

November 2022

Diesen Monat informieren wir Sie über die aktuellen Entwicklungen auf der Baustelle, Dr. Joachim Winter, Gesamtprojektleiter für den Forschungspark Windenergie Krummendeich (WiValdi), gibt einen Einblick in die Arbeiten vor Ort und wir weisen Sie auf weitere DLR-Themen hin.

AKTUELLES

Mast-Array: Fertigstellung des 2. Masten

Das Mast-Array nimmt Gestalt an. Die äußeren Masten mit einer Höhe von jeweils 100 Meter sind errichtet und werden in den nächsten Tagen in Betrieb genommen. Das Messmasten-Array besteht aus drei Messmasten, die mit umfassender meteorologischer Sensorik ausgestattet sind. Durch die spezielle Konfiguration der Ausleger und Messinstrumente auf diesen drei Masten können besonders gut die durch die WEA 1 erzeugten Turbulenzen erfasst werden, die die Anströmung von WEA 2 maßgeblich beeinflussen. Bis Ende Oktober fand die Anlieferung des Stahlbaus für das Mastarray statt. Bestimmte Einzelteile wie die Seile trafen Anfang November auf der Baustelle ein. Mitte November wurde mit der Montage begonnen. Mehr Informationen zu den Funktionen des Messmastes [finden Sie auf unserer Website](#).

Messungen an Tiefgründungspfahl

Zur späteren Ermittlung des Last-Verformungsverhaltens der Pfahlgründung wurde an einem Testpfahl nahe der WEA 1 eine statische Pfahlprobelastung durchgeführt. Dabei wurde der Testpfahl zentrisch und axial angreifend mittels einer Hydraulikpresse belastet und dabei seine Verschiebung erfasst. Eine dynamische Pfahlprobelastung soll voraussichtlich in der 49. KW folgen, da eine Ruhezeit von mindestens drei Wochen zwischen der statischen und dynamischen Probelastung eingehalten werden soll.

Arbeiten am Rohbau der Leitwarte

Der Rohbau der Leitwarte ist bis auf die Verfertigung der Klinker abgeschlossen. Noch dieses Jahr soll sie ihr Dach und im Anschluss daran die Fenster und Türen erhalten. Die entsprechenden Ausschreibungen sind kurz vor dem Abschluss. In der Leitwarte laufen alle Informationen des Forschungsparks zusammen. Die Daten der Sensorik werden hier aufbereitet und weiterverarbeitet. Die Leitwarte bildet die Zentrale für Arbeiten vor Ort – ob im Büro, der Werkstatt oder im Labor.

Video „Auf Biegen und Schwingen: Hightech-Rotorblätter im Test“

Die zwei Windenergieanlagen des Forschungsparks WiValdi verfügen über spezielle Rotorblätter: Sie wurden bereits während der Herstellung beim Industrieunternehmen Enercon mit rund 1.500 Sensoren ausgestattet. Mit ihnen wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen, wie sich Windenergieanlagen leiser, langlebiger und effizienter auslegen und betreiben lassen. Bevor die Rotorblätter im Forschungspark Windenergie montiert werden, haben sie im Sommer 2022 einen Zwischenstopp in Bremerhaven gemacht. Am Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (IWES) wurden alle sechs Blätter umfassenden strukturdynamischen Tests unterzogen. Bei diesen grundlegenden Untersuchungen konnte das Team des DLR-Instituts für Aeroelastik sowie für Faserverbundleichtbau und Adaptronik mit Unterstützung des IWES wichtige Eigenschaften der Rotorblätter bestimmen und einen weltweit einmaligen Datenschatz gewinnen. Aufnahmen der Test-Arbeiten finden Sie hier:

<https://www.youtube.com/watch?v=82oymlzysvk>

Team des Forschungsparks Windenergie zeigt Präsenz auf der Messe WindEnergy Hamburg

Das DLR präsentierte als Aussteller am Gemeinschaftsstand [Forschungsverbund Windenergie](#) unter anderem den Forschungswindpark WiValdi. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ort berichteten Interessierten inwiefern die Arbeit am Forschungspark WiValdi die bisherige Windenergie-Forschung ergänzt. Die WindEnergy Hamburg Messe spiegelt sowohl die Dynamik der Branche als auch die Entwicklung in den aktuellen wie zukünftigen Schlüsselmärkten weltweit wider. Sie ist eine internationale Fachmesse der On- und Offshore-Windindustrie. Das Ausstellungsspektrum umfasste dabei unter anderem Anlagen und Komponenten, Planung und Realisation, Werkstoffe, Fertigung und Speicherung, sowie auch Wartung, Zertifizierung oder Qualitätsmanagement. [Weitere Informationen zur Messe finden Sie hier.](#)

GUT ZU WISSEN

3 Fragen an Dr. Joachim Winter, DLR

Corona, Lieferengpässe und Handwerkerangel – Bauen ist gerade nicht einfach. Wirken sich diese teils weltweiten Probleme auch auf den Forschungspark Windenergie Krummendeich aus? Stimmt der Eindruck, dass es mit dem Bau gerade nicht so recht weitergeht?

Die großen Infrastruktur-Baumaßnahmen sind weitestgehend abgeschlossen. Auf dem Gelände selbst ist deshalb nur wenig Sichtbares passiert. Im Hintergrund gehen die Arbeiten aber weiter: Es laufen die letzten Ausschreibungen und Vorbereitungen für die Lieferung der Anlagen und deren wissenschaftliche Instrumentierung.

Die teils weltweiten Krisen – von Corona über unterbrochene Lieferketten bis hin zum Fachkräftemangel – machen auch vor der Baubranche nicht Halt. Sie haben uns in der gesamten Aufbauphase begleitet und werden uns weiter fordern. Auch ein Vorhaben wie unser Forschungswindpark bleibt davon leider nicht unberührt. Es sind im Landkreis Stade beispielweise ganze Bau-Teams von Unternehmen wegen Corona ausgefallen.

Die Entwicklungen auf dem Weltmarkt für Material- sowie Energiekosten und resultierende Lieferengpässe haben sich natürlich auf den Zeitplan für die Realisierung unseres Projektes ausgewirkt. Neben dem DLR sind weitere wissenschaftliche Partner und viele Auftragnehmer beteiligt, deren Koordination durch die vielen zeitlichen Abhängigkeiten und die bestmögliche Abstimmung mit den landwirtschaftlichen Betrieben vor Ort komplex ist. Den Lieferanten ist derzeit keine verlässliche Planung möglich. Ein Großteil der erwarteten Lieferungen ist zwischenzeitlich eingetroffen, so dass wir in den letzten Wochen wieder gut vorangekommen sind, was sich auch auf der Baustelle beobachten lässt.

Geben Sie uns einen kurzen Einblick: Wie ist der aktuelle Stand und was passiert gerade auf der Baustelle? Unterscheidet sich denn der Aufbau des Forschungsparks von einem kommerziellen Windpark?

Momentan wird das Messmasten-Array bestehend aus drei Masten aufgerichtet und instrumentiert. Der Rohbau der Leitwarte ist fertiggestellt und wir arbeiten an den Fundamenten der Windenergieanlagen. Die Tiefgründungspfähle für die Anlagen sind inzwischen ausgehärtet, so dass zurzeit vorbereitende Arbeiten für die oberirdischen Fundamentkörper stattfinden. Auch diese Arbeiten nehmen im Forschungspark etwas mehr Zeit in Anspruch als bei kommerziellen Anlagen. Denn die Messtechnik, die wir bereits in den Tiefgründungspfählen verbaut haben, wird durch den ebenfalls zu instrumentierenden Fundamentkörper in den Turmfuß geführt. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Forschung und beauftragten Unternehmen erforderlich.

Nächstes Jahr hat Ihr Team viel vor: Der Forschungspark Windenergie soll fertiggestellt und eingeweiht werden. Welche Schritte stehen dazu als Nächstes an und wovon hängt ab, wann diese umgesetzt werden?

Sobald Anfang 2023 die Baugruppen der Windenergieanlagen vor Ort sind, steht der Aufbau an. Unsere Anlagen verfügen über ein modernes Hybridturmkonzept. Die unteren Turmsegmente mit zwölf Meter

Höhe werden in Plattenbauweise am Boden vormontiert und schließlich aufeinandergestellt. Darauf setzt ein Großkran Rohrsegmente. Diese Arbeiten sind nur bei geringen Windgeschwindigkeiten möglich. Die nächste Besonderheit ist das neue Maschinenhauskonzept mit einer neuartigen E-Gondeln. Bei ihnen ist die Elektronik aus dem Turmfuß in die Gondel gewandert. Auch das Kranen und Montieren der Baugruppen E-Gondel, Nabe und Rotorblätter ist stark witterungsabhängig. Dazu informieren wir Sie gerne ausführlicher bei der nächsten Baustellenbegehung. Diese wird voraussichtlich im März 2023 stattfinden. Ich persönlich bin besonders gespannt auf die circa 57 Meter langen Rotorblätter, die im ersten Quartal 2023 per Nachttransport angeliefert werden sollen.

Nach der Fertigstellung der Windenergieanlagen startet zunächst der Probetrieb für die Stromerzeugung. Die Einspeisung der ersten Kilowattstunde aus dem Forschungswindpark wird ein besonderer Meilenstein. Danach folgt der wissenschaftliche Probetrieb für die Inbetriebnahme der umfangreichen Messtechnik. Die instrumentierten Rotorblätter wurden bereits in Bremerhaven ausgiebig getestet und warten derzeit in einem Zwischenlager auf den Transport.

Darüber hinaus wurde im Oktober 2022 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) der Aufbau der dritten (kleinen) Windkraftanlage als Versuchsstand mit ebenfalls einem Messmasten genehmigt. Die Infrastruktur dafür wurde auch bereits mitgebaut. Die Vorbereitungen für die Ausschreibungen benötigen jedoch noch Zeit.

Über den Tellerrand: Forschung im DLR

Treibhausgase besser im Blick

Die Freisetzung und Aufnahme von Treibhausgasen soll zukünftig besser erfasst und überwacht werden. Das ist das Ziel des neuen Integrierten Treibhausgas-Monitoringsystems (ITMS) für den Klimaschutz in Deutschland. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bringt sich in das Projekt mit Know-how und Daten aus der aktuellen Atmosphärenforschung ein. Im Projekt [ITMS](#) wird es erstmals möglich sein, auf Beobachtungen basierend, die Quellen (Freisetzung) und Senken (Aufnahme) der Klimagase unabhängig zu ermitteln. Neue Verarbeitungsmethoden sichern außerdem eine hohe Zuverlässigkeit dieser Daten. Die gewonnenen Informationen zum Stand und Entwicklung der Treibhausgasflüsse sollen frei zur Verfügung stehen. Sie bieten damit Politik und Gesellschaft eine Grundlage für faktenbasierte Entscheidungen zur Eindämmung des Klimawandels, für die Steuerung des Handels mit CO₂-Zertifikaten und für den Weg zu einer klimaneutralen Wirtschaft (NetZero). [Mehr erfahren](#).

ZEDU-1: Das im Betrieb umweltfreundlichste Auto der Welt

Mit dem Prototyp Zero Emission Drive Unit – Generation 1, kurz ZEDU-1 – hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit dem Automobilunternehmen HWA ein Straßenfahrzeug entwickelt und erfolgreich getestet, das eine fast vollständig emissionsfreie Mobilität ermöglicht. Es ist damit im Betrieb das umweltfreundlichste Straßenfahrzeug der Welt. Denn das Elektroauto reduziert auch weitestgehend den Ausstoß von Feinstaub und Mikroplastik, der durch den Abrieb von Bremsen und Reifen entsteht. Den Prototyp haben DLR und [HWA](#) am 28. September 2022 in Stuttgart erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Das [Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg](#) hat das Projekt mit sechs Millionen Euro gefördert. [Mehr erfahren](#).

Impressum:

Herausgeber:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Windenergieexperimente

Kontakt:
Dr.-Ing. Jakob Klassen
Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig
Telefon: + 49 (0) 531 295 3380
E-Mail: jakob.klassen@dlr.de