sie können technische und rechtliche Hebel identifizieren und aktivieren, um Potenziale systematisch zu heben. Die transparente Dokumentation der Einzelkomponenten ermöglicht es, gezielte Ertüchtigungsmaßnahmen zu planen – sei es der Austausch limitierender Teile, die Nachrüstung digitaler Monitoringlösungen oder die Vorbereitung auf hybride Betriebsszenarien mit Energiespeichern. Gleichzeitig wird eine belastbare Bewertungsgrundlage geschaffen, die den Weiterbetrieb absichert und den Wert der Anlage im Falle einer geplanten Transaktion erhöht.

Nur mit einem solchen integrativen, faktenbasierten Ansatz lassen sich die komplexen Anforderungen des Weiterbetriebs nach 20 Jahren Betriebserlaubnis behördensicher erfüllen, wirtschaftliche Chancen nutzen und die Langlebigkeit der Windenergieanlage nachhaltig gewährleisten. ■

Foto: DASWIND



Husum Wind

FROM September 16 to 19, 2025, around 600 exhibitors will present new products and cutting-edge onshore and offshore technologies for the renewable energy system of tomorrow at Husum Wind under the motto “Ahead through innovation.” The trade fair, which has been known for its practical relevance and targeted networking for over 30 years, expects more than 12,000 trade visitors. In addition to onshore and offshore technology, the focus will be on topics such as “green hydrogen” and “AI, cyber security, digitalization.” A comprehensive supporting program with specialist conferences, forums, excursions, networking events, and the “Wind Career” job fair rounds off the trade fair offering.



Foto: Tim Biediger / Messe Husum

In 2021, people gathered outdoors for the opening ceremony.

The wind community comes together in Husum

Four days of trade fair, future trends, knowledge and networking, followed by a festival, drone show, and keynote speeches.

NICOLE WEINHOLD

Husum Wind 2025 is celebrating its 35th anniversary with a diverse supporting program that combines knowledge, networking, and experiences. From September 16 to 19, the trade fair will be the cen-

tral meeting place for the industry. Exhibitors from 20 countries, an international trade audience, and those interested in wind power will come together. Numerous events for the community and leading figures in the wind industry will take place both at

Die Energie der Zukunft? Schon heute machbar!

Wir gestalten nachhaltige Energiesysteme mit Wind- und Solarenergie sowie Batterie-Speichersystemen. Setzen Sie auf unsere 30-jährige Erfahrung in der Projektentwicklung und Betriebsführung.



Mehr unter : www.juwi.de





Runners are coming together again this year.

the exhibition grounds and in the heart of Husum.

Highlights at the start

The offshore excursion on September 15 will take participants directly to the giants of wind power. Starting in Hamburg, a high-speed catamaran will take them to 25 wind farms – including expert insights, exchanges with industry professionals, and a unique perspective on the future of offshore energy.

Windmasters Dinner

In the evening, Husum Messe & Congress will host the Windmasters Dinner at Husum Castle. Invited guests can expect a festive atmosphere with a keynote speech by Sven Hannawald, former Olympic ski jumping champion and entrepreneur.

On September 16, Husum Wind will be officially opened with a ceremony at the NordseeCongress-Centrum. In the evening, the city and the trade fair

25

WIND farms in the North Sea will be in the focus of an excursion on September 15.

company will host an official reception at the town hall, followed by a drone light show at the harbor.

Among the exhibitors in Husum is Statkraft, Europe's largest producer of renewable energy, operator, and direct marketer of onshore wind energy in Germany. The Norwegian state-owned company laid the foundation for this ambitious growth with the acquisition of two wind farm portfolios in 2021 and 2023. Statkraft aims to almost double the installed capacity of its existing wind farms from around 570 MW by repowering suitable turbines. Last year, the first projects from the approximately 5,000 MW wind project pipeline were submitted for approval, including initial repowering projects and the first greenfield project developed in-house, Rappenhagen (Oedelsheim, Hesse). Statkraft will present a detailed update on these and other business areas and projects at Husum Wind (**Hall 2/Stand 2A05**). Qualitas Energy is currently planning more than 100 wind farms nationwide, over 50 of which ▶

... ARBEITSSICHERHEIT • RETTUNG • PSAgA • RIGGING • SEILZUGANGSTECHNIK • ABSTURZSICHERUNG ...

Wir sind Euer zuverlässiger Partner für Kletterausrüstungen, Höhensicherung, Arbeitssicherheit, Rettung, Arboristik, Rigging, Seilzugangstechnik, PSAgA sowie Sonderlösungen. Schnell und kompetent dank vieler Jahre Erfahrung und einem großen Lager, gefüllt mit vielen Produkten namhafter Hersteller:



KLETTER-SPEZIAL-LADEN.DE

powered by



und vielen mehr!

Ob über den KLETTER-SPEZIAL-LADEN.DE, per eMail oder am Telefon, wir sind für Euch da.

Blacksafe GmbH

Raiffeisenstraße 4b • 83607 Holzkirchen

T: 0049 (0) 8024 476635-0 • info@blacksafe.de • www.blacksafe.de



Foto: Fabian Kauschke

Networking is the focus in the evenings.

are existing farms whose repowering projects are currently in development (**Hall 5/5C22**).

Verbund, Austria's largest and most climate-friendly electricity producer and a leading sustainable energy company in Europe, aims to increase the share of wind power and photovoltaics in its own generation portfolio to 25 percent across Europe by 2030. Verbund Green Power Deutschland GmbH will be located in **Hall 3/3C16** at the trade fair.

Uniper aims to be carbon neutral by 2040. To achieve this, the company is transforming its own power plants and facilities and investing in flexible and predictable power generation plants. The company is already one of the largest operators of hydroelectric power plants in Europe and is driving forward the further expansion of solar and wind energy as the key to a more sustainable and secure future (**Hall 2, Booth 2 C10**).

The Juwi Group is also one of the leading specialists in renewable energies. It offers complete project development as well as other services related to the planning, construction, and operation of renewable energy plants (**Hall 4/4C10**).

Like Juwi, WPD has also been in business for nearly 30 years. Founded in 1996, the company is currently represented at 19 locations in the German market and has its headquarters in Bremen. As a developer and operator (IRPP) of wind and solar parks, WPD is one of the market leaders in Germany. (**Hall 4/4B06**)

In addition to the activities at the exhibitors' stands, there will be an extensive accompanying program (www.husumwind.com/de/rahmenprogramm), for which interested parties can already register in some cases. This includes a reception at the town hall,

the Windwanderer Festival, excursions, and the opening event. The Windlauf is also on the program again, and Women in Wind will also be coming together. Finally, the ERNEUERBARE ENERGIEN team looks forward to welcoming our readers.

Husum Wind Run and Festival

On Wednesday morning, exhibitors, visitors, and running enthusiasts can get active. Starting at 7 a.m., the Husum Wind Run will cover approximately seven kilometers from the inland port to Dockkoog and back.

From 5:30 p.m., the auditorium of the NordseeCongressCentrum will belong to the women of the industry: The Women in Wind format invites participants to exchange ideas, empower each other, and gain inspiration in a relaxed atmosphere – with snacks, drinks, and an inspiring keynote speech from the industry. Participation in both events is free of charge, but online registration is required.

In addition, the legendary Windwanderer:innen Festival returns on September 16: The accompanying cultural program in the city creates an urban festival atmosphere in the evenings. Live concerts will take place at Speicher Husum, Kulturkeller, Beachbar, Osteria bei Peci, and other venues. Experts and people from the region meet in an informal atmosphere, making it easy to network. Husum Wind is known for this spirit.

Focus on young talent: Wind Career

On Thursday and Friday, the Wind Career job fair will take place at the NordseeCongressCentrum with over 30 companies presenting current job vacancies, apprenticeships, and trainee programs.

Wind Career is aimed at school pupils, students, young professionals, and career changers.

Practical discussions, free admission, and free ice cream make the career day a real highlight for companies and talented individuals alike. Wind Career's partner is ME2BE Medien GmbH. The media and education company supports young people in their career and life orientation through print and online magazines, podcasts, videos, the ME2BE portal, and the DIGI:BO digital platform.

Themed worlds and tours

In the new Future & Innovation Hall (in **Hall 1**), visitors can experience the development of the wind industry in an immersive, multimedia show – from the pioneering days to the high-tech world of today. In the immediate vicinity, start-ups present their solutions for cyber security, data analysis, smart grids, and sector coupling. Special areas delve deeper into key innovation topics: The Digital+ Area focuses on AI, cyber security, and predictive maintenance, among other things, while the Young Innovators Area offers space for start-ups, research, and talent.

In the Hydrogen Area (in **Hall 2**), exhibitors will present technologies and use cases for green hydrogen. Guided themed tours and the trade fair's new digital content platform complement the offering for targeted visibility, thematic orientation, and better networking.

Sustainable travel, relaxed accommodation

A new online booking system provides trade fair visitors with around 40,000 accommodation options in Husum, along the entire west coast, and in Schleswig-Holstein—including hotels, apartments, and vacation rentals. A free shuttle service with hydrogen buses in Flensburg, Schleswig, and Heide brings guests to the trade fair in a sustainable manner. ■

» **More Information:**
[husumwind.com](https://www.husumwind.com)

» **Messe-Wegweiser:**
[#husumwind](https://twitter.com/husumwind) [#transformingenergy](https://twitter.com/transformingenergy)

BImSchG



Technische Gutachten



Umweltgutachten



Ertragsbetrachtung



Antragsstellung



RE:Solut GmbH
Dominik Drosdek

d.drosdek@re-solut.de | +49 (30) 364 288 78-2
www.re-solut.de



Smart repairs and new, efficient tower ideas

The continuously growing turbines are generating record yields, but towers and foundations are reaching their limits.

NICOLE WEINHOLD

According to the Fachagentur Wind und Solar, the average hub height of wind turbines erected in the first half of 2025 has climbed to 146 meters. Ten years ago, it was 122 meters, and even then it was clear that the challenges posed by this growth would be difficult to overcome: transport and logistics are one difficulty. Bridges, narrow village roads, extra-large cranes with the corresponding crane sites are the issues here. The other challenge is statics. The hub height goes hand in hand with heavier nacelles from more powerful turbines and rotor diameters of 150 meters on average. These loads must be absorbed by a foundation and tower construction that will safely support them for at least 20 years, is as sustainable as possible and does not get out of hand financially.

It has also been around two decades since operators noticed cracks and spalling on the foundations and tower bases of their turbines. The tower design was adapted, the tower base diameter increased, and the former tubes were divided into thirds, quarters or low rings for transport to the construction sites. Nevertheless, many concrete towers and foundations show damage after a few years. Before it reaches the point where stability is called into question, the problem should be addressed. An inspection with damage analysis is the first step.

Then action must be taken. KTW Umweltschutztechnik GmbH specialises in repairing such damage. Managing Director Klaus Deininger outlines his company's range of services: Our services relate to the repair of wind turbine foundations and towers, particularly for onshore wind turbines. Since 2005, we have renovated over 4,000 foundations and towers. This included 55 offshore turbines. These figures reveal an enormous demand.

KTW offers highly elastic seals

Deininger's company has been working in the field of concrete repair and building sealing for 35 years. "As specialists in this field, we offer highly elastic seals

"Since 2005, we have renovated over 4,000 foundations and towers."

Klaus Deininger,
KTS Umweltschutz-
technik

for concrete foundations, but also for hybrid towers, for example," he explains. "We are also successful in the reinforcement/grouting of loosened foundation components of steel towers." With our long-term tested, highly elastic sealing systems, there is no risk to the adhesion of the sealing systems use.

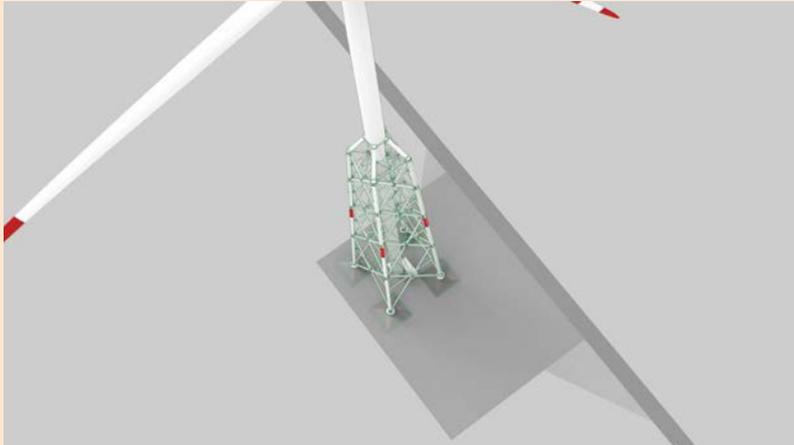
What does Deininger consider to be an important topic at the KTW stand at Husum Wind this year? "Despite the expansion of wind energy and repowering, there is noticeable interest in extending operating times beyond 20 years. This requires recurring inspections, which also identify defects in foundations and towers. In addition to special sealing of new foundations, this is the current focus of our work."

Nevertheless, the growth of turbines has long since forced us to think about new approaches to tower design. How can transport be optimised? Which more sustainable materials could be used? Which tower design could lead to weight and material savings?

The Austrian Hasslacher Group seems to have found the answers to these questions. The company has developed a hybrid wooden tower with a truss structure. This offers advantages such as easy transport with only 20 to 30 trucks for the entire wooden tower, easy scalability to other hub heights and wind turbine types, and a high degree of prefabrication in the production facilities.

50 percent less concrete for the foundation

Less material is also required for the foundation. Four small individual foundations with anchor cages will ultimately require 50 percent less concrete than comparable shallow foundations. The wooden tower is also sustainable. "The wood of a tower with a hub height of around 160 meters absorbed approximately 500 tonnes of CO₂ during its growth and stores it for decades," says Thomas Ziegenbein, responsible for product strategy at Hasslacher Green Tower. Around 90 percent of the material volume of the tower construction consists of wood (spruce and pine), which comes from Europe.



There is great interest in the wooden tower. Planners have already signed letters of interest for over 400 wind turbines, says Ziegenbein. Vensys wants to build a 3.8 MW turbine with a height of 137 meters in Germany in 2026. Senvion India / RE Technologies is also planning its first turbine with the Hasslacher wood hybrid tower in Germany, with a hub height of 200 meters for 2027. ■

Around 90 percent of the material volume of the tower construction consists of wood (spruce and pine), which comes from Europe.

Impressum

HUSUM WIND exklusiv ist ein Sonderheft von

ERNEUERBARE ENERGIEN

Herausgeber und Verlag:

Gentner Energy Media GmbH
Postfach 10 48 36, 70042 Stuttgart
Forststraße 131, 70193 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7 11/6 36 72-0
Telefax +49 (0) 7 11/6 36 72-747
www.erneuerbareenergien.de

Redaktion:

Redaktion ERNEUERBARE ENERGIEN
Greifenhagener Straße 44 | 10437 Berlin
Telefon +49 (0) 175 29 90 58 1

Nicole Weinhold (nw) –
(Chefredaktion, V.i.S.d.P.)
weinhold@erneuerbareenergien.de

Tilman Weber (tw) –
weber@erneuerbareenergien.de

Fabian Kauschke (fk) –
kauschke@erneuerbareenergien.de

Anzeigenleitung:

Patrick Krumbach
Telefon +49 (0) 5 11/2 70 47 17
krumbach@erneuerbareenergien.de

Auftrags-Management:

Melanie Schweigler (Leitung)
Telefon +49 (0) 7 11/6 36 72-862
schweigler@erneuerbareenergien.de

Carmen Welte
Telefon +49 (0) 7 11/63 67 2-828 | Telefax -760
welte@erneuerbareenergien.de

Layout und Gestaltung:

GreenTomato GmbH, Stuttgart

Druck:

Silber Druck GmbH & Co. KG, Lohfelden

Windenergie weiterdenken

Ob Direktvermarktung oder Weiterbetrieb – Vattenfall unterstützt Sie mit maßgeschneiderten Lösungen rund um Ihre Windprojekte

Besuchen
Sie uns auf
der Husum
Wind in Halle
4 Stand DO2!



Foto: HASSLACHER GREEN TOWER

Hasslacher-Turm aus Fachwerk mit Brettschichtholz.

Kluge Instandsetzung und neue, effiziente Turmideen

Die kontinuierlich wachsenden Turbinen sorgen für Ertragsrekorde, doch Türme und Fundamente stoßen an ihre Grenzen.

NICOLE WEINHOLD

Auf 146 Meter ist die durchschnittliche Nabenhöhe der im ersten Halbjahr 2025 errichteten Windenergieanlagen laut Fachagentur Wind und Solar geklettert. Vor zehn Jahren waren es noch 122 Meter, und schon damals war längst klar, dass die durch dieses Wachstum bedingten Herausforderungen kaum zu bewältigen sind: Transport und Logistik sind die eine Schwierigkeit. Brücken, enge Dorfstraßen, extra große Kräne mit den entsprechenden Kranstellflächen sind hier die Themen. Die andere Herausforderung ist die Statik. Die Nabenhöhe geht einher mit schwereren Maschinenhäusern von leistungsstärkeren Turbinen und Rotordurchmessern von zuletzt 150 Metern im Durchschnitt. Diese Lasten gilt es, mit einer Fundament- und Turmkonstruktion aufzufangen, die mindestens 20 Jahre sicher trägt, möglichst nachhaltig ist und zudem finanziell nicht aus dem Ruder laufen darf.

Ebenfalls rund zwei Jahrzehnte ist es her, dass Betreiber:innen an den Fundamenten und Turm-

„Seit 2005 haben wir über 4.000 Fundamente und Türme saniert.“

Klaus Deininger,
KTS Umweltschutz-
technik

füßen ihrer Turbinen Risse und Abplatzungen bemerkten. Das Turmdesign wurde angepasst, der Turmfußdurchmesser erhöht, die einstigen Röhren wurden im breiten unteren Abschnitt für den Transport gedrittelt, geviertelt oder in niedrigen Ringen auf die Baustellen gebracht.

Gleichwohl weisen viele Betontürme und Fundamente nach einigen Jahren Schäden auf. Bevor es so weit kommt, dass die Standfestigkeit in Zweifel gezogen werden muss, sollte das Problem angegangen werden. Eine Inspektion mit Schadensanalyse ist der erste Schritt. Anschließend muss gehandelt werden.

Die KTW Umweltschutztechnik GmbH hat sich auf die Reparatur solcher Schäden spezialisiert. Geschäftsführer Klaus Deininger umreißt die Angebotspalette seiner Firma: „Unsere Dienstleistungen betreffen die Instandsetzung von Windenergie-Fundamenten und Türmen; insbesondere für Onshore-Windenergieanlagen. Seit 2005 haben wir über 4.000 Fundamente und Türme saniert. Darunter

befanden sich auch 55 Offshore-Anlagen. Diese Zahlen offenbaren einen enormen Bedarf.“

KTW bietet hochelastische Abdichtungen

Deiningers Firma arbeitet seit 35 Jahren im Bereich der Betoninstandsetzung und Bauwerksabdichtung. „Als Spezialist auf diesem Gebiet bieten wir hochelastische Abdichtungen für Betonfundamente, aber auch für zum Beispiel Hybridtürme an“, führt er aus. „Außerdem sind wir bei der Ertüchtigung/Verpressung von gelockerten Fundamenteinbauteilen von Stahltürmen erfolgreich tätig.“

Während einige Turm- und Fundamentsanierer mit neuen Materialien auf den Markt kommen, verfolgt KTW ein anderes Konzept: „Natürlich werden wir mit Wettbewerbsprodukten konfrontiert. Dennoch setzen wir weiterhin auf unsere Produkte, wie zum Beispiel bei Abdichtungsarbeiten auf ‚feuchte‘ Betonoberflächen bis zu 20 Prozent Restfeuchte, die bisher kein Marktbegleiter anbietet. Bei unseren langzeit-getesteten hochelastischen Abdichtungs-

systemen muss der Beton nicht ‚trocken‘ sein und es entsteht dadurch kein Risiko für die Haftung der verwendeten Abdichtungssysteme.“

Das Thema Nachhaltigkeit wird auch im Turm- und Fundamentbau immer wichtiger. Eine längere Lebensdauer gehört ebenfalls dazu. Deininger betont: „Unsere Spezialabdichtungen und Injektageharze sind langzeitgeprüft und besitzen gemäß der Gutachten eine Lebensdauer größer 180 Millionen Lastwechsel, was einer Betriebszeit von größer 25 Jahren entspricht.“ Bei einem späteren Repowering/Rückbau der sanierten Windenergieanlagen seien die Mengen der von KTW eingebrachten Produkte marginal, entsprechend seien sie bei einem Recycling zum Beispiel von Beton nicht als Schadstoff zu betrachten, da sie chemisch ausgehärtet und nicht mehr anlösbar seien.

Was ist nach Deiningers Einschätzung ein wichtiges Thema am KTW-Stand auf der Husum Wind in diesem Jahr? „Trotz Ausbau der Windenergie und Repowering ist das Interesse zur Verlängerung ▶

ANZEIGE

Sichere Instandsetzung von Fundamenten und Türmen

Trotz Zuwachs an Windenergieprojekten und höherer Nachfrage beim Repowering von Altanlagen ist der Weiterbetrieb dennoch nachgefragt; nicht nur im Sinne der Nachhaltigkeit. Die Anlagen sind nach 20 Jahren üblicherweise bezahlt und

bei guter Wartung bestehen realistische Aussichten auf ein „positives“ Weiterbetriebsgutachten.

Risse an Fundamenten und Betontürmen sind bei dynamisch hoch belasteten WEA nicht untypisch bzw. unvermeidbar. Werden Risse $\geq 0,3$ mm festgestellt (siehe auch DIBt Richtlinie, Fassung vom März 2015), sind Sanierungsmaßnahmen zum Schutz der Bewehrung vor Korrosion notwendig. Die KTW verfügt über geeignete Verfahren und Techniken, um Fundamente und Türme sicher und langlebig instand zu setzen bzw. zu ertüchtigen. Auch der Korrosionsschutz an Stahltürmen erfolgt z.B. durch Einsatz von Arbeits-Hängebühnen in großen Höhen.

Nicht nur an Altanlagen, sondern auch an Hybrid-Türmen der neueren Generation können Risse und Abplatzungen im Beton auftreten. Partielle und kostengünstige Instandsetzungen können hier angeboten werden. Neben Verpressungen von gelockerten Fundamenteinbauteilen



Foto: KTW

von Stahltürmen sind wir auch bei der Rissverpressung in Spannkellern und Hybrid-Türmen unterwegs.

Nutzen Sie unsere Erfahrungen bei der hochelastischen Abdichtung und Ertüchtigung von über 4.000 Windenergie-Fundamenten und -Türmen. ■

» **Weitere Informationen:**
www.ktweimar.de

**Besuchen Sie uns
in Husum:
Stand 5 B42**



Foto: KTW

der Betriebszeiten größer 20 Jahre spürbar. Dazu sind wiederkehrende Prüfungen notwendig, wo auch auf Mängel an Fundamenten und Türmen verwiesen wird. Neben Spezialabdichtungen von neuen Fundamenten ist dies der aktuelle Schwerpunkt unserer Arbeit.“

Gleichwohl zwingt das Wachstum der Turbinen längst auch dazu, über neue Ansätze im Turmdesign nachzudenken. Wie lassen sich Transporte optimieren? Welche nachhaltigeren Materialien könnten genutzt werden? Welches Turmdesign könnte zur Gewichts- und Materialeinsparungen führen?

Die Antworten auf diese Fragen scheint die österreichische Hasslacher Gruppe gefunden zu haben. Die Firma hat einen Holzhybridturm mit Fachwerkkonstruktion entwickelt. Das bietet Vorteile, etwa einen problemlosen Transport mit nur 20 bis 30 Lkws für den gesamten Holzturm, eine einfache Skalierbarkeit auf weitere Nabenhöhen und Windenergieanlagen-Typen und einen hohen Vorfertigungsgrad in den Produktionsstätten.

„Das Holz eines Turms speichert über Jahrzehnte Kohlenstoff.“

Thomas Ziegenbein,
Hasslacher Green
Tower GmbH

50 Prozent weniger Beton fürs Fundament

Auch für das Fundament ist weniger Material nötig. Vier kleine Einzelfundamente mit Ankerkorb sollen am Ende 50 Prozent weniger Beton als bei vergleichbaren Flachgründungen benötigen. Nachhaltig ist der Holzturm ebenfalls. „Das Holz eines Turms mit rund 160 Metern Nabenhöhe absorbierte während seines Wachstums circa 500 Tonnen CO₂ und speichert es über Jahrzehnte“, sagt Thomas Ziegenbein, für Produkt-Strategie bei Hasslacher Green Tower zuständig. Das Materialvolumen der Turmkonstruktion bestehe zu rund 90 Prozent aus Holz (Fichte und Kiefer) und dieses stamme aus Europa.

Das Interesse am Holzturm ist groß. „Letters of Interests“ mit über 400 Windkraftanlagen hätten Planer bereits unterschrieben, sagt Ziegenbein. Vensys wolle 2026 in Deutschland eine 3,8-MW-Anlage auf 137 m Höhe errichten. Senvion India / RE Technologies plane ebenfalls in Deutschland eine erste Anlage mit dem Hasslacher-Holzhybridturm, für 2027 sogar mit einer 200-Meter-Nabenhöhe. ■

ANZEIGE

Effizienter Holzturm für große Nabenhöhen

Holz ist als Baumaterial klimaschonender als Stahl und Beton. In Norwegen gibt es sogar ein über 85 Meter hohes Wohn- und Bürogebäude mit 18 Stockwerken aus Brettschichtholz. HASSLACHER Green Tower entwickelt Holz-Hybridtürme für die Windenergie. Für 2026 ist die Errichtung von Prototypen auf unterschiedlichen Nabenhöhen geplant.

Warum setzen Sie auf Fachwerk?

» **Thomas Ziegenbein:** Weil es für über 170 m hohe und künftig sehr hohe (200 m) Nabenhöhen die effizienteste Tragstruktur ist. Bei klassischen Rohrkonstruktionen gilt: Je größer die Anlage, desto mehr Masse weist das Fundament auf. Wir hingegen arbeiten mit vier kleinen Fundamenten. Unser Turm ist dadurch etwa halb so schwer wie ein herkömmlicher Holzturm. Und ein Fahrstuhlschacht im Turm sorgt dafür, dass man für Wartungsarbeiten jederzeit wettergeschützt zur Gondel gelangt.

Wie schützen Sie den Turm vor Umwelteinflüssen?

» **Thomas Ziegenbein:** Rund 90 Prozent des Materialvolumens unserer Türme besteht aus Brettschichtholz, womit die HASSLACHER Gruppe viel



Thomas Ziegenbein,
HASSLACHER Green
Tower

**HASSLACHER
GREEN TOWER**

From wood to wonders.
A MEMBER of HASSLACHER group

Erfahrung hat. Dieses schützen wir mit einer festintegrierten 4,5 Zentimeter dicken Witterungsschutzschicht aus Kieferkernholz. Holz schützt also Holz. Das passt zu unserem nachhaltigen Gesamtkonzept. Wir nutzen nur zertifiziertes Holz und nehmen es nach 20 oder 30 Jahren gern wieder zurück, um es im klassischen Hausbau wiederzuverwenden.

Für welche Standorte eignet sich Ihr Holzturm?

» **Thomas Ziegenbein:** Er eignet sich auch für schwierige Standorte - bei schlechten Bodenverhältnissen, kleinen Baustellenflächen oder an Hanglagen. Wegen der kleineren Fundamente sind weniger Erdbauarbeiten nötig. Außerdem müssen wir weniger Material transportieren und benötigen nur einen einzigen Turm-Dreh-Kran.

Was erwartet Besucher an Ihrem Stand?

» **Thomas Ziegenbein:** An unserem Stand (H1/1D03) zeigen wir, welche Vorteile unser Holzturm bietet und wie er sich von herkömmlichen Lösungen unterscheidet. (NW) ■

» **Weitere Informationen:**
www.hasslacher-greentower.com

Foto: HASSLACHER GREEN TOWER

uni per

Besuchen Sie
uns auf der
HUSUM WIND
Halle 2
Stand 2 C10

Ihr Partner im Bereich der Erneuerbaren Energien

Als Energieunternehmen nutzen wir unsere umfassende Erfahrung in allen Bereichen der Wertschöpfungskette, um den weiteren Ausbau von Solar- und Windenergie als Schlüssel für eine nachhaltigere und sichere Zukunft voranzutreiben. Wir investieren in Erneuerbare-Energien-Technologien und bieten Grundstückseigentümern, Projektentwicklern, Industrieunternehmen und Gemeindeorganisationen langfristige Partnerschaften und vielseitige Möglichkeiten an, sich an der Entwicklung erneuerbarer Energien zu beteiligen.

Unser Engagement reicht von der **Projektentwicklung** über den **Bau, Betrieb** und die **Vermarktung** bis hin zur **Kommerzialisierung** von Solar- und Onshore-Windkraftanlagen.

**Erfahren Sie mehr über unsere Projekte im
Bereich der Erneuerbaren Energien**

www.uniper.energy/de/loesungen/erneuerbare-energien



The beating heart of energy.



Foto: unplash – Gustavo Guepon

Der Weg ist weit, bis eine Windturbine errichtet ist. Zunächst gilt es, die BImSchG-Genehmigung zu beantragen.

BImSchG-Verfahren sicher zum Ziel steuern

Von den ersten Behördengesprächen bis zur Genehmigung – was muss beachtet werden?

Ein vielschichtiger, mehrstufiger Prozess, der weit vor der offiziellen Antragstellung beginnt und ein hohes Maß an Planungssicherheit erfordert, ist die Genehmigung von Windenergieanlagen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). In der Vorplanung steht die Potenzialermittlung im Vordergrund: Mittels GIS-gestützter Flächenanalysen werden Windhöflichkeit, Netzanbindung, Topographie und Umweltverträglichkeit potenzieller Standorte untersucht. Ergänzt durch Luftbildauswertungen und Geländebegehungen lassen sich Konfliktflächen, Abstandsvorgaben und sensitive Biotope frühzeitig identifizieren. Auf dieser Grundlage wird ein schlüssiges Gesamtkonzept erarbeitet, das technische

Anforderungen, rechtliche Rahmenbedingungen, wirtschaftliche Kennzahlen und Zeitpläne verknüpft und so bereits in der ersten Planungsstufe valide Entscheidungsparameter liefert.

Umwelt-Gutachten

Darauf aufbauend erfolgen umfassende technische Gutachten. Akustische Immissionsmessungen nach TA-Lärm ermitteln realistische Emissionswerte für verschiedene Betriebszustände und Szenarien, wäh-

Aus dem reinen Genehmigungsverfahren wird ein kontinuierlicher Wertsteigerungsprozess.

rend Schattenwurfstudien anhand digitaler Helfer simulieren, wie häufig und in welcher Intensität umliegende Wohngebiete betroffen sein könnten. Eiswurf-Analysen quantifizieren Gefahrenpotenziale für Infrastruktur und Passanten, indem meteorologische Daten mit Rotordynamiken verrechnet werden. Hinzu kommen Standorteignungsprüfungen, in denen Turmhöhe, Blattkinematik, Fundamentaufbau und Verkabelungsstrukturen auf ihre Belastbarkeit und Kombinationsfähigkeit mit anderen Erzeugungstechnologien – etwa Photovoltaik oder Batteriespeicher (BESS) – geprüft werden. Drohneninspektionen und Robotik-basierte Thermografiemessungen liefern lückenlose Zustandsbilder, wodurch das Risiko von Nachforderungen durch die Genehmigungsbehörde minimiert wird.

Parallel zu den technischen Untersuchungen werden Umweltgutachten erstellt, die sämtliche betroffenen Ökosysteme kartieren und bewerten. Avifauna- und Fledermausstudien dokumentieren Flugbewegungen und Ruhehabitate, während Vegetationskartierungen geschützte Pflanzenbestände identifizieren. Bodenuntersuchungen analysieren Bodenfunktionen und Moorschutz, während hydrologische Gutachten Grundwasserleiter, Versickerungszonen und Wasserhaushaltsbilanzen prüfen. In der anschließenden Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) werden die Einzelergebnisse konsolidiert, Ökosystembewertungsverfahren angewendet und Kompensationsmaßnahmen konzipiert. Eine frühzeitige Abstimmung mit Naturschutzbehörden und Umweltverbänden gewährleistet, dass Einwendungen bereits vor der förmlichen Anhörung geklärt und Konfliktpotenziale signifikant reduziert werden.

Ertragsbetrachtung

Die Ertragsbetrachtung bildet einen weiteren, zentralen Baustein im BImSchG-Verfahren. TR6-konforme Windgutachten liefern Prognosen zu Volllaststunden, Leistungskennlinien und aerodynamischen Verlusten. Ergänzend werden Langzeit-Windmessungen mit meteorologischen Messmasten oder LIDAR-Systemen durchgeführt, um Unsicherheiten systematisch zu reduzieren und Varianzanalysen für Extremsituationen zu ermöglichen. Die so gewonnenen Daten fließen in detaillierte Wirtschaftlichkeitsrechnungen ein, die mittels Cash-Flow-Modellen über die gesamte Laufzeit darstellen, welche Erträge unter konservativen, erwarteten und optimistischen Szenarien realisierbar sind. Sensitivitätsanalysen bezüglich Installationsterminen, Strompreisentwicklungen und Fördermechanismen (Einspeisevergütung, Ausschreibungsmodelle) dienen als Entscheidungsgrundlage für Finanzierungsstrukturen und Investitionsentscheidungen.



Autor:
Dominik Drosdek,
Operations Manager,
Re:Solut GmbH

Sind alle Gutachten erstellt, beginnt die eigentliche Behördenkommunikation und Antragsstellung. Der lückenlose BImSchG-Antrag wird inklusive aller Anhänge – technischer Gutachten, Umweltstudien, Lage- und Planunterlagen sowie naturschutzrechtlicher und juristischer Stellungnahmen – bei der zuständigen Genehmigungsbehörde eingereicht. Neben der fristgerechten Abgabe aller Unterlagen spielt die proaktive Kommunikation eine entscheidende Rolle: Ein zentraler Ansprechpartner dokumentiert Rückfragen, koordiniert Nachreichungen und führt ein reversionssicheres Protokoll aller Verfahrensschritte. Digitale Einreichungsportale und standardisierte Checklisten stellen sicher, dass Formfehler vermieden und Verfahrenslaufzeiten optimiert werden.

Zentrales Projektmanagement

Weit mehr als die Summe einzelner Fachleistungen ergibt sich der größte Mehrwert eines integrativen Projektansatzes: Durch ein zentrales Projektmanagement werden alle erforderlichen Dienstleistungen identifiziert, qualifiziert und strukturiert. Der Projektierer oder Betreiber profitiert von einem einzigen, kompetenten Koordinator, der technische Dienstleister, Umweltgutachter, Juristen und Finanzanalysten steuert, statt jede Fachdisziplin selbst einzeln zu managen. Interne Ressourcen lassen sich je nach Projektumfang skalieren, Kernkompetenzen werden modular eingesetzt und bei Bedarf durch externe Experten ergänzt. Ein durchgängiges, digitales Datenmanagement vereint alle Gutachten, Konzepte und Genehmigungsunterlagen auf einer Plattform, auf der alle Beteiligten stets auf dem neuesten Stand sind. Langfristig etablierte Kooperationen sichern den schnellen Zugriff auf Dienstleistungen und Kapazitäten.

Kontinuierlicher Wertsteigerungsprozess

Über den Genehmigungsprozess hinaus eröffnet dieser integrative Ansatz weiterführende Optionen: Während des Betriebs können Wartungszyklen, Monitoringdaten und behördliche Fristen zentral überwacht und automatisiert bewertet werden. Steht ein Verkaufswunsch im Raum, liefert die bereits strukturierte Dokumentation belastbare Asset-Dossiers, mit denen sich der Projektwert klar und nachvollziehbar darstellen lässt. Dadurch wird aus dem reinen Genehmigungsverfahren ein kontinuierlicher Wertsteigerungsprozess, der Handlungsfähigkeit sichert, Potenziale hebt und Investoren wie potenzielle Transaktionspartner gleichermaßen überzeugt. So gelingt es, die komplexen Anforderungen des BImSchG-Verfahrens effizient zu bewältigen, Risiken zu minimieren und die Grundlage für eine zukunftsfähige Windenergienutzung zu legen. ■

Foto: RE:Solut



Foto: Orange Dragon Studio - stock.adobe.com

Mithilfe von Windenergie werden grüne Wasserstoffprojekte in Deutschland realisiert.

Zukunftsthemen und Innovationen vereint

In der neuen Future & Innovation Hall treffen Besucher:innen auf spannende Startups und branchenrelevante Themen.

NICOLE WEINHOLD

Neu auf der Husum Wind ist in diesem Jahr die **Future & Innovation Hall**. Wenn die Windmesse am 16. September die Pforten öffnet, gibt es 3.000 m² zusätzliche Ausstellungsfläche zu erkunden. Dort steht das Messemotto „Vorsprung durch Innovation“ im Fokus. Die Halle bietet Raum für zukunftsweisende Technologien, Forschungsprojekte und aufstrebende Start-ups.

Ein Highlight der neuen Halle ist die **Digital+Area**, die sich über 1.000 m² erstreckt und rund 40 Unternehmen beherbergt. Hier dreht sich alles um die Digitalisierung der Windbranche, von Cybersicherheit bis hin zu künstlicher Intelligenz. Digitalisierung und IT-Transformationstechnologie für die Energiewende wie Künstliche Intelligenz, Cyber Security und Digitalisierung sind tatsächlich das Sonderthema der diesjährigen Husum Wind.

Workshops
und Guided
Tours

Digitale Technologien haben sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Sie sind der Schlüssel für ein intelligentes, erneuerbares Energiesystem und ermöglichen die Entwicklung zukunftsträgiger Produkte, Services und Geschäftsmodelle. Besucher:innen können an Fachforen, Themen-Stammtischen, Workshops und Guided Tours teilnehmen, die von Cybersicherheitsexperte Mohamed Harrou moderiert werden.

Zu den Highlights der neuen Halle gehört eine eigene Plattform für branchenrelevante Digitalisierungsthemen wie Cybersicherheit oder KI, auf der neueste technologische IT-Entwicklungen für die Windbranche gezeigt werden. Fachforen und Networking-Angebote wie Themen-Stammtische und Workshops flankieren die Ausstellung. Für jede Menge Traffic und Kontaktmöglichkeiten ist entsprechend gesorgt. ▶



PSAgA bereitet Ihnen Kopfschmerzen?

Wir bei Petzl kennen Ihre Probleme in Bezug auf PSAgA: Sei es die Auswahl der richtigen Ausrüstung, die Optimierung von PSA-Prüfungen oder die Schulung der Mitarbeitenden.

Besuchen Sie uns an unserem Stand und bringen Sie uns Ihr konkretes Anliegen zum Thema PSAgA mit – wir analysieren es gemeinsam und entwickeln einen maßgeschneiderten Lösungsansatz, der zu Ihren individuellen Bedürfnissen passt.

Wir freuen uns auf Sie!

Halle 5 // B44



Petzl bietet PSAgA Kits für alle Bedürfnisse:
Hier ein klassisches Kit zur Absturzsicherung und Arbeitsplatzpositionierung.

Sie haben Fragen? Besuchen Sie uns auf der Husum WIND oder auf www.petzl.com



Access
the
inaccessible®



Foto: leowolfert - stock.adobe.com

In der Future & Innovation Hall geht es auch um KI und smarte Technologien zur Steuerung und Überwachung.

Young Innovators

Die Energiewende gehört zu den dringlichsten Aufgaben dieser Zeit. Entsprechend sind erneuerbare Energien ein Wachstumsmarkt, dessen Ausbau nicht zuletzt von neuen Impulsen, Ideen und Technologien lebt. Genau dieses Potenzial wollen das BMWK und die Messe Husum erschließen helfen und junge Unternehmen aus diesen Bereichen fördern. Erklärtes Ziel ist es dabei, die Vermarktung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen bestmöglich zu unterstützen, um Exportmärkte zu erschließen.

Interessierte können sich im Rahmen des Förderprogramms Young Innovators des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWK)

3.000

QUADRATMETER

neue Ausstellungsfläche sind durch die Future & Innovation Hall entstanden.

anmelden. Gefördert wird ein Gemeinschaftsstand in der Future & Innovation Hall. Sie bietet Platz für etablierte innovative Unternehmen, Projekte aus Forschung und Entwicklung, praxisnahe Best-Practice-Beispiele und nicht zuletzt junge Start-ups.

Welche Aussteller können Besucher in der **Future & Innovation Hall** finden? Zum Beispiel Digifors, ein spezialisiertes Cyber-Security und IT-Forensik Unternehmen. Die Firma unterstützt Behörden, Justiz und Unternehmen bei der digitalen Spurensicherung, IT-Forensik und umfangreichen Cyberabwehr, wie SOC, Incident Response und Penetrationstests. (**Stand FIS41**)

Die Firma Fisens entwickelt FBG-Messsysteme für die Industrie von morgen. Ihre Interrogatoren erfassen bis zu 360 Sensoren simultan bis zu 2 kHz. Dank offener Schnittstellen wie u. a. Ether CAT & CANopen, lassen sie sich nahtlos in übergeordnete Peripherien implementieren. (**Stand FIJU20**)

Die Insensiv GmbH vereint Experten für intelligente Kameratechnologie. Insensiv ist ein mittelständisches Unternehmen mit gut 90 Mitarbei-

Direktvermarktung mit Schweizer Verlässlichkeit

ALPIQ



Wir übernehmen für Sie die Umsetzung aller gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen und Anforderungen.



Wir bieten massgeschneiderte Lösungen für Ihre Anlagen.



Wir bieten Lösungen für den Weiterbetrieb von Post-EEG-Anlagen sowie PPAs für ungeförderte Neuanlagen.



Wir setzen auf eine nachhaltige und langfristig angelegte Kundenbeziehung und Zusammenarbeit.

Alpiq: Ihre verlässliche Partnerin

Alpiq ist eine europaweit agierende Schweizer Energiedienstleisterin, spezialisiert u.a. auf die Vermarktung und Produktion von Energie aus erneuerbaren Energieanlagen. In Deutschland betreiben wir ein Portfolio von ca. 4.350 MW an erneuerbaren Energieanlagen.

Alpiq Energie
Deutschland GmbH,
Friedrichstrasse 100,
10117 Berlin

sales_de@alpiq.com
www.alpiq.com

ter:innen und Sitz in Bielefeld. Seit 2006 entwickelt Insensiv Bildverarbeitungssysteme und jetzt auch zum Schutz von kollisionsgefährdeten Brutvogelarten. **(Stand FIS00)**

Die Pc Vue GmbH ist ein Scada-Experte, der zeigt, wie moderne Energiesysteme mit offener, skalierbarer Scada-Technologie effizient gesteuert werden. Angeboten werden Lösungen für Power Automation, Ladeinfrastruktur und Smart Grids. **(Stand FIS48)**

Neue Hydrogen Area

Grüner Wasserstoff wird eine Schlüsselrolle in der globalen Energiewende spielen und ist bereits heute von zentraler Bedeutung für den Industriestandort Deutschland. Windenergie ist dabei die wichtigste erneuerbare Stromquelle, mithilfe derer besonders in Norddeutschland zahlreiche Pilotprojekte rund um den grünen Wasserstoff realisiert werden konnten. Mit der Wasserstoff Area räumt die Husum Wind diesem wichtigen Thema einen besonderen Platz ein. Hier bündeln sich die zentralen Themen

Freitag,
19. September:
Schwerpunkt
Recruiting,
Wasserstoff
als Schlüssel
zur Energie-
wende bietet
neue Jobs.
Was sind die
gesuchten
Skills?

Infrastruktur, Logistik und Transport, Recht, Forschung, Entwicklung, Finanzierung, Technik und Sicherheit. In **Halle 2** erwartet die Besucher auf 650 m² etwa 20 Aussteller, die ihre Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette des grünen Wasserstoffs präsentieren.

Zu den Ausstellern gehört Quest One, ein weltweit führender Anbieter von PEM-Elektrolyse-Technologie. Mit innovativen Elektrolyseuren und Stacks ermöglicht das Unternehmen die effiziente Produktion von grünem Wasserstoff **(Stand 2D31)**.

Die Firma LRQA bietet weltweit Zertifizierungen, Inspektionen und Beratung für Qualität, Sicherheit, ESG und Cybersecurity – mit besonderem Fokus auf erneuerbare Energien wie Wind und Wasserstoff. LRQA arbeitet an nachhaltigen Lösungen. **(Stand 2C12)**.

Auch die Grenzland Bürgerenergie ist in Halle 2 zu finden. Sie realisiert und betreibt regionale Energieprojekte auf Basis erneuerbarer Energien – mit dem Fokus auf grünem Wasserstoff und Solar **(Stand 2D37)**. ■

the power to control

bachmann.

Structural Health Monitoring – SHM

Dauerhaft fit – Anlagenüberwachung von Kopf bis Fuß.

Wo Wind und Natur herrschen

SHM bietet Betriebsicherheit für die gesamte Windenergieanlage und kündigt Schwachstellen rechtzeitig an.

Mehr als nur ein System

Off- und Onshore-SHM von Bachmann ist individuell auf jeden Anlagentyp anpassbar. Es liefert neben Datenhoheit die Basis für intelligente Instandhaltung.

Besuchen Sie uns:
HUSUM Wind, DEU
Stand: 5B07

 energy.industry.maritime.

www.bachmann.info





Besuchen Sie uns!
HUSUM WIND 2025
16.–19. September
Halle 4 | Stand 4A10

Alterric People: Wir erzeugen Zukunft.

Mit uns machst du die Energiewende möglich! Bei Alterric bringen engagierte Expert:innen den Ausbau der Erneuerbaren Energien voran. Du triffst bei uns Menschen, die aus Überzeugung handeln und die im Team gemeinsam Erfolge feiern. So bauen wir die klimaneutrale Stromversorgung aus – in Deutschland und Europa.

100 Prozent Energiewende. Das ist unser Ziel. Begleite uns auf dieser Mission, als Teil der Alterric People. Wir haben Großes vor. Du auch?



Entdecke unsere vielfältigen
Jobangebote und attraktive Benefits:
alterric.com/karriere

