**Pressemitteilung**

**HBK-Dehnungsmessstreifen messen Schwingung bei neuem Verfahren zum Einrammen der Gründungspfähle von Offshore-Windkraftanlagen**

*Das neue Rammverfahren reduziert Lärm um 90% bis 95% und vereinfacht die Logistik*

April 2021  
  
Das auf die Installation von Offshore-Windkraftanlagen spezialisierte niederländische Unternehmen GBM Works entwickelt ein neues Verfahren zur Reduzierung der Lärmbelastung durch das Einrammen von Gründungspfählen für Windkraftanlagen in den Meeresboden.   
  
Bei dieser Methode wird der Meeresboden mit Strahlwasser verflüssigt, was dafür sorgt, dass die Monopiles unter ihrem Eigengewicht viel schneller und nahezu geräuschlos in den Boden einsinken. Auf der Maasvlakte (Industrie- und Hafengebiet bei Rotterdam) wurden zur Bewertung dieses neuen Systems Tests durchgeführt, bei denen Schwingungen und Verformungen der Monopiles mit Dehnungsmessstreifen von HBK gemessen wurden.  
  
Ben Arntz, Gründer und Geschäftsführer von GBM Works, erläutert: „Das Einrammen von Gründungspfählen für Windkraftanlagen in den Meeresboden verursacht Schwingungen, Druckwellen und vor allem auch viel Lärm. Wenn ein Gründungspfahl aus Stahl mit einem Durchmesser von acht Metern eingetrieben wird, können Geräuschpegel von bis zu 180 Dezibel erreicht werden. Die Schwingungen, die Druckwellen und der Lärm haben negative Auswirkungen auf die Meeresbewohner. Daher wurden Verordnungen zur Reduzierung des durch das Einrammen in den Meeresboden erzeugten Lärmpegels erlassen. In den kommenden Jahren sollen die internationalen Richtlinien strenger werden. Unser neues Verfahren reagiert darauf.“  
  
Arntz fährt fort: „Auf der Innenseite des Pfahls sprühen Dutzende von sogenannten Jet-Guns Meerwasser im Strahl auf den Meeresboden. Dadurch nimmt er Eigenschaften an, die mit denen von Treibsand vergleichbar sind. Der Widerstand des Meeresbodens nimmt ab und der Gründungspfahl sinkt in den Meeresgrund. Der zweite Teil der Lösung besteht in einem Vibrationshammer, der die hydraulische Ramme ersetzt. Bei einer herkömmlichen Ramme wird ein Gründungspfahl aus Stahl mit einem Schlagbären aus dem gleichen Material eingeschlagen, was eine Menge Lärm erzeugt. Der Vibrationshammer besteht aus rotierenden Scheiben, die oben auf dem Monopile montiert sind. Diese bewirken, dass das Monopile vibriert, so dass es in die verflüssigte Schicht des Meeresbodens einsinkt.“   
  
Zur Beurteilung des Systems im Betrieb und Demonstration des Mehrwerts der neuen Methode in der Praxis, wurde im September 2020 eine Reihe von Tests auf der Maasvlakte durchgeführt. „Ziel war es unter anderem, Informationen über die entstehenden Schwingungen, den erforderlichen Wasserdruck, das Verhalten des Bodens und natürlich die Auswirkungen hinsichtlich der Geräuschdämpfung zu sammeln. Insgesamt wurden 62 Testinstallationen mit vier Setups durchgeführt: zwei mit Jet-Gun-Installationstechnik und Vibrationshammer und zwei weitere mit dem Vibrationshammer allein auf den gleichen Gründungspfählen. GBM Works entschied sich für den Einsatz von Dehnungsmessstreifen von HBK zur Dehnungsmessung in den Monopiles. Diese Dehnungsmessstreifen werden häufig zur Überwachung von Windkraftanlagen verwendet. Wenn Druck auf Monopiles aus Stahl wirkt, treten Verformungen auf und es kommt zu Schwingungen, die Geräusche verursachen. Wir haben diese Schwingungen gemessen und auch einige interessante Informationen über die Materialermüdung in den Gründungspfählen erhalten.“  
  
„Die meisten Daten wurden jetzt ausgewertet“, sagt Wouter Verschueren, Data & Model Engineer bei GBM Works. „Wir haben zum Beispiel gesehen, dass die Gründungspfähle allein mit dem Vibrationshammer nicht weiter als drei oder vier Meter in den Boden eingedrungen sind, weil der Bodenwiderstand zu hoch wurde. Mit der Jet-Gun-Installation und dem Vibrationshammer sanken die Pfähle problemlos bis in eine Tiefe von 10 Metern ein während sich die Geschwindigkeit bei konstanter Kraft vervierfachte. In einem anschließenden Testzyklus unter Wasser wird ermittelt wie viel Lärm die Lösung mit Vibrationshammer und Jet-Gun im Vergleich zu einer herkömmlichen Impulsramme erzeugt. Derzeit werden Impulsrammen in Kombination mit lärmmindernden Maßnahmen eingesetzt. Dabei handelt es sich um komplexe Systeme, die mit einem Unterwasser-Schallschutzschild um den Gründungspfahl herum arbeiten, um Vibrationen und Lärm zu dämpfen. GBM Works erwartet dank des neuen Systems eine Lärmreduzierung von 90 bis 95 Prozent.“

Kürzlich wurde mitgeteilt, dass die niederländische Unternehmensagentur RVO die Entwicklung eines Prototyps der Anlage durch GBM Works mit 1,8 Millionen Euro fördern wird.  
  
**Ende**  
  
**Über HBK – Hottinger Brüel & Kjær**  
Die beiden Marktführer HBM und Brüel & Kjær haben sich als HBK – Hottinger, Brüel & Kjaer – zusammengeschlossen, dem weltweit führenden Anbieter von integrierten Lösungen für Prüfung, Messung, Steuerung und Simulation.   
  
HBK - Hottinger, Brüel & Kjaer – bietet ein komplettes Portfolio von Lösungen über den gesamten Produktlebenszyklus der Prüf- und Messtechnik hinweg, die die physikalische Welt der Sensoren, Tests und Messungen mit der digitalen Welt der Simulation, Modellierungssoftware und Analyse zusammenbringen. Durch Schaffung eines skalierbaren und offenen Systems für Datenerfassungs-Hardware, Software und Simulation können Produktentwickler Markteinführungszeiten verkürzen, Innovationen vorantreiben und die Vorreiterrolle in einem wettbewerbsintensiven Weltmarkt übernehmen.  
  
Weitere Informationen finden Sie unter [www.hbkworld.com](http://www.hbkworld.com)