

# Saugfabrik

Auf dem Laderaum-Saugbaggerschiff Reimerswaal erfassen Turcks QR24-Drehgeber verschleißfrei die Drehung von elektrischen Winden

**M**ehr als ein Viertel der Niederlande liegt unter dem Meeresspiegel. Daher verwundert es kaum, dass unsere Nachbarn Weltmarktführer in Wasserbautechnik sind. Diese Disziplin ist unter anderem wichtig, um Küsten vor Erosion und Flutschäden zu schützen. Teil dieser Technik sind sogenannte Hopperbagger. Der korrekte deutsche Begriff Laderaum-Saugbaggerschiff liefert nicht nur eine rekordverdächtige Scrabble-Punktzahl, sondern bezeichnet ziemlich exakt, was ein Hopperbagger eigentlich ist: Ein Schiff, das Sand und Kies vom Meeresboden und aus Flussbetten baggert und in seinen Laderaum absaugt. Hopperbagger vertiefen so Fahrrinnen für Schiffe und fördern Kies und Sand – Rohstoffe, die im Straßenbau oder zur Betonherstellung benötigt werden.

Die Spezialschiffe können das Kies-Sand-Wasser-Gemisch auch durch eine Pumpe am Bug wieder auswerfen, um so künstliche Sandbänke zu erzeugen. Wegen des dabei entstehenden regenbogenförmigen Strahls spricht man hier auch von Rainbowing. Das bekannteste durch Hopperbagger erzeugte Neuland ist die künstliche Inselgruppe „The Palm Jumeirah“ vor der Küste Dubais. Doch schon lang vorher hatten die Niederländer begonnen, mit Hopperbaggern künstliche Sandbänke aufzuschütten, um ihre Küste zu schützen.

Einer der weltweit größten Hopperbagger mit Trockenentladeanlage ist die Reimerswaal, die über eine Laderaumkapazität von 6.000 Kubikmetern verfügt und von der Firma Reimerswaal Dredging betrieben wird. Das Familienunternehmen hat über 45 Jahre Erfah-

Die Automatisierungstechnik auf der Reimerswaal muss besonders robust sein, um den extremen Einsatzbedingungen auf hoher See standzuhalten





Der robuste QR24-Drehgeber wird zusätzlich durch die Metallplatte an der Stirnseite geschützt



rung auf dem Gebiet der Sand- und Kiesgewinnung auf Fluss- und Meeresböden. Die Hightech-Schiffe des Unternehmens wurden im Lauf der Jahre immer mit der neuesten Technologie ausgestattet, um den Anforderungen bestmöglich gerecht werden zu können. Rund 130 Meter lang und 22 Meter breit ist das Spezialschiff. Mit einem 90 Zentimeter dicken Rohr saugt das Schiff den Meeresboden in bis zu 60 Metern Tiefe ab und pumpt das Sand-Kies-Gemisch in seinen Lagerraum. Dort wird der Gesteinsbrei entweder entwässert und mit dem schiffseigenem Schaufelradbagger auf einem der Förderbänder an Land transportiert oder über die „Rainbow-Pumpe“ ausgeworfen.

Die gesamte elektronische Steuerung und Installation des Schiffs stammt vom niederländischen Elektrotechnik-Ingenieurbüro eL-Tec Elektrotechnologie B.V. Maritime Automation ist eines der wichtigsten Standbeine des 50-Mann-Unternehmens in Hattem. Für die Reimerswaal realisierte eL-Tec die gesamte elektrische Installation sowie die Automation des Baggersystems inklusive des 6-kV-Anschlusses für die Installation der 1.800-kW-Tauchpumpe. Die Steuerung des Saugrohrs gehörte auch zum Auftrag von eL-Tec. Ausgefahren und

#### ► Schnell gelesen

Bislang hielten die Drehgeber an den Winden des Laderaum-Saugbaggerschiffs Reimerswaal den extremen Belastungen auf hoher See kaum ein Jahr stand. Das niederländische Elektro-Ingenieurbüro eL-Tec hat daher eine verschleißfreie Lösung zur Erfassung der Seilwinden entwickelt – mit Turcks induktivem Drehgeber QR24. Der berührungslos arbeitende Encoder überzeugt vor allem durch seine Robustheit. Da die Profinet-Anbindung über Turcks Multiprotokoll-I/O-System BL20 erfolgt, hat die Mannschaft an Bord jetzt zudem die Möglichkeit, einen Drehgeber selbst zu tauschen.



„Wir suchten einen Drehgeber, der keine mechanische Verbindung zur Welle der Winde hat und dauerhaft dicht bleibt. Da gab es dann im Grunde nur noch den Encoder von Turck.“

**Dick de Vries,**  
eL-Tec Elektrotechnologie BV

gelenkt wird das zentrale Saugrohr über drei Stahltaue, die über elektrische Winden eingeholt und ausgelegt werden. Drei Drehgeber an den Winden erfassen das Ausrollen und Einholen der Stahltaue. Zwei weitere Encoder sind an den Seilwinden montiert, die die beiden Pfahlanker auf dem Vor- und Achterschiff senken und heben. Die Pfahlanker können bis zu 18 Meter unter Kiel gefahren werden und so das Schiff zum Entladen auch ohne Anlegestelle sicher am Meeres- oder Flussboden fixieren. Der Steuermann bedient die Winden zur Senkung der Pfahlanker von seiner Brücke aus.

### Häufiger Ausfall magnetischer Geber

Bisher arbeiteten an allen fünf Winden magnetische Drehgeber mit integrierter Profinet-Schnittstelle. Allerdings mussten die Drehgeber häufig wegen mechanischer Defekte ausgetauscht werden. Hochseeinsatz ist für Elektronik-Komponenten eine unwirtliche Umgebung. Wellen schlagen über Deck. Gischt sprüht um den Bug und im Fall der Reimerswaal kommt zum aggressiven Salzwasser auch noch Sand hinzu. Da half auch die Metallabdeckung nicht viel, die der Hersteller der Winde zum Schutz der Drehgeber montiert hatte. Am Messingflansch der Winde selbst drang trotzdem Wasser ein, das zudem auch nicht mehr aus dem Schutzgehäuse abfließen konnte.

„In einem Jahr fielen vier von fünf Encodern aus,“ beziffert Sander Lensen, Programmierer bei eL-Tec, den Verschleiß. Lensen muss es wissen. Im Servicefall mussten er und seine Kollegen den neuen Drehgebern stets wieder eine IP-Adresse zuweisen und die Geräte teachen. Aus diesen Gründen wünschte der Betreiber Reimerswaal Dredging eine bessere Drehgeberlösung für die fünf Winden auf dem Saugbaggerschiff.

„Der neue Drehgeber sollte verschleißfrei sein und durch das technische Personal auf der Reimerswaal selbst ausgetauscht werden können“, beschreibt Dick de Vries, Leiter der Service Abteilung bei eL-Tec, die

zentralen Anforderungen an einen neuen Encoder. „Wir suchten daher einen Drehgeber, der keine mechanische Verbindung zur Welle der Winde hat und dauerhaft dicht bleibt. Da gab es dann im Grunde nur noch den Encoder von Turck.“

### Verschleißfrei und plug-and-play

Heute setzt eL-Tec den berührungslosen Drehgeber QR24 in der Absolut-Version mit SSI-Ausgang ein. Die Profinet-Schnittstelle wurde über das Ethernet-Gateway von Turcks modularem I/O-System BL20 realisiert. Als Multiprotokoll-Gateway spricht das Gerät neben Ethernet/IP und Modbus TCP auch Profinet. Der Drehgeber wird über eine SSI-Eingangskarte am Gateway angeschlossen. Damit ist die Lösung auch plug-and-play-fähig. Die Schiffsbesatzung könnte den Encoder im Fall eines Defekts einfach selbst austauschen. Das Gateway speichert die Profinet-Adresse und ein neuer Geber könnte ohne Parametrierung in Betrieb genommen werden. Bei einem Encoder mit integrierter Profinet-Schnittstelle wäre diese Option kaum zu realisieren.

Parallel zum Austausch des magnetischen Drehgebers stattete der Hersteller der Winden die Metallabdeckung mit einem Abfluss aus. Eindringendes Wasser kann so abgesaugt werden. Zusätzlich hat man die Schutzabdeckung innen mit einer Schutzbeschichtung versehen, sodass Wasser noch schwerer eindringen kann. Damit wird ein Ausfall des QR24 noch unwahrscheinlicher. Die Konstruktion des induktiven Drehgebers erlaubt die komplette Trennung von Sensor und Positionselement. Beide Elemente sind vollständig vergossen und damit extrem widerstandsfähig gegen Flüssigkeiten und andere Substanzen. Dementsprechend zuversichtlich ist Dick de Vries, dass er und seine Kollegen so bald nicht mehr die Reimerswaal besuchen müssen. „Wenn sich die Lösung dauerhaft durchsetzt, werden wir den QR24 auch in weiteren Projekten einsetzen. Bis jetzt sieht es ziemlich gut aus.“



Sander Lensen und Dick de Vries (r.) von eL-Tec haben die Schutzabdeckung an der Winde demontiert



Drei dieser Winden richten das Saugrohr des Hopperbaggers aus, die Drehung der Welle erfasst der QR24

# JEDER MARKT

# GIT VERLAG

A Wiley Brand

# HAT SEINE HELDEN.



## Der B2B-Markt ist unser Markt.

Lebensmittel, Bio- und Labortechnik, Physik, Gesundheit, Chemie, Pharma, Sicherheit und Technologie: Das sind unsere Kompetenzfelder – und die beackern wir mit größter Sorgfalt und Leidenschaft.

Marktfrische Branchen-News lesen Sie zuerst in den Qualitätsmedien des GIT VERLAG. Zum Beispiel in der messtec drives Automation. Greifen Sie zu!

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)

