

# KTR360°

YEARBOOK 2018

**MOLDE  
NORWAY**

062° 044' North  
007° 011' East



**Über den Polarkreis  
Crossing the Arctic Circle**









Nicola Warning  
Managing Director KTR

# Vorwort

## Liebe Leserin, lieber Leser,

eine Welt ohne Grenzen wäre per definitionem grenzenlos. Ein vielleicht auf den ersten Blick erstrebenswerter Ort. Aber hält es auch einem zweiten Blick stand, einem der fragt: Sind es nicht auch immer die Grenzen, die uns ausmachen? Die künstlichen, vom Menschen geschaffenen und auf Papier gezogenen. Die natürlichen, aus Eis, Schnee, Wasser, Gestein. Die ganz eigenen, persönlichen.

Wer Grenzen kennt, weiß, wie weit er gehen kann. KTR hat sich den Herausforderungen, die diese Grenzen mit sich bringen, immer gestellt. Mehr noch: Wir haben es immer auch als unsere Aufgabe verstanden, unseren Kunden bei der Überwindung von Grenzen mit den dazu nötigen Produkten und Services behilflich zu sein. Mit Klauenkupplungen in den Bugstrahlrudern der MS Richard With, die das Schiff ebenso ruhig wie sicher den Polarkreis überqueren lassen (S. 24). Mit Azimutbremsen, die dafür sorgen, dass Windkraftanlagen auch in stürmischer See optimal im Wind stehen – und damit einen entscheidenden Beitrag zu einer erfolgreichen Energiewende beitragen (S. 38). Mit in Erntemaschinen verbauten Flanschcupplungen, die eine moderne und effiziente Landwirtschaft unterstützen – und damit einer nachhaltigen Ernährung den Weg bereiten können (S. 12).

Wer Grenzen verschieben will, der braucht dazu Energie, gute Ideen und Partner, die den eigenen Mut teilen. Die aber auch kritische Fragen stellen, damit wir dann den einen, den entscheidenden Schritt weitergehen können.

Wir sind froh, diese Partner gefunden zu haben. In unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, in unseren Kunden und Lieferanten in aller Welt, in all jenen, die unsere grenzenlose Begeisterung für neue Ideen und Lösungen teilen. Ein Dank an all jene, die uns an unsere Grenzen bringen. Und darüber hinaus.

Herzlichst

Nicola Warning

# Preface

## Dear Reader,

A world without borders would by definition be infinite. At first sight this appears to be a concept worth striving for. But does this hold true at a second glance when one asks, "Do borders not define us? There are those artificial ones, man-made ones drawn up on paper. And the natural ones made of ice, snow, water or rock. Last but not least the very individual, personal ones."

Those who know their limits know how far they can excel themselves. KTR has always faced up to challenges that involve such boundaries. Furthermore, we have always understood it to be our task to help our customers overcome their hurdles with the appropriate products and services. Be they claw couplings in the thruster system of the MS Richard With, allowing the ship to cross the Arctic Circle calmly and safely (p. 24). Or yaw brakes which ensure that wind turbines are optimally positioned, even in stormy seas and, by doing so, make a decisive contribution to a successful energy transition in Germany (p. 38). Then there are the flange couplings installed in harvesters that promote modern and efficient agriculture and so pave the way for sustainable nutrition (p. 12).

Those wanting to shift boundaries need energy, good ideas and business partners who share one's enthusiasm. The latter will also ask crucial questions so that we can then take the subsequent, decisive step.

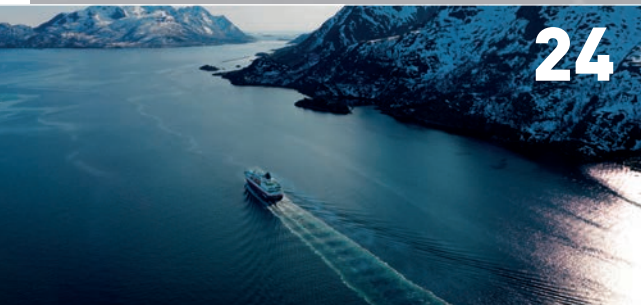
And we are happy to have found the right people, in the form of our employees, our customers and suppliers across the world, and in all those who share our boundless enthusiasm for new ideas and solutions. Thanks to everyone who takes us to our limits – and beyond!

Yours sincerely





# Inhalt Contents



## NEWS

**Vive l'efficacité**  
Neuer Hauptsitz für KTR Frankreich

**Vive l'efficacité**  
New headquarters for KTR France

6

**Kühlsysteme für  
den Weltmarkt**  
Ausbau der Produktion in China

**Cooling systems for the  
global market**  
Expansion of production in China

7

## SUCCESS STORIES

**Drum prüfe, wenn es ewig  
windet**  
Auf „Windfestigkeit“ geprüft

**Better safety tested than gone  
with the wind**  
Testing wind resistance

8

**Gutes Gemüse**  
Damit Erbse und Bohne weiter boomen

**Veritable vegetables**  
Keeping the pea and bean on the grow

12

**Der vulkanische Quellbrunn**  
Erst aufblasen, dann abfüllen

**Volcanic spring**  
Inflate, then bottle

16

**Kupfer: Dünne Luft in Chile**  
Atacama: Förderbänder sind das  
Venensystem

**Copper: Thin air in Chile**  
Veins of the Atacama –  
conveyor belts

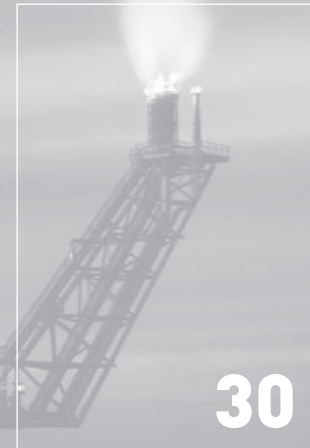
20

**Über den Polarkreis**  
Dann mal hurtig

**Crossing the Arctic Circle**  
Full speed ahead!

24





30

46



38



16



20

**Die Perlen Saudi-Arabiens**

Liegen im Wasser und noch sehr viel tiefer

**Saudi Arabian pearls**

Found in the water and far, far deeper

30

**Versenden ohne verschwenden**

Alle sieben Sekunden

**Waste-free shipping**

Every seven seconds

34

**Fest im Wind**

Wenn es auf hoher See etwas rauer zugeht

**Standing up to the wind**

When it gets rough on the high seas

38

**Doppel(s)pass**

Vom YEARBOOK ins Web und zurück

**Double pack**

From the YEARBOOK to the web and back

42

**COMPANY**

**TrainingCenter**

**TrainingCenter**

44

**PRODUCTS**

**Was gibt's Neues?**

**What's new?**

46

**CALENDAR**

**Messen 2019**

**Fairs 2019**

47



34





# Vive l'efficacité

**DARDILLY  
FRANCE**  
045° 048' North  
004° 045' East



## Es lebe die Effizienz!

Und die Nachhaltigkeit, die Ökologie, das zukunftsgerichtete Bauen. Wie das in der Praxis erfolgreich umgesetzt wird, zeigt KTR France nordwestlich von Lyon.

Der neue Hauptsitz ist ein alter – zumindest, wenn man nach dem Baujahr des Gebäudes geht, aus dem die 12 Mitarbeiter künftig das Geschäft steuern werden: In Dardilly investierte KTR France in ein Industriegebäude aus den 1970er Jahren, verbunden mit dem Anspruch, dieses gemäß den Unternehmenswerten ebenso nachhaltig wie zukunftsgerichtet zu sanieren.

Das beauftragte französische Architekturbüro „Diagonale Concept“, spezialisiert auf umweltfreundliche Planung und Sanierung, hat sich dabei gleich mehreren Zielen verschrieben: ein Positivenergiehaus zu planen und umzusetzen, das unter anderem durch die Nutzung und Speicherung von Solarenergie mehr Energie produziert als verbraucht; die CO<sub>2</sub>-Bilanz sowohl im Bau – durch die Verwendung von recycelten wie natürlich Baustoffen – als auch im Energieverbrauch über den Einsatz von Geothermie, großen Glasflächen und einem ausgeklügelten Kühlsystem möglichst gering zu halten; und die tägliche Nutzung des Gebäudes durch modernste Smart-Home-Technologie ebenso bequem wie energieeffizient zu gestalten.

Herausgekommen ist ein „Gebäude, das lebt und atmet“, so Pierre Martin, Geschäftsführer von KTR France. Und ein Gebäude mit Vorbildfunktion – das finden auch die Ausrichter des „Green Solutions Awards 2018“, ausgelobt durch das internationale Netzwerk „Construction21“. Eine Initiative, die Gebäude, Stadtteile und größere Infrastrukturen für ihren Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel auszeichnet. 2018 ist unter den insgesamt 60 ausgewählten Projekten das KTR-Projekt das Einzige, das mit dem „Grand Prix Rénovation Durable“ und dem „Prix du Public“ in der Kategorie „Buildings“ gleich zwei Auszeichnungen erhalten hat. Chapeau! ●

## Long live efficiency!

Long live efficiency, sustainability, ecology and future-oriented construction! KTR France has successfully put this concept into practice northwest of Lyon.

The new French headquarters located in industrial premises in the small town of Dardilly is where KTR invested in a construction during the 1970s. Today the building, which embodies the aspirations of redeveloping a property in a sustainable and future-oriented manner in accordance with KTR's corporate values, is where 12 employees will manage future business.

The commissioned French architects 'Diagonale Concept', who specialize in environmentally friendly planning and redevelopment, set themselves several goals. These were to plan and realise an 'energy-positive' house which, among other things, should produce more energy than it consumes through the use and storage of solar energy. Other aims were to keep the CO<sub>2</sub> balance as low as possible both in construction – by using recycled and natural building materials – and reduced power consumption through the use of geothermal energy, large glass surfaces and an ingenious cooling system. It was also envisaged to make daily use of the building in an energy-efficient and convenient way by utilizing the latest in smart home technologies.

The result is a 'building that lives and breathes' says Pierre Martin, Chief Executive of KTR France. It is a construction that is exemplary in function – so say the organisers of the 'Green Solutions Award 2018' event which was hosted by the international network 'Construction21' – an initiative that awards prizes for buildings, urban districts and larger infrastructures for their contribution in combating climate change. Of the 60 projects selected in 2018, the KTR undertaking was the only one to receive two awards – the 'Grand Prix Rénovation Durable' and the 'Prix du Public' in the 'Buildings' category. Chapeau! ●

More about the project on  
[www.construction21.org](http://www.construction21.org) > case studies >  
buildings > Keyword: KTR  
or scan the QR-code





# Kühlsysteme für den Weltmarkt

## Cooling systems for the global market

### Der nächste Schritt:

#### Ausbau der Produktion in China

Auch wenn es Anzeichen für eine Verlangsamung des Tempos gibt: Das anhaltende Wachstum der chinesischen Industrie beeindruckt immer wieder. KTR hält damit gut Schritt. Erst 2016 nahm das neue Werk in Jiaxing, 100 Kilometer südwestlich von Shanghai entfernt, seinen Betrieb auf. Auf rund 30.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche stellen die Mitarbeiter dort hauptsächlich Kupplungen und Bremsen her. Außerdem übernehmen sie neben Montage- und Logistikaufgaben auch das Application Engineering für Kunden aus Ostasien.

Vor gut zwei Jahren stellte KTR in Aussicht, das Werk bei Bedarf noch zu erweitern. Die Realisierung dieses Plans schien damals weit in der Zukunft zu liegen. Nun ist die Zukunft schon da: Im Oktober 2018 startete die Produktion in einer neuen, rund 9.000 m<sup>2</sup> großen Halle. Dort werden ab Anfang 2019 Kühlsysteme für den Weltmarkt hergestellt. Und das vom Start weg in großem Maßstab: Geplant ist die Verarbeitung von rund 200 Tonnen Aluminium pro Monat zu hochwertigen Kühlsystemen, die als Multimedialkühler in Baumaschinen und Landmaschinen oder als Öl-/Luftkühler in der Stationärhydraulik zum Einsatz kommen.

Für die Erweiterung hat KTR in einen hoch modernen Maschinenpark investiert. Joachim Grunwald, Produktmanager MMC Kombi-Kühler: „Wir können hier kleinere Stückzahlen mit hohem Automationsgrad und somit auf gleichbleibend hohem Qualitätsniveau fertigen.“ Dabei hat sich bereits während des Produktionsanlaufs eine enge Zusammenarbeit der Fertigungsspezialisten in Jiaxing mit den Entwicklern und Projektmanagern in Rheine eingeschlossen. Denn, das betont Joachim Grunwald, für die Entwicklung der Kühlsysteme ist und bleibt das F&E-Zentrum am Stammsitz von KTR verantwortlich. ●

### The next step:

#### Expansion of production in China

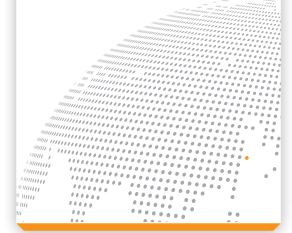
Even though initial indications for reducing the pace have appeared: The sustained growth of Chinese industry is impressive time and again, and KTR keeps pace well. It was in 2016 when the new plant in Jiaxing, 100 kilometers southwest of Shanghai, commenced operations. This is where the employees manufacture mainly couplings and brakes on a floor space of about 30,000 m<sup>2</sup>. Besides they take on the application engineering for customers from East Asia in addition to assembly and logistics operations.

About two years ago KTR came up with the idea to expand the plant, as necessary. At that time implementing the project seemed to be some time in the future. Now the future is already there: The production started up in a new hall covering a surface of about 9,000 m<sup>2</sup> in October 2018. From the beginning of 2019 cooling systems for the global market will be manufactured there, on a large scale from the very beginning: It is scheduled to process approximately 200 tons of aluminum per month into high-quality cooling systems being used as multimedia coolers in construction machines and agricultural machines or as oil/air coolers in stationary hydraulics.

For the said expansion KTR invested in state-of-the-art machinery. Joachim Grunwald, Product Manager of MMC combined coolers: „We are in a position to produce smaller quantities with a high degree of automation and consequently at a consistently high quality level.“ As a result a close cooperation between the production specialists in Jiaxing and the design engineers and project managers in Rheine developed in the course of the start of production. As Joachim Grunwald underlines, the R & D center at KTR's headquarter is and remains responsible for the development of the cooling systems. ●

#### JIAXING CHINA

030° 046' North  
120° 045' East







**MADRID  
SPAIN**

040° 023' North  
003° 043' West





Der Wind kann ein unsteter, ein unberechenbarer Geselle sein: mal weht er sanft und lau, dann wieder aufbrausend und stürmisch. Mal ist er stetig im Fluss, dann wieder böig und abrupt. Wer also mit dem Wind arbeitet, muss sich auf einiges gefasst machen, braucht Standfestigkeit und Sicherheit. Und wer wie Windkraftanlagen tagtäglich mechanische Schwerstarbeit verrichtet, gehört erst recht auf Herz und Nieren getestet.

Auf „Windfestigkeit“ geprüft wird im Madrider Stadtteil San Fernando de Henares: Hier hat Siemens Gamesa im Mai 2018 das „Gamesa Electric Technology and Production Centre“ eröffnet. Das Unternehmen ist aus der Fusion von Siemens Wind Power mit Gamesa entstanden und gehört zu den größten Herstellern von On- und Offshore-Windenergieanlagen weltweit: Deren Tochtergesellschaft Gamesa Electric produzierte im Jahr 2017 Wind- und Photovoltaiksysteme mit einer Gesamtleistung von rund 2,5 Gigawatt. →

## Drum prüfe, wenn es ewig windet

### Better safety tested than gone with the wind

Wind can be an erratic, unpredictable companion. At times it blows gently and is warm, at others it can flare up and be stormy. Sometimes it is steady, alternatively it's gusty and abrupt. Anyone who busies themselves with the wind should be prepared for the unforeseeable, needs to be steadfast and have a sense of assuredness. And those who, like wind turbines, perform heavy mechanical work on a daily basis will be put through their paces!

Testing wind resistance facilitates the manufacture of more reliable wind turbine blades. With this in mind, the Gamesa Electric Technology and Production Centre was opened in Madrid in May 2018. The Siemens Gamesa subsidiary located in the San Fernando de Henares district was the result of a merger between Siemens Wind Power and Gamesa. The joint company is one of the largest manufacturers of onshore and offshore wind turbines worldwide and in 2017 produced wind and photovoltaic systems with a total output of approximately 2.5 gigawatts. →





### **Kürzere Entwicklungszeit, mehr Wettbewerbsfähigkeit**

Am neuen Standort inklusive: Zwei Prüfstände zum Testen und Validieren von elektrischen Antriebssträngen von Windturbinen mit einer Leistung von bis zu 10 Megawatt. „Nachdem jetzt eines der modernsten Werke Europas seinen Betrieb aufgenommen hat, können wir nicht nur den aktuellen Anforderungen der Branche gerecht werden, sondern sind mit den Testständen auch für zukünftige Entwicklungen gerüstet“, so Enrique Pedrosa, CEO der Onshore Division von Siemens Gamesa in Südeuropa und Afrika. Zahlreiche Tests, die bisher an unterschiedlichen Standorten im Land durchgeführt wurden, sollen hier künftig zentral gefahren werden. Das führe „zu einer deutlichen Verbesserung der Entwicklungszeiten und damit der Wettbewerbsfähigkeit“, so Pedrosa.

In den Prüfständen ist zwischen Motor und Generator eine Stahllamellenkupplung vom Typ RADEX-N in Verbindung mit einer Drehmomentmesswelle DATAFLEX und integriertem Überlastsystem verbaut. Die Sonderkonstruktionen sollen während der Tests – die mitunter Spannungseinbrüche im Stromnetz, Hochspannungsdurchfahrten oder Instabilitäten simulieren – Drehmomentschwankungen bis 140.000 Nm standhalten und dabei das Niveau der mechanischen Leistungen des Antriebsstrangs messen. Die Überlast-Rutschsicherheit begrenzt währenddessen den Kraftschluss, sobald die Anlage das eingestellte Rutschmoment erreicht.

Erst jüngst wurde im „Competence Center Power Converters“ die Onshore Windturbine SG 3.4-132 von Siemens Gamesa, die mit einem Rotordurchmesser von 132 Metern eine Leistung von bis zu 3,75 Megawatt erzielt, unter Extrembedingungen getestet. Denn mag der Wind auch unberechenbar und unstet sein: die Anlagen, die ihn „ernten“, müssen im wahrsten Sinne des Wortes bei Wind und Wetter dagegenhalten – und den Wechsel zwischen Sturm und Flaute aushalten. ●

### **Shorter development time, greater competitiveness**

The new location includes two test benches for checking and validating electric drive trains used in wind turbines with outputs of up to 10 megawatts. “Now that one of the most modern plants in Europe has commenced operations, we are not only able to meet current industrial needs, but are also equipped for future developments”, comments Enrique Pedrosa, CEO of Siemens Gamesa's Onshore Division in Southern Europe and Africa. Numerous tests, that were previously conducted at different sites throughout the country, will in future be carried out centrally at the new centre. This will lead to “a significant improvement in development times and therefore in competitiveness”, says Pedrosa.

A RADEX-N type steel lamina coupling has been installed in each test bench between the engine and generator together with a DATAFLEX torque measuring shaft and an integrated overload system. The special constructions are designed to

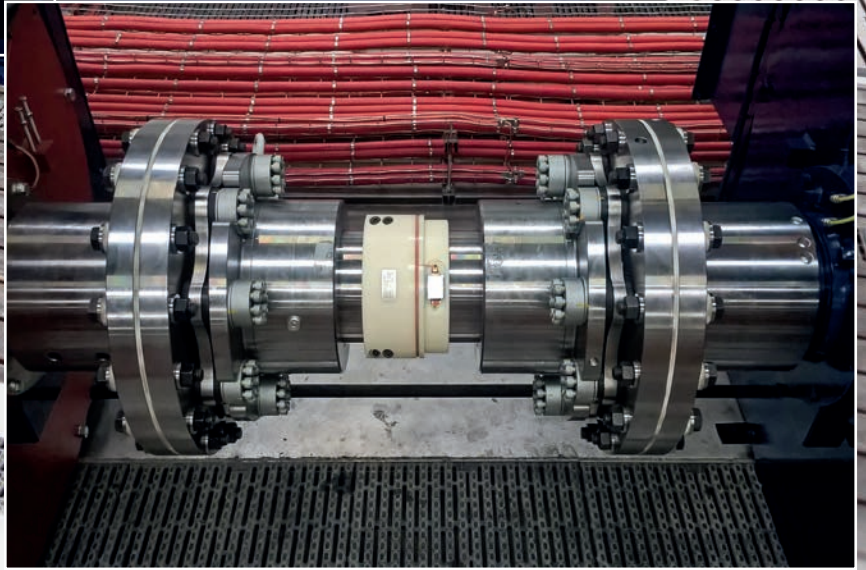
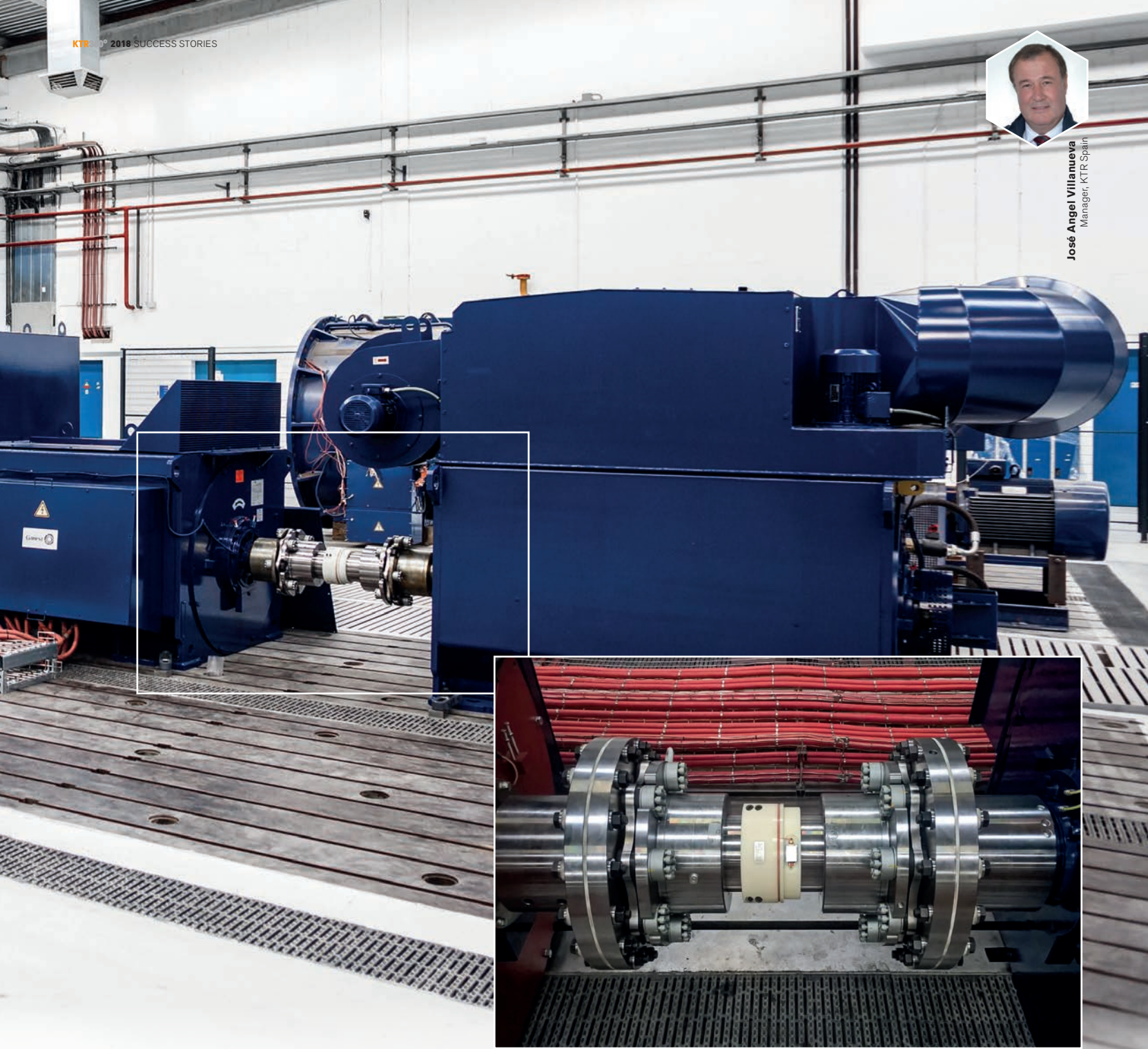
withstand torque fluctuations of up to 140,000 Nm during tests, which can simulate voltage dips in the power grid, high-voltage transmissions or irregularities and, in doing so, measure the level of mechanical performance of the drive train. Meanwhile, the overload slip unit limits the traction as soon as the system reaches the set slip torque.

Very recently Siemens Gamesa's SG 3.4-132 onshore wind turbine with its 132-metre diameter rotor and an output of up to 3.75 megawatts has been tested under extreme conditions in the Power Converters Competence Centre. Wind may be unpredictable and turbulent, but the turbines that 'harvest' it must really be able to counter the wind and ever-changing meteorological conditions as well as withstand the change between storm and calm. ●





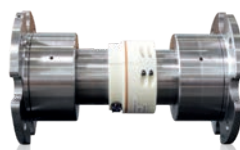
**José Angel Villanueva**  
Manager, KTR Spain



Stahllamellenkupplung  
Steel lamina coupling  
**RADEX®-N**



Drehmomentmesswelle  
Torque measuring shaft  
**DATAFLEX®**



→ [KTR.com](http://KTR.com)







# Gutes Gemüse

## Veritable vegetables

Klein aber oho: Experten zufolge spielen Erbsen und Bohnen eine entscheidende Rolle in der Ernährung der Zukunft. Proteinhaltig, genügsam im Anbau, einfach zu ernten, dazu ein vollwertiger Fleischersatz und ein prima Sattmacher: Weil die Hülsenfrucht so einiges kann, kommt ihr in der Ernährung der Zukunft eine Schlüsselrolle zu – die Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen FAO widmete ihr gleich ein ganzes Jahr und ernannte 2016 zum „Internationalen Jahr der Hülsenfrüchte“. Das Ziel, damit die breite Öffentlichkeit für die gesundheitlichen und ökologischen Vorteile von Hülsenfrüchten zu sensibilisieren, hatte offensichtlich Erfolg: „Erbsen und Bohnen, Soja und Lupinen – weltweit sind in den vier Jahren von 2013 bis 2017 genau 27.058 neue Produkte auf den Markt gekommen, die Hülsenfrüchte enthalten“, lässt die Universität Hohenheim aus Stuttgart mitteilen. Anders ausgedrückt: Die Bohne boomt. →



According to experts, peas and beans will play a decisive role in future nutrition. This small but mighty duo are rich in proteins, easy to cultivate and harvest, filling and wholesome meat substitutes. Because legumes are multi-talents and their contribution as future nutriments of great importance, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) dedicated a whole year to them, declaring 2016 the “International Year of Pulses”. The objective of sensitising the public at large to the health and ecological benefits of legumes clearly bore fruits: “In the four years between 2013 and 2017, 27,058 new products containing pulses – peas and beans, soya and lupins – were launched onto the global market” according to the University of Hohenheim in Stuttgart, Germany. In other words, the bean is booming. →

**FAKENHAM  
ENGLAND**  
052° 050' North  
000° 051' East





## Damit Erbse und Bohne weiter boomen

Von der einfachen Hülsenfrucht zu zukunftsfähiger Ernährungsweise, vom Feld über den Markt zum Verbraucher: um den Boom aufrechtzuerhalten braucht es eine ebenso effiziente wie technologisch ausgereifte Landwirtschaft – und damit auch Maschinen, die ebenso produktiv wie zuverlässig schon am Anfang der agrarischen Wertschöpfungskette ihren Dienst tun. PMC Harvesters Ltd, Hersteller von Gemüseerntemaschinen, baut diese seit nunmehr fast einem halben Jahrhundert: seit 1970 werden im ostenglischen Fakenham selbstfahrende Kartoffel-, Erbsen-, Ackerbohnen- und Grüne Bohnen- sowie Soja-Erntemaschinen entwickelt, produziert und vertrieben. Das neueste Modell ist der „Pea and Broad Bean Harvester 1189“, einsetzbar für die Ernte von grünen Erbsen sowie Borlotti-, Flageolet- und Saubohnen. ↓



“Working closely with growers and processors our harvesters have been developed to increasing levels of capacity, reliability and efficiency.”

Tony Hewitt, PMC Harvesters

Die Maschine verfügt unter anderem über eine Vierradlenkung für leichtere Manövrierfähigkeit und schonende Bodenbearbeitung, ein Dreschsystem mit fünf Rotoren sowie eine CLAAS Komfortkabine VISTA CAB. Was dabei hinten rauskommt? Zum Beispiel einen Ernteertrag von rund 8,5 Millionen Erbsenpaketen über einen Zeitraum von sechs Wochen. Was dabei drinnen arbeitet? Zwischen dem Scania-Sechszylinder-Dieselmotor DC13 (Leistung: 330 Kilowatt) und dem Verteilergetriebe unter anderem eine Bogenzahnkupplung vom Typ BoWex-ELASTIC HE: Damit die Erntemaschine möglichst vielfältig einsetzbar ist, betreibt das Getriebe die Hydraulikpumpen für die hydrostatischen Antriebe, die der PMC 1189 ihre variable Drehzahlmobilität geben. Die hochelastische Flanschkupplung ist dabei exakt auf die unterschiedlichsten Einsatzbedingungen der Maschine ausgelegt, überträgt Nenndrehmomente bis 4.000 Nm, gleicht den Versatz im Antriebssystem aus und schützt zudem vor Vibrationen.

Welche Hülsenfrucht dabei „unters Messer kommt“ ist der BoWex erst einmal egal, sie will vor allem eines: Kraft übertragen und damit dazu beitragen, dass Bohne wie Erbse ihre Reise von den Feldern in die Küchen dieser Welt sicher und zügig antreten. Und weiter boomen. ●







### Keeping the pea and bean on the grow

So as to promote this upswing – by offering the simple legume as a sustainable form of nutrition and being able to move produce from the field via the market to the consumer – agriculture needs to be both efficient and technologically sophisticated and use machinery that is productive and reliable right from the start of the agricultural value-added chain. PMC Harvesters Ltd has been developing, manufacturing and selling such equipment in Fakenham, East England for almost half a century – since 1970 – including self-propelled harvesters to gather potatoes, peas, field beans, soya and green beans. Their latest model, the ‘Pea and Broad Bean Harvester 1189’, is suitable for gathering green peas as well as borlotti, flageolet and broad beans.

The 1189 features four-wheel steering enabling easier manoeuvrability and gentle cultivation, a threshing system with five rotors and a comfortable CLAAS VISTA CAB. And what comes out at the rear? A harvest yield, for example that will fill 8.5 million packets full of peas over a six-week period.

And what is to be found inside? A BoWex-ELASTIC HE curved-tooth gear coupling between a Scania six-cylinder DC13 diesel

engine with 330 kilowatt and the transfer case. So as to make the harvester as multifaceted as possible, the transmission operates hydraulic pumps for the hydrostatic drives which give the PMC 1189 its variable speed versatility. The highly flexible flange coupling is precisely designed for the harvester’s

most diverse operating conditions while transmitting rated torques of up to 4,000 Nm, compensating for misalignment in the drive system and protecting against vibrations.

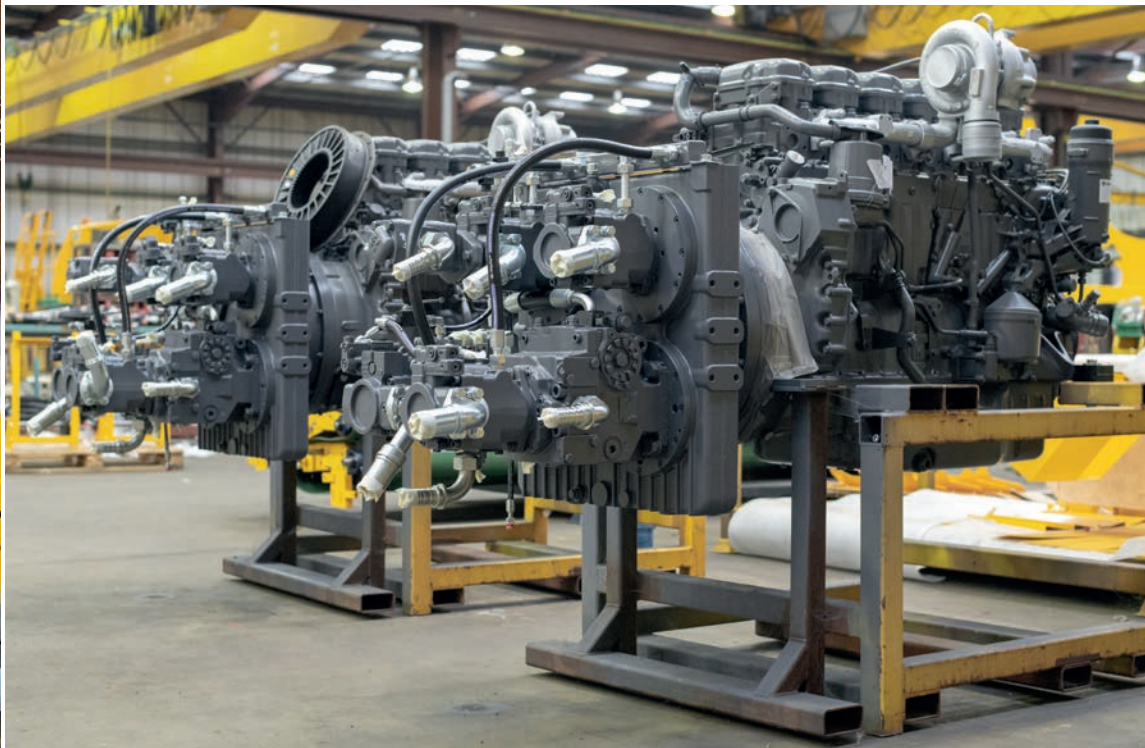
The BoWex is not choosy which legumes come its way. Its key priority is to transfer power and by doing so, contribute towards a safe and speedy journey that the bean or pea needs to make from the fields to the kitchens of the world – and hence contribute towards a bigger boom. ●



Joseph Parry  
Sales Manager East, KTR UK



Discover more on [KTR360.com](http://KTR360.com)



Flanschkupplung  
Flange coupling  
**BoWex-ELASTIC® HE**



→ [KTR.com](http://KTR.com)





**SÂNCRĂIENI**  
**ROMANIA**  
046° 018' North  
025° 050' East



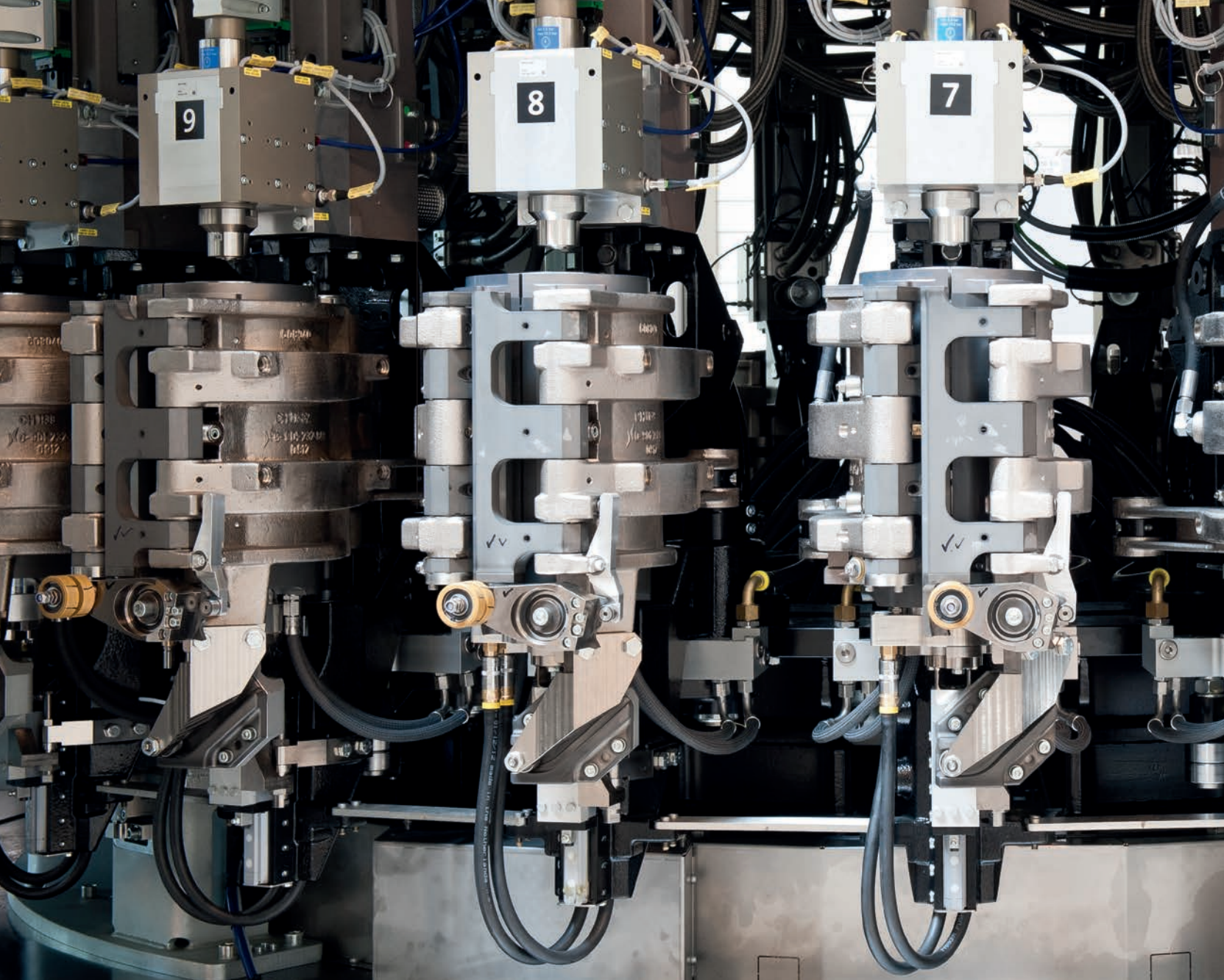


## Der vulkanische Quellbrunn Volcanic spring

Sâncrăieni ist reich beschenkt. Mehr als 80 Quellen und Brunnen sprudeln aus den Tiefen des Harghita Gebirges. Die Gemeinde in der malerischen Landschaft der rumänischen Region Siebenbürgen hat damit einen echten Schatz – und der wird in Sâncrăieni täglich frisch abgefüllt. Seit 1952 kommt das vom Vulkangestein auf ganz natürliche Art vitalisierte Mineralwasser in Flaschen in den Handel. Die Perla Harghitei SA setzt dabei auf modernste Abfülltechnik von Krones. →

The Romanian commune of Sâncrăieni is richly endowed. More than 80 wells and springs are fed from the depths of the picturesque Harghita Mountains of Transylvania. The area benefits from a real treasure which is freshly bottled everyday in the town of Sâncrăieni. Its mineral water, which is naturally vitalized by volcanic rock, has been filled into bottles and sold since 1952. For bottling, the Perla Harghitei company relies on the very latest filling technology from the German company Krones. →





### Erst aufblasen, dann abfüllen

Rund um Sâncrăieni gibt es kaum etwas, das den ungetrübten Genuss schmälern kann: Die Gemeinde ist rundherum von zwei Naturschutzgebieten umgeben und weit weg von den Emissionen städtischer Ballungszentren. Und das Wasser, das hier als Quelle aus der Erde sprudelt, hat zudem einen langen Weg hinter sich. 1.800 Meter hoch ist das vulkanische Harghita Gebirge, dessen Mineralien der Marke Perla Harghitei ihre kraftvolle Vitalität verleihen. Das gleichnamige Unternehmen füllt das Mineralwasser still, leicht karbonisiert und spritzig mit hohem CO<sub>2</sub>-Gehalt in PET-Flaschen mit 0,5, 1 und 2 Litern Inhalt ab. Seit 2002 herrscht bei der Produktionstechnik eine enge Zusammenarbeit mit Krones. Der Weltmarktführer für Abfüll- und Verpackungstechnik lieferte auch die jüngste Investition – eine komplette Linie für 0,5 Liter PET-Flaschen mit einer Leistung von bis zu 18.400 Flaschen pro Stunde. Perla Harghitei nahm damit bereits die siebte Abfüllanlage von Krones in Betrieb.

Die Besonderheit des Neuzugangs liegt vor allem im so genannten Contiform Bloc. Dahinter steckt eine kompakte wie hocheffiziente Einheit aus Blasmachine und Gegendruckfüller. Daran angeschlossen sind aus dem Krones-Produktportfolio ein Kontrollsystem sowie Maschinen zum Etikettieren, Verpacken und Palettieren. Alle 1,6 Sekunden verwandelt die Blasmachine Contiform 3 Pro eine Preform durch Aufheizen und Aufblasen in eine fertige Flasche. Dabei geht das rasante Tempo dank einer Reihe von Optimierungen am Ofen, der Reckstation und dem Luftrecycling nicht zu Lasten der Effizienz. Die neue Generation gilt als sparsamste Krones Streckblasmachine aller Zeiten.

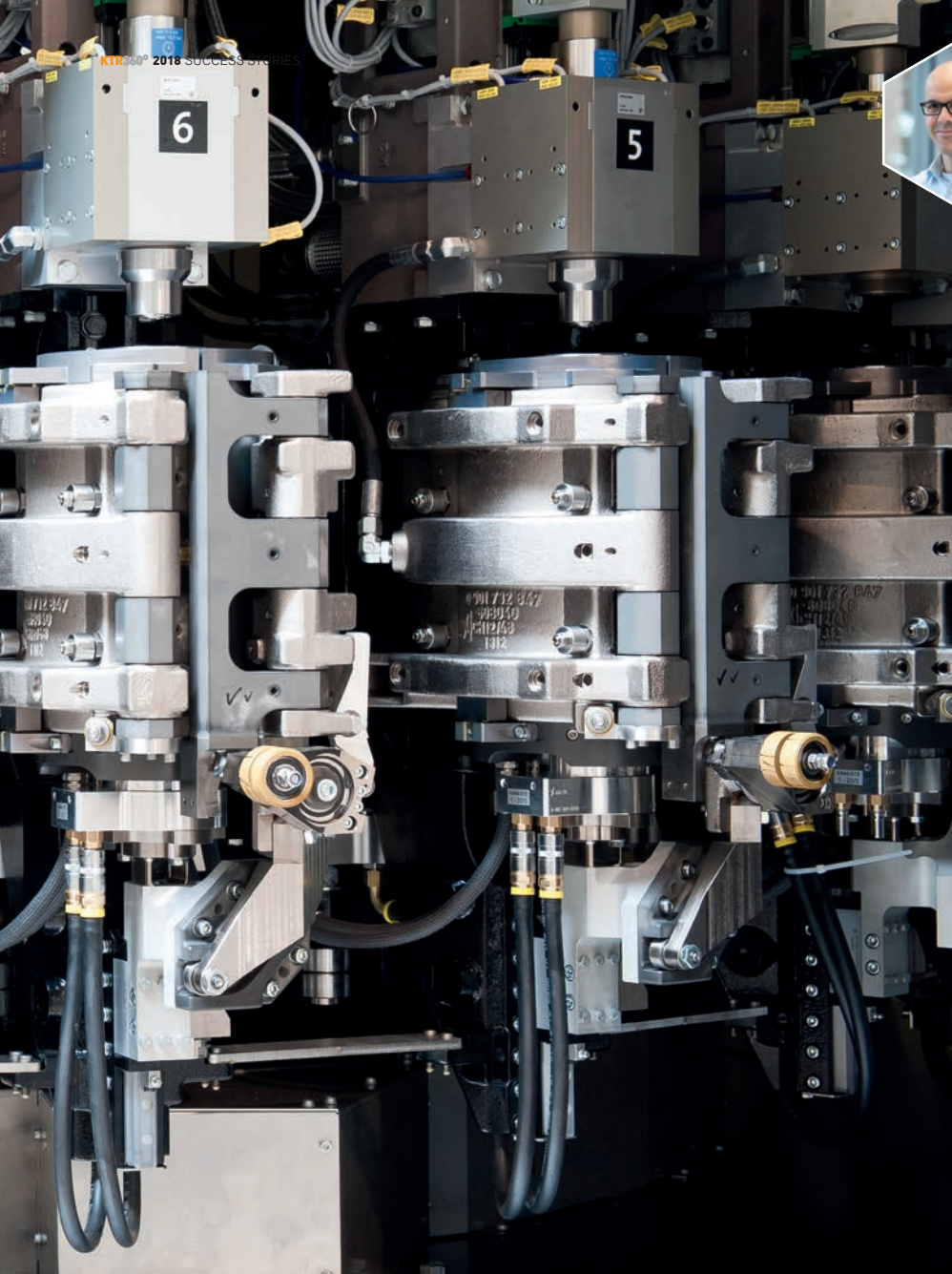
Mit Blick auf die Betriebssicherheit, setzt Krones in den Ansteuerungssystemen der Contiform 3 Pro auf Überlastkupplungen der KTR-Serie SYNTAX-NC. Sie haben die Aufgabe, die in der Anlage sporadisch auftretenden Drehmomentschwankungen aufzufangen und die Blasmachine so vor Überlast zu schützen.



Damit dient die für diesen Einsatz angepasste Kupplung der Maschinensicherheit. Konkret schützen die Drehmomentbegrenzer vor allem die Ansteuerungswellen und Haupthebel – und verhindern damit Schäden mit kostspieligen und zeitraubenden Reparaturen.

Ungeplanten Stillstand kann sich die Perla Harghitei SA im eigenen Land wahrlich nicht erlauben, steht das Unternehmen doch im Wettbewerb mit großen multinationalen Unternehmen. Stetige Investitionen in die Abfülltechnik lohnen sich also – gerade vor dem Hintergrund, Energie und Wasser zu sparen. ●





**Dirk Kohls**  
Product Manager, KTR Germany

### Inflate, then bottle

Hardly anything around Sâncrăieni can impair the quality of the water. The municipality is surrounded by two nature reserves and far away from the emissions produced by large urban centres. The water that gushes out of the earth has come a long way through the volcanic Harghita Mountains towering up to 1,800 metres. Its minerals provide the waters of the Perla Harghitei brands with unmistakable vitality. A company of the same name fills still, lightly and fully carbonated mineral water into half-litre, one and two litre PET bottles. This has been possible thanks to a close cooperation in production technology with Krones since 2002. The company which is the world market leader in filling and packaging technology also delivered Perla Harghitei's most recent investment – a complete bottling line for half-litre PET bottles with a capacity of up to 18,400 bottles an hour. This is the seventh bottling plant installed by Krones for the Romanian company.

A special feature of this new arrival is its so-called Contiform Bloc which consists of a compact and highly efficient unit comprising a blow moulder and a counter-pressure filler. This is coupled with a control system from the Krones' product portfolio, together with machines for labelling, packaging and palletising. The Contiform 3 Pro blow moulder converts a preformed shape into a finished bottle every 1.6 seconds by heating and inflating it. Efficiency is not compromised by the speed of this process, following a series of optimisations in an oven, a stretching station and an air recycling system. This new generation is regarded as Krones' most economical stretch blow moulder machine of all time.

When it comes to operational safety, Krones relies on KTR SYNTEX-NC series overload couplings in the Contiform 3 Pro control systems. Their task is to absorb torque fluctuations that sporadically occur in the bottling line, thus protecting the blow moulder from overload. As a result, the coupling adapted for this application ensures machine safety. In practice, the torque limiters primarily protect the control shafts and main levers in such a way as to prevent damage resulting in costly and time-consuming repairs.

Perla Harghitei SA cannot afford unplanned downtime, particularly as it competes with large multinational companies. Ongoing investment in filling technology pays off, especially in view of the need to save both energy and water. ●



Spießfreies Überlastsystem  
Backlash-free overload system  
**SYNTEX®-NC**



→ [KTR.com](http://KTR.com)





## Kupfer: Dünne Luft in Chile

Förderbänder durchziehen das Abbaugelände wie ein engmaschiges Venennetz. Unaufhörlich transportieren sie in 3.000 Metern Höhe Material zur Weiterverarbeitung, das vorher mühsam der Erde entrissen wurde. Bevor das Erz auf die Bänder kommt, übernehmen gigantische Lastwagen den Materialfluss von der Lagerstätte zu den Brecheranlagen. „Es gibt keine Mine ohne Transportbänder. Stehen die Bänder, steht die Mine“, meint Timon Fabarius, Geschäftsführer von KTR Chile. →

## Copper: Thin air in Chile

Endless conveyor belts meander through a mining area like a close-meshed web of veins. At an altitude of 3,000 metres, the belts unceasingly transport copper ore arduously torn out of the earth for further processing. Before the ore reaches the belts, gigantic trucks transfer it from the deposit to the crushing plants. “No mine can work without conveyor belts. Once the belts pack up, so does the mine”, says KTR Chile’s General Manager Timon Fabarius. →





**ATACAMA**  
**CHILE**  
020° 013' South  
070° 009' West



### Atacama: Förderbänder sind das Venensystem

Raus aus der Erde, rein in die Weiterverarbeitung und dann rauf mit dem Abraum auf die Halde. Angesichts eines durchschnittlichen Kupfergehalts von gerade einmal 0,6 Prozent wird schnell klar, welche Materialmengen zu transportieren sind, um den Hunger der Weltwirtschaft nach Kupfer zu befriedigen. Und dieser Hunger wird bleiben, denn die Nachfrage nach Kupfer übersteigt das Angebot, auch wenn sich dieses Element sehr gut recyceln lässt. Marktforscher prognostizieren, dass der jährliche Pro-Kopf-Bedarf trotz abnehmender Ressourcen bis 2035 auf 4,65 Kilogramm steigen wird. Vor gut sechs Jahren lag dieser Wert noch bei 2,75 Kilogramm.

Parallel dazu sinkt der Metallgehalt im Erz. Diese Entwicklung führt auch in der Spence Mine in der Atacama Wüste Chiles dazu, dass immer mehr Material für die gleiche Menge Kupfer gefördert und transportiert werden muss. Die Bänder überwinden im Abbaugelände kilometerlange Distanzen und sind mit entsprechend üppig dimensionierten Antrieben ausgestattet. Allein vier Industriegetriebe bringen in der Mine von BHP Billiton Limited ein 1.800 Meter langes Förderband auf eine Geschwindigkeit von 22 Stundenkilometer. Damit transportiert der weltweit drittgrößte Rohstoffproduzent stündlich 5.300 Tonnen Abraum.

Die heutige Transportmenge geht über die ursprünglich geplante Leistung der Förderanlage hinaus und erforderte eine entsprechende Ertüchtigung der Antriebe durch nachträglich installierte Kühler – vor allem angesichts der thermischen Besonderheiten in 3.000 Metern Höhe. Die dünne Luft der Atacama bringt es mit sich, dass die Leistung von Lüfter- und Pumpenmotoren im Vergleich zu Normal Null um etwa 15 Prozent sinkt.

Öl-/Luftkühler vom KTR-Typ OPC 2 sorgen heute dafür, dass das Getriebeöl aufgrund der Leistungssteigerung keinen Hitzschlag erleidet und die Schmierung einstellt. Die Einheiten sind mit den angepassten Motoren als anschlussfertige Module konzipiert und lassen sich entsprechend einfach in Bestandsanlagen nachrüsten. „Mit Blick auf die beste Lösung, haben wir vor allem bei der Auslegung eng mit unserem strategischen Partner TTPM aus Antofagasta zusammengearbeitet“, berichtet Timon Fabarius. Die Bänder müssen schließlich laufen – auch in Höhen, in denen herkömmlicher Technik gerne mal die Puste ausgeht. ●







**Timon Fabarius**  
General Manager, KTR Chile

### Veins of the Atacama – conveyor belts

Once out of the earth and processed, large quantities of tailings come to rest at the spoil tip. With the ore averaging just 0.6% copper content,

it rapidly becomes clear which quantities need to be mined and transported to satisfy the global economy's appetite for the metal. And these requirements will endure because the demand for copper exceeds supply, even though this element can easily be recycled. Market researchers have estimated that the annual per capita needs will rise to 4.65 kilograms by 2035, despite declining resources. Just six years ago this figure stood at 2.75 kilograms.



Not only is mineable copper decreasing, but so is the metal content in the ore. The consequence is that increasing amounts of ore need to be mined to produce the same amount of metal. This also applies to the Spence Mine in Chile's Atacama Desert. In the mining area itself, belts span several kilometres and are accordingly equipped with proportionally large drives. In the mine owned by BHP Billiton Limited alone, four industrial gear units move an 1,800 metre-long conveyor belt at 22 kilometres an hour. This enables the world's third-largest raw material producer to transport 5,300 tons of tailings an hour.

Current transport volumes exceed the originally envisaged conveyor system output and have required corresponding drive upgrades with retrofit coolers. These are needed due to the particularly demanding thermal conditions at an altitude of 3,000 metres where the thin Atacama air, compared to that at sea level, causes a 15 percent performance loss to the fan and pump motors.

KTR type OPC 2 oil/air coolers now ensure that the gear oil does not overheat and lubrication cease due to the increased performance. With their adapted motors, the units are designed as ready-to-fit modules and can easily be retrofitted into existing systems. "In order to find the best solution, especially at the design stage, we closely cooperated with our Antofagasta-based strategic partner TTPM", Timon Fabarius reports. Ultimately the belts have to roll – and that at heights where conventional technology tends to run short of breath! ●

Öl-/Luftkühler  
Oil/air cooler  
**OPC 2**



→ [KTR.com](http://KTR.com)





# Über den Polarkreis Crossing the Arctic Circle

ARCTIC CIRCLE 066° 033' North

Postschiffe waren es, die seit Ende des 19ten Jahrhunderts die Orte an Norwegens Westküste miteinander verbanden. Heute sind sie modernen RoRo-Fähren mit dem Komfort von Kreuzfahrern gewichen. Zwölf Tage dauert die Passage auf der klassischen Postschiffroute von Bergen im Süden Norwegens bis Kirkenes im Norden und wieder zurück. Vor allem die atemberaubende Landschaft mit ihren mehr als 100 Fjorden und 1.000 Bergen begeistert die Passagiere. Die MS Richard With läuft dabei 34 Häfen an und überquert den Polarkreis gleich zweimal. →

Since the end of the 19th century, mail boats have linked towns along Norway's west coast. In the meantime, modern RoRo ferries offer cruise-liner comforts. The 2,500 nautical mile return passage using the classic postal route from Bergen in southern Norway to Kirkenes in the north takes twelve days and provides passengers with breathtaking landscapes including more than 100 fjords and 1,000 mountains. The MS Richard With is one of a number of vessels that calls at 34 ports and crosses the Arctic Circle twice. →








**MOLDE**  
**NORWAY**  
062° 044' North  
007° 011' East







### Dann mal hurtig

1893 fuhr das erste Schiff im Linienverkehr zwischen Trondheim und Hammerfest auf der Hurtigrute.

Vorausgegangen war die Arbeit von zwei Menschen: Kapitän Richard With und Lotse Andreas Holte. Über einen Zeitraum von zehn Jahren dokumentierten die beiden zuvor akribisch ihre Fahrten durch die Gewässer der norwegischen Küste. Das Ziel: Eine Strecke bis nach Hammerfest ausarbeiten, die auch in der Nacht und in den dunklen Wintermonaten sicher befahrbar ist. Und: Die Route sollte schnell sein – hurtig eben, um es norwegisch auszudrücken.

Seinerzeit fehlte es den im Norden gelegenen Küstensiedlungen und Hinterlandgemeinden an einem guten Transportweg für den Warenverkehr. Fisch in die eine Richtung, Produkte der Grundversorgung in die andere. Heute nehmen die 16 Hurtigruten-Schiffe einen ähnlichen wirtschaftlichen Stellenwert ein: Sie bringen zahlungskräftige Touristen ins Land. 590 Passagiere haben Platz auf der MS Richard With: Dem Schiff, das stolz den Namen des Hurtigruten-Gründers trägt. →

---

### Full speed ahead!

In 1893 the first regular shipping service was launched between Trondheim and Hammerfest, taking what became known as the Hurtigruten route – the Norwegian Coastal Express. Ten years prior to this, Captain Richard With and pilot Andreas Holte began meticulously documenting the journeys they made through Norwegian coastal waters. Their aim was to navigate a passage to Hammerfest that was safe to sail both at night and in the dark winter months. And the route was to be fast – or 'hurtig' as the Norwegians say.

At that time the northern coastal settlements and hinterland communities lacked a practicable route to transport fish in one direction and basic provisions in the other. Today's Hurtigruten's 16 ships offer similar economic advantages: they attract moneyed tourists to Norway. In the case of the MS Richard With, 590 passengers can be accommodated on the vessel, which proudly bears the name of the Hurtigruten company founder. →

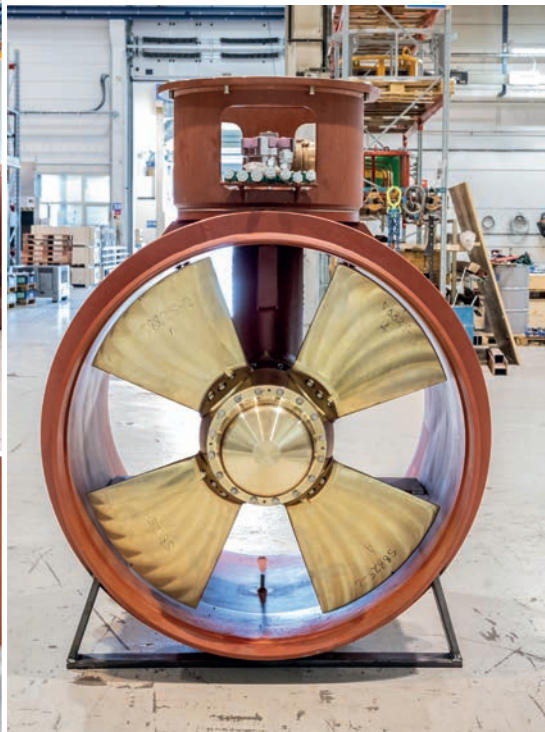


“The AR 115 has a propeller diameter of 2,900 mm and a 2,300 to 3,000 kilowatt power range.”

Sindre Eide  
Brunvoll







### Technische Ausstattung

„Genießen Sie die unvergesslichen Ausblicke auf die bemerkenswerte Küstenlandschaft, von der ein großer Teil noch genauso anmutet wie damals, als die ersten Schiffe von Hurtigruten vor mehr als einem Jahrhundert hier entlangfuhren“, wirbt die norwegische Reederei aus Tromsø.

Diese Aussage findet sich wieder in der technischen Ausstattung der Richard With. Bugstrahlruder erleichtern im Bug oder Heck das Manövrieren, auch das An- und Ablegen gestaltet sich sanfter. Dafür sorgen zwei „Low-Noise Tunnel Thruster“ der Firma Brunvoll aus Molde. Dank der elastisch gelagerten Doppeltunnel und einer speziellen Vibrationsdämpfung lässt es sich mit ihnen besonders leise steuern. Dass die „Lenkhilfen“ aus dem eigenen Land kommen, dürfte angesichts der anspruchsvollen Routenführung an der Atlantikküste nicht überraschen.

Die Norweger haben sich spezialisiert auf maritime Antriebssysteme und Querstrahlanlagen, zu denen auch Bugstrahlruder gehören. Als Verbindungselement zwischen Motor und Ruder kommen hier drehelastische Klauenkupplungen aus der ROTEX-Serie für Drehmomente bis 35.000 Nm oder elastische Bolzenkupplungen der Reihe REVOLEX KX-D für Drehmomente bis 98.000 Nm zum Einsatz. Die elastomeren Dämpfungselemente in den Kupplungen übernehmen dabei eine wichtige Eigenschaft für ein Plus im Reisekomfort. Sie entkoppeln die Vibrationen der Bugstrahlruder vom Rest des Schiffes – und das kann man spüren und hören, oder gerade eben nicht. ●

### Technical equipment

The Norwegian Tromsø-based shipping company promotes its cruises asserting “Enjoy the unforgettable and remarkable coastal landscape, much of which looks exactly the same as it did when the first Hurtigruten ships sailed here more than a century ago”.

This pristine quality is echoed in the Richard With's technical equipment – for example with its thruster systems. Low-noise tunnel thrusters made by the Brunvoll company in Molde ensure gentler casting off and mooring while facilitating both bow and stern manoeuvres. Thanks to elastically mounted double tunnels and a special vibration damping system, steering is particularly quiet. It comes as no surprise that these steering aids originate from Norway, especially when considering the demanding Atlantic coast route.

The Norwegians specialize in maritime propulsion systems and transverse thrusters, which also include bow thrusters. These house KTR ROTEX series flexible claw couplings which deliver torques up to 35,000 Nm between the engine and rudder. Alternatively the REVOLEX KX-D series torsionally flexible pin and bush couplings that provide up to 98,000 Nm can be used. The elastomeric damping elements in the couplings play an important role contributing toward a plus in travel comfort: they decouple the vibrations of the thruster systems from the rest of the ship, so much so that one often does not even hear or feel them at all! ●

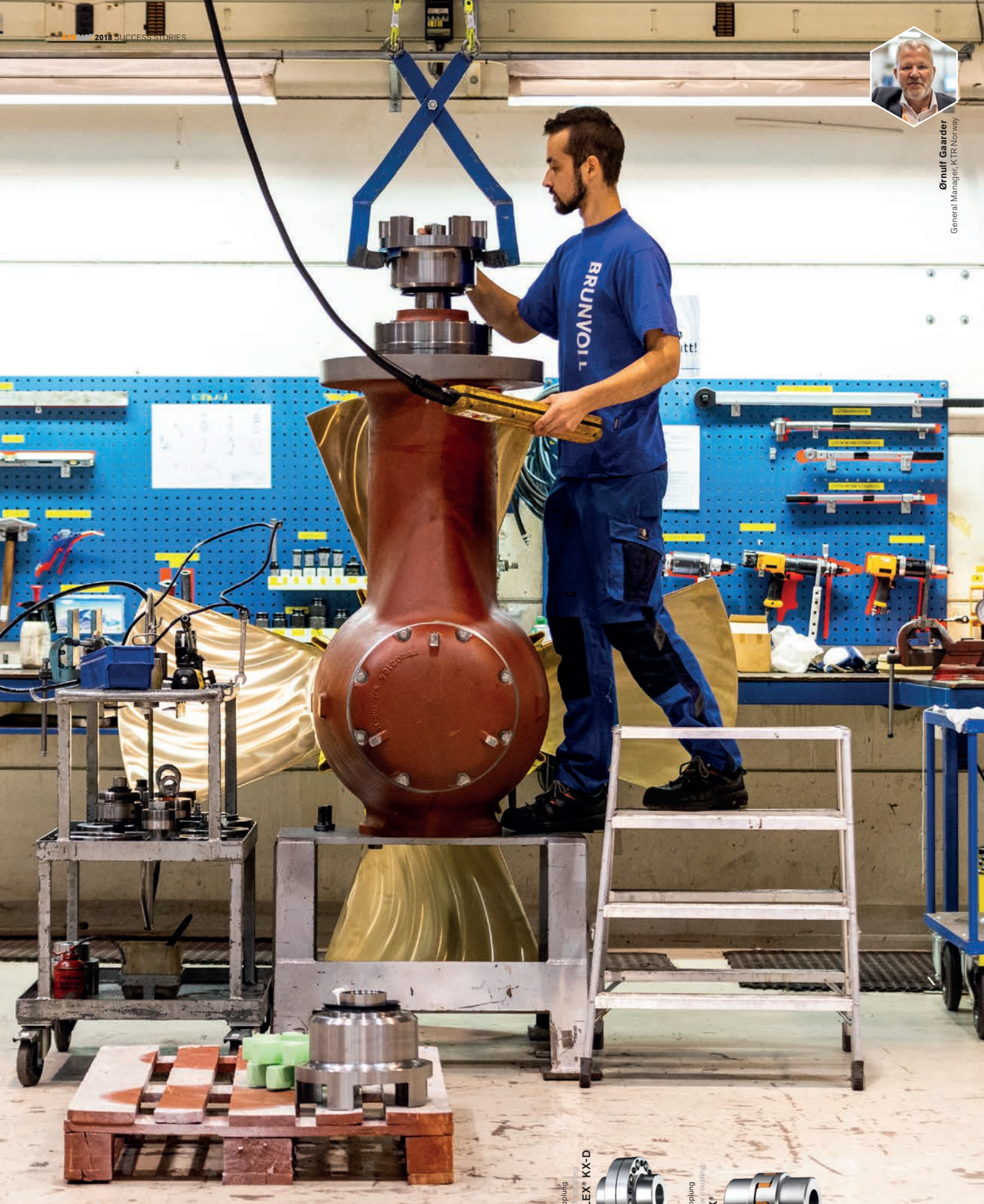


Discover more on [KTR360.com](https://www.ktr360.com)





Ørnulf Gaarder  
General Manager, KTR Norway



Boizenkuppung  
Pin & Bush coupling  
**REVOLUX® KX-D**



Klauenkuppung  
Flexible jaw coupling  
**ROTEX®**







**HASBAH II**  
**PERSIAN GULF**  
027° 035' North  
050° 020' East



# Die Perlen Saudi-Arabiens

Hasbah heißt auf Arabisch eine Perlenart, die zu den seltensten, teuersten und schönsten Schmuckstücken an der Küste Saudi-Arabiens gehört. Ihre Zucht erlebt aktuell einen neuen Boom und verspricht den Fischern buchstäblich glänzende Erträge. Ein ganz ähnliches Schmuckstück ist ein neues Fördergebiet an der Ostküste des Königreichs. Das Offshore-Projekt Hasbah II bringt zwar keine Austern zu Tage, dafür aber jede Menge Erdgas. Beides verspricht Wohlstand – vor allem im Export. →

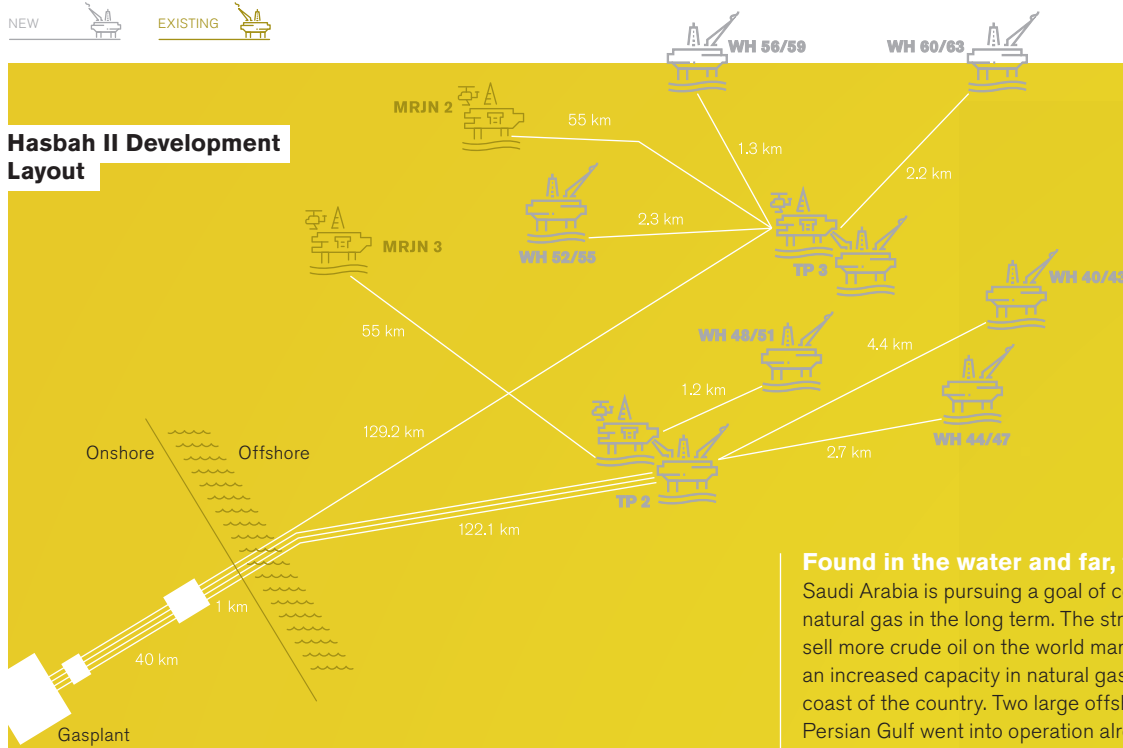
# Saudi Arabian pearls

Hasbah is the Arabic name given to one of the rarest, most expensive pearl species found off the Saudi Arabian coast. Used in very beautiful jewellery, their cultivation is currently experiencing a new boom and promises involved divers literally brilliant yields. A similar gem is the new production area off the kingdom's east coast: although the Hasbah II offshore venture will not bring any oysters to the water's surface, it is rich in natural gas. Both Hasbahs promise prosperity – especially in exports. →





## Hasbah II Development Layout



### Liegen im Wasser und noch sehr viel tiefer

Saudi-Arabien verfolgt das Ziel, den eigenen Energiebedarf langfristig auf Erdgas umzustellen. Dahinter steckt die Strategie, mehr Erdöl im Weltmarkt verkaufen zu können. Die Folge daraus: Kapazitätssteigerungen bei der Erdgasförderung an der Ostküste des Landes. Bereits 2013 sind zwei große Offshore-Plattformen im Persischen Golf in Betrieb gegangen. Die bisherige Ausbeute von täglich 70 Millionen Kubikmetern Gas reicht aber nicht aus, weshalb das staatliche Förderunternehmen in Kapazitätserweiterungen investiert. Der Plan: Ein Plus von weiteren 56 Millionen Kubikmeter pro Tag.

Erschlossen werden die Gasvorkommen im Persischen Golf mit der zentralen Versorgungsplattform „tie-in platform“, die mit mehreren – in der Regel unbemannten – Förderplattformen „wellhead platforms“ verbunden ist. Neben der Steuerung der Bohr- und Förderprozesse gibt es zwischen den Plattformen Versorgungsleitungen für den Transfer von Monoethylenglykol. Das auch im KFZ-Bereich eingesetzte Frostschutzmittel hat die Aufgabe, die Vereisung der Bohrlöcher zu verhindern. Injiziert wird es mit hohem Druck durch spezielle Membranpumpen auf den Förderplattformen. Diese wiederum werden im Hasbah II-Projekt von der „tie-in platform“ versorgt.

Als weltweit führender Hersteller von Dosier- und Prozesspumpen hat die LEWA GmbH aus dem baden-württembergischen Leonberg auch den Auftrag für die Erweiterung der Offshore-Plattformen erhalten. Acht Boxerpumpen vom Typ LGB2 schaffen auf der Zentralplattform die Versorgungssicherheit für die Membranpumpen auf den Förderplattformen. Um den Druckverlust in der Versorgungsleitung zwischen den Plattformen zu überwinden, arbeiten die Einheiten dabei mit einem Druck von etwa 205 bar.

Mit Blick auf die hohen Ansprüche an die Verfügbarkeit dieser Systeme setzt LEWA bei der Verbindung innerhalb des Antriebsstrangs auf KTR. Zwischen Motor und Getriebe dreht sich eine Stahllamellenkupplung vom Typ RADEX-N mit bis zu 1.800 U/min und überträgt Nenndrehmomente bis 9.000 Nm. Mehr als das Doppelte – nämlich bis zu 22.500 Nm – muss die Stahllamellenkupplung vom Typ RIGIFLEX-N zwischen Getriebe und Pumpe aufnehmen. Beide Modelle sind entsprechend für diesen Einsatz vorbereitet worden.

Das Hasbah II-Projekt soll im Oktober 2019 in Betrieb gehen. Die Aussichten am Persischen-Golf versprechen Saudi-Arabien demnach wirtschaftlich weiteren Glanz. ●

### Found in the water and far, far deeper

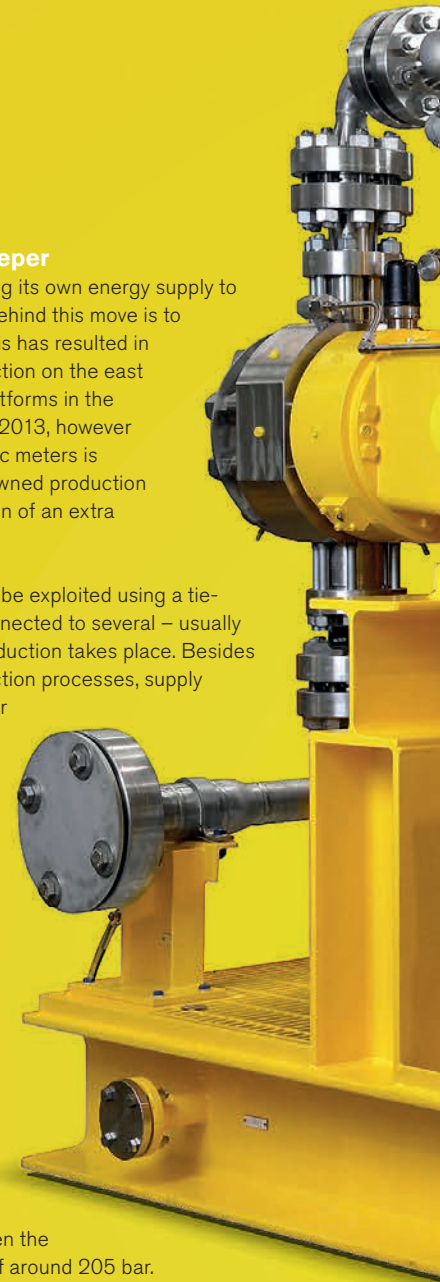
Saudi Arabia is pursuing a goal of converting its own energy supply to natural gas in the long term. The strategy behind this move is to sell more crude oil on the world markets: this has resulted in an increased capacity in natural gas production on the east coast of the country. Two large offshore platforms in the Persian Gulf went into operation already in 2013, however the current daily gas yield of 70 million cubic meters is insufficient. As a consequence, the state-owned production company is investing in a capacity expansion of an extra 56 million cubic meters a day.

The gas reserves in the Persian Gulf are to be exploited using a tie-in-type central supply platform which is connected to several – usually unmanned – wellhead platforms where production takes place. Besides the means to control the drilling and production processes, supply lines exist between the platforms to transfer the antifreeze compound monoethylene glycol. While common in the automotive sector, here the liquid is also used to prevent boreholes freezing on production platforms and is injected at high pressure by special diaphragm pumps. With the Hasbah II project, these in turn are supplied by the tie-in platform.

As the world's leading manufacturer of metering and process pumps, LEWA GmbH, based in Leonberg, Baden-Württemberg, was awarded the contract to expand the offshore platforms. Eight LGB2 type boxer pumps on the central platform are responsible for a secure supply to the diaphragm pumps on the delivery platforms. In order to overcome the pressure loss in the supply lines between the platforms, the units operate at a pressure of around 205 bar.

In view of the high demands placed on these systems, LEWA relies on KTR for the linkage within the drive train. A RADEX-N steel lamina coupling rotates at up to 1,800 rpm between the motor and the gear, transmitting nominal torques of up to 9,000 Nm. The RIGIFLEX-N type steel lamina coupling between the gear unit and pump have to accommodate more than twice as much – up to 22,500 Nm. Both models have been suitably geared up for this application.

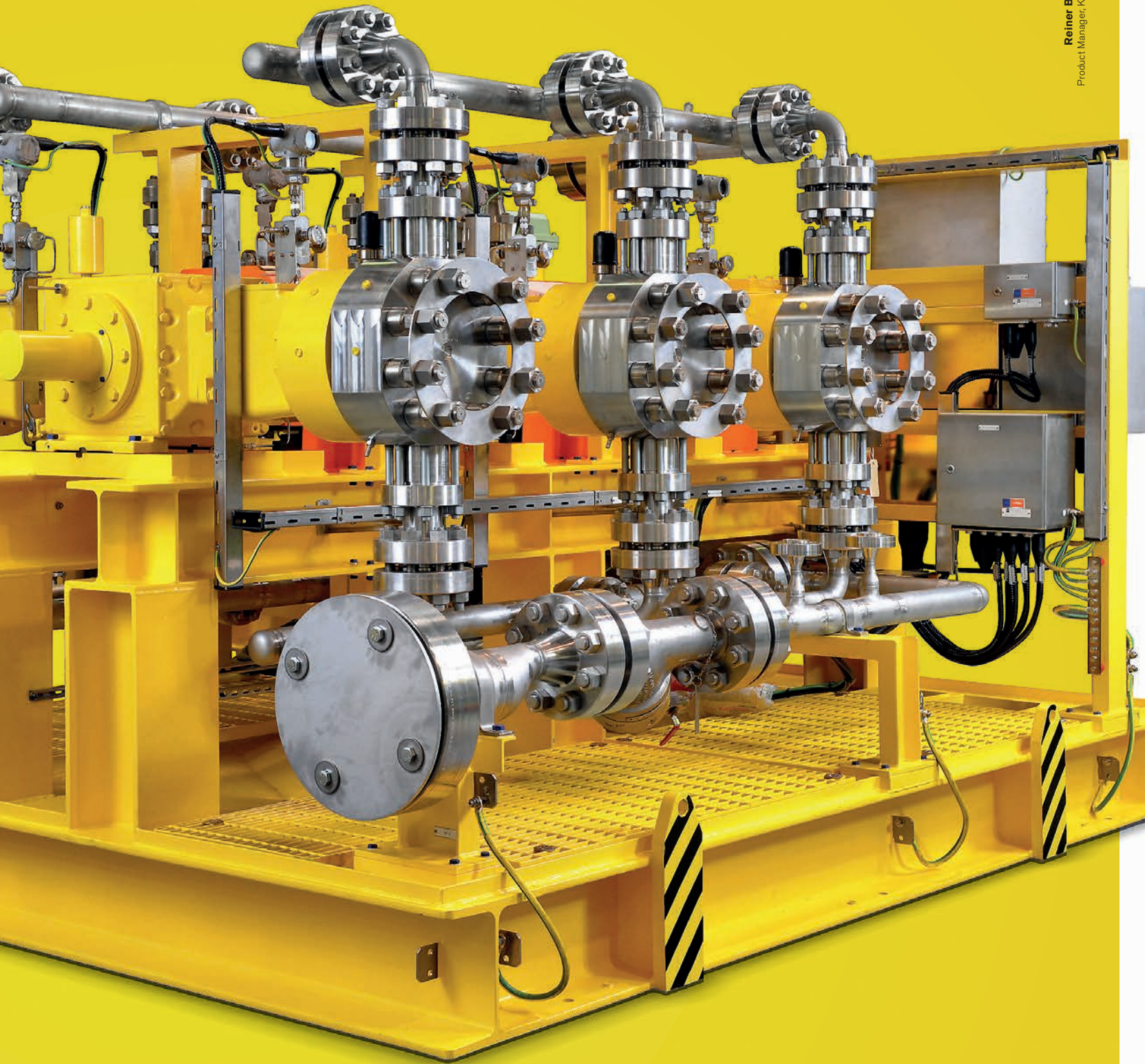
The Hasbah II project is scheduled to start operations in October 2019. The prospects for the Persian Gulf promise Saudi Arabia additional economic grandeur. ●







**Reiner Banemann**  
Product Manager, KTR Germany



Stahlbleimellenkupplung  
Steel lamina coupling  
**RIGIFLEX®-N**



Stahlbleimellenkupplung  
Steel lamina coupling  
**RADEX®-N**







**DRACHTEN**  
**THE NETHERLANDS**  
052° 007' North  
006° 005' East





## Versenden ohne verschwenden

### Wie groß ist die ideale Transportverpackung?

Diese Frage kann man sehr genau und eindeutig beantworten: So groß, dass das zu verpackende Produkt exakt hineinpasst. Von dieser Idealvorstellung sind die meisten Pakete und Päckchen weit entfernt. So wird im Online-Handel nach wie vor jede Menge Luft und Füllmaterial transportiert und ausgeliefert, weil die Versender eine begrenzte Anzahl an Verpackungsgrößen nutzen.

Eine Ausnahme machen all jene Unternehmen, die das Verpackungssystem CVP-500 von Neopost einsetzen. Die Hightech-Maschine vermisst zunächst die zu verpackende Ware mit einem 3D-Scanner. Dann faltet sie vollautomatisch und in wenigen Arbeitsschritten einen exakt passenden Karton aus Wellpappe um das Gut herum, verschließt ihn, bringt das Versandetikett auf – und fertig ist die maßgeschneiderte Versandverpackung. Die CVP-500 kann auch mehrere Artikel in einer Box verpacken. Eine weitere Besonderheit. Die Größe und Menge der einzelnen Produkte ist dabei flexibel. →

## Waste-free shipping

### Is there such a thing as an ideal transport packaging size?

There's a precise answer to this: the packaging should fit like a glove so that the content can be inserted into it exactly! But this ideal situation applies to very few parcels and small packages. In online retailing, for example, large quantities of air and padding are transported and delivered because shippers restrict themselves to a limited number of packaging sizes.

Companies using the CVP-500 packaging system made by Neopost are an exception to the status quo. In a first step, the company's high-tech machine measures the goods to be packaged using a 3D scanner. In just a few steps, the CVP-500 then automatically folds and seals precisely fitting corrugated carton around the goods, applies a shipping label and the tailor-made packaging is ready to despatch. A further benefit of the CVP-500 is that it can pack several products into one carton, regardless of their size. →

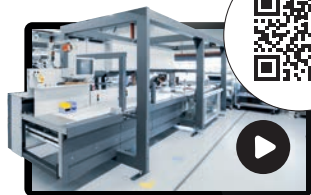






### Alle sieben Sekunden

Alle sieben Sekunden entsteht so ein individuelles Paket in optimaler Größe. Und der Anwender freut sich über eine bessere Ausnutzung des Platzes im Lkw und weniger Versandkosten sowie über geringere Kosten für Pack- und Füllmaterial – dazu kommt das gute Gefühl, bei der Transportverpackung keine Ressourcen zu verschwenden.



Discover more on [KTR360.com](https://www.ktr360.com)

Zu den Anwendern der ersten Stunde gehört die Lasaulec B.V. aus Heerenveen/NL, ein technischer Großhandel mit eigenem Online-Shop. Nach eigenen Angaben spart Lasaulec mit dem Verpackungssystem 150.000 bis 200.000 Euro für Verpackungsmaterial pro Jahr und kann pro Tag sehr viel mehr Pakete im „Same-Day-Service“ an seine Kunden versenden.

Entwickelt wurde die Maschine von Neopost Technologies B.V. mit Sitz im niederländischen Drachten. Das Unternehmen ist Teil der Neopost-Gruppe, die weltweit im Bereich Postbearbeitung, Transportservices und digitaler Kommunikation tätig ist. Mit der vielfach preisgekrönten CVP-500 erschließt sich Neopost jetzt einen neuen, stark wachsenden Markt und adressiert in erster Linie die zahlreichen Online-Händler in der Welt.

In den Achsen der CVP-500, die das Wellpappmaterial fördern, schneiden, falzen und verschließen, sind Servokupplungen aus der Baureihe ROTEX GS in verschiedenen Varianten, Baugrößen, Materialien und Shore-Härten installiert. Sie sorgen für zuverlässiges und präzises Positionieren – und leisten damit einen Beitrag zur idealen Transportverpackung. ●







**Rob Groothuis**  
Sales Engineer, KTR BeNeLux



“Custom fitted boxes means less empty spaces, so more boxes fit inside the truck.”

Hedde Biesma  
Neopost

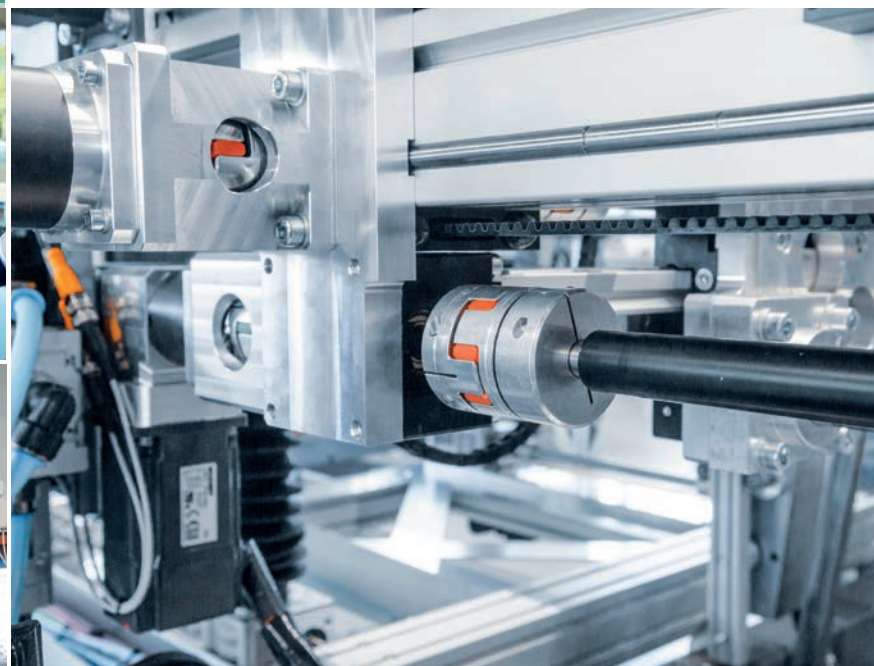
**Every seven seconds**

This technology delivers an optimally sized individual package every seven seconds. And the operator can make better use of truck space, has lower shipping costs and outgoings on packaging and padding – together with the feel-good factor that no resources are being wasted on transport packaging.

The machine was developed by Neopost Technologies B.V. in the Netherlands. Based in Drachten, the company is part of the Neopost Group and is globally active in processing mail, transport services and digital communication. With its highly awarded CVP-500, Neopost is now tapping into a new, rapidly growing market and primarily addresses numerous online traders worldwide.

One of Neopost's first-ever clients was Lasaulec B.V., a technical wholesaler located in Heerenveen, NL with its own online shop. According to the company's information, using this packaging system enables Lasaulec to save 150,000 to 200,000 euros annually on packaging materials. It also means the company can despatch many more parcels daily to its customers using a 'same-day service'.

Different versions of KTR's ROTEX GS series servo couplings are installed in the axes of the CVP-50. Diversely sized couplings made from differing materials with varying shore hardness enable the machine to convey, cut, fold and seal corrugated board. The couplings ensure reliable and precise positioning, contributing to the ideal transport packaging. ●



Servokupplung  
Servo coupling  
**ROTEX® GS  
Standard**



Servokupplung  
Servo coupling  
**ROTEX® GS  
Compact**







**NORTH SEA**

**GERMANY**

054° 002' North

006° 033' East





## Fest im Wind Standing up to the wind

Gute 45 Kilometer nördlich der Sandstrände Borkums und in rund 100 Meter Nabenhöhe zieht die Energiewende ihre ebenso imposanten wie ruhigen Kreise: Hier hat der Windenergieanlagenhersteller GE Renewable Energy auf 47 Quadratkilometern den Offshore-Windpark „Mercur“ fertig gestellt, bestehend aus 66 Windturbinen vom Typ Haliade 150-6MW. Was das für Mensch, Natur und Umwelt heißt? Zunächst einmal, dass die Windkraftanlagen – Rotordurchmesser 150 Meter – pro Jahr rund eine halbe Million Haushalte mit grüner Energie versorgen können und damit dazu beitragen, nahezu 570.000 Tonnen Kohlendioxid und 13.500 Tonnen Stickoxide zu vermeiden. →

Some 45 kilometres out to sea from the sandy beaches of the north German island of Borkum and at a hub height of around 100 metres, the German energy transition away from conventional fuels is orbiting quietly yet impressively. This is where, in an area covering 47 square kilometres, wind turbine manufacturer GE Renewable Energy has completed its 'Mercur' offshore wind farm with 66 Haliade 150-6MW turbines. But what are the benefits for the population, nature and the environment? Firstly the wind turbines, with rotor diameters of 150 metres, can annually supply around half a million households with green energy and, in doing so, avoid the production of almost 570,000 tons of carbon dioxide and 13,500 tons of nitrogen oxides. →



## Wenn es auf hoher See etwas rauer zugeht

Neben der Leistung seien aber auch andere Merkmale der im französischen Saint-Nazaire hergestellten Offshore-Turbinen wichtig, so GE: „Der Verzicht auf ein Getriebe, eine ausgeklügelte, verschleißmindernde Lagerung, die redundante Auslegung sensibler Anlagenteile und eine robuste Auslegung der Gesamtanlage“, heißt es seitens des Unternehmens. Schließlich kann es auf hoher See durchaus einmal etwas rauer zugehen.

In nahezu jeder Windkraftanlage im Merkur Windpark sind Azimutbremsen der Serie KTR-STOP verbaut – sie dienen dazu, die Anlage optimal im Wind zu halten und so eine bestmögliche „Windernte“ zu gewährleisten. Dazu ist die Gondel auf dem Turm um 360 Grad drehbar gelagert. Angeordnet im Übergang vom Turm zur Gondel sorgen acht hydraulisch angetriebene YAW-Bremsen mit einer Klemmkraft bis je 542 Kilonewton dafür, dass die Anlage ihre Position hält. Ändert sich die Windrichtung, wird die Klemmkraft der Bremsen reduziert und das Maschinenhaus neu ausgerichtet. Greifen die Bremsen wieder, können die Antriebe abgeschaltet werden. Das klingt ein wenig nach „Stop and Go“-Verkehr und das ist es auch: Ein Wechsel, der nach einem verschleißarmen Bremssystem mit entsprechend hohen Schließkräften verlangt, um die Anlagen dauerhaft vor Belastungen und unbeabsichtigtem Verdrehen zu schützen. Die Bremsen sind dazu mit einer automatisierten Verschleißüberwachung ausgestattet, was Serviceaufwand und somit Betriebskosten reduziert.

Um den Fachkräften während der Wartungsarbeiten maximalen Schutz zu bieten, ist in den Haliade-Turbinen ein Verriegelungssystem von KTR verbaut. Mit dessen Hilfe wird der Rotor im Stillstand mittels massiver Bolzen arretiert. Gleichzeitig garantiert ein elektronisches Wegemesssystem, dass der Rotor auch tatsächlich verriegelt ist. Dabei muss sichergestellt sein, dass der Rotor stillsteht, bevor die Experten die Turbine betreten. Damit sich Mensch und Maschine nicht in die Quere kommen. ●

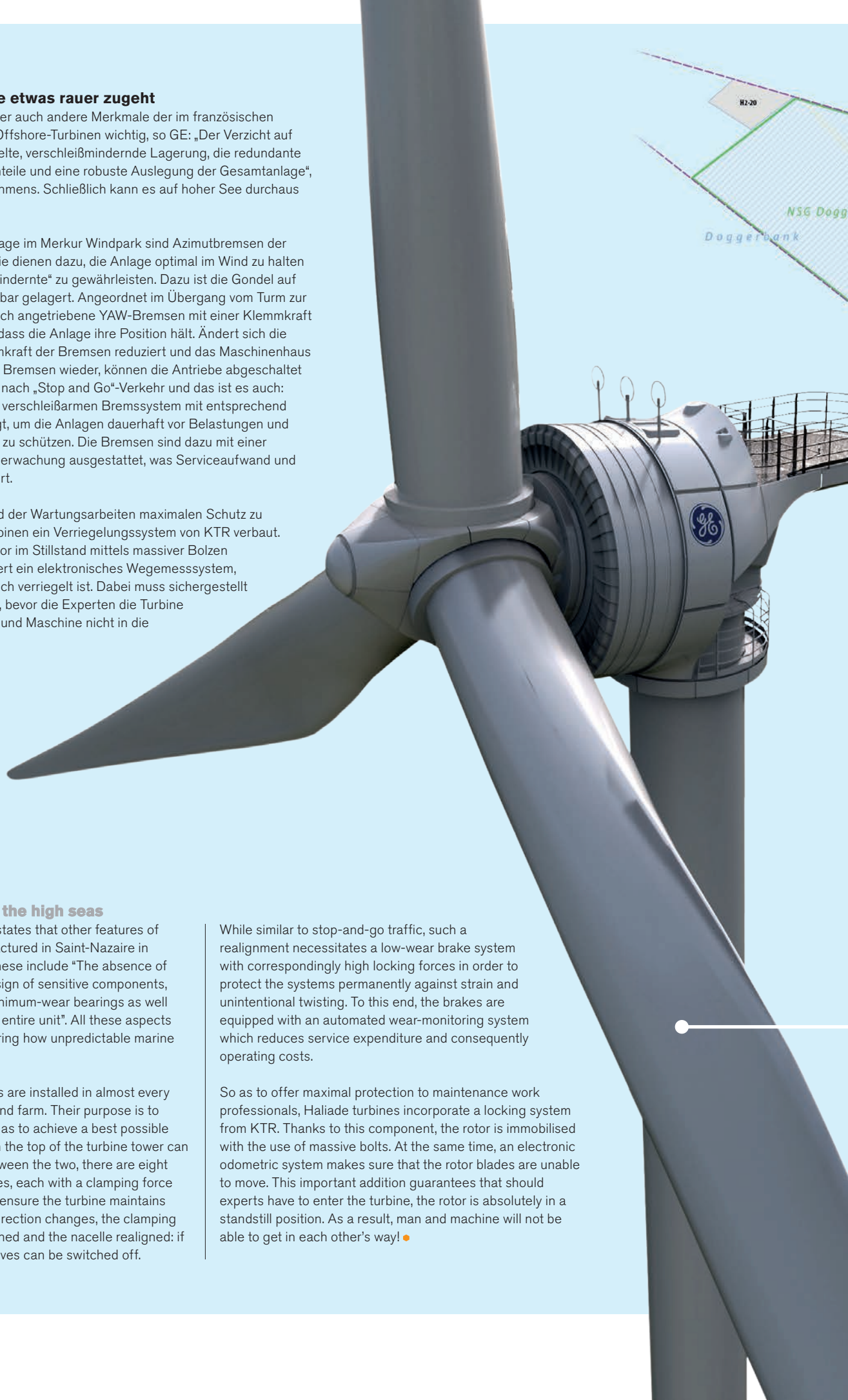
## When it gets rough on the high seas

Alongside performance, GE states that other features of the offshore turbines manufactured in Saint-Nazaire in France are also important. These include “The absence of a gearbox and redundant design of sensitive components, the use of a sophisticated minimum-wear bearings as well as robust construction of the entire unit”. All these aspects are necessary when considering how unpredictable marine waters can become.

KTR-STOP series yaw brakes are installed in almost every wind turbine in the Merkur wind farm. Their purpose is to optimally align the turbine so as to achieve a best possible ‘wind harvest’. The nacelle on the top of the turbine tower can be rotated 360 degrees. Between the two, there are eight hydraulically driven yaw brakes, each with a clamping force of up to 542 kilonewton that ensure the turbine maintains its position. When the wind direction changes, the clamping force of the brakes is diminished and the nacelle realigned: if the brakes re-engage, the drives can be switched off.

While similar to stop-and-go traffic, such a realignment necessitates a low-wear brake system with correspondingly high locking forces in order to protect the systems permanently against strain and unintentional twisting. To this end, the brakes are equipped with an automated wear-monitoring system which reduces service expenditure and consequently operating costs.

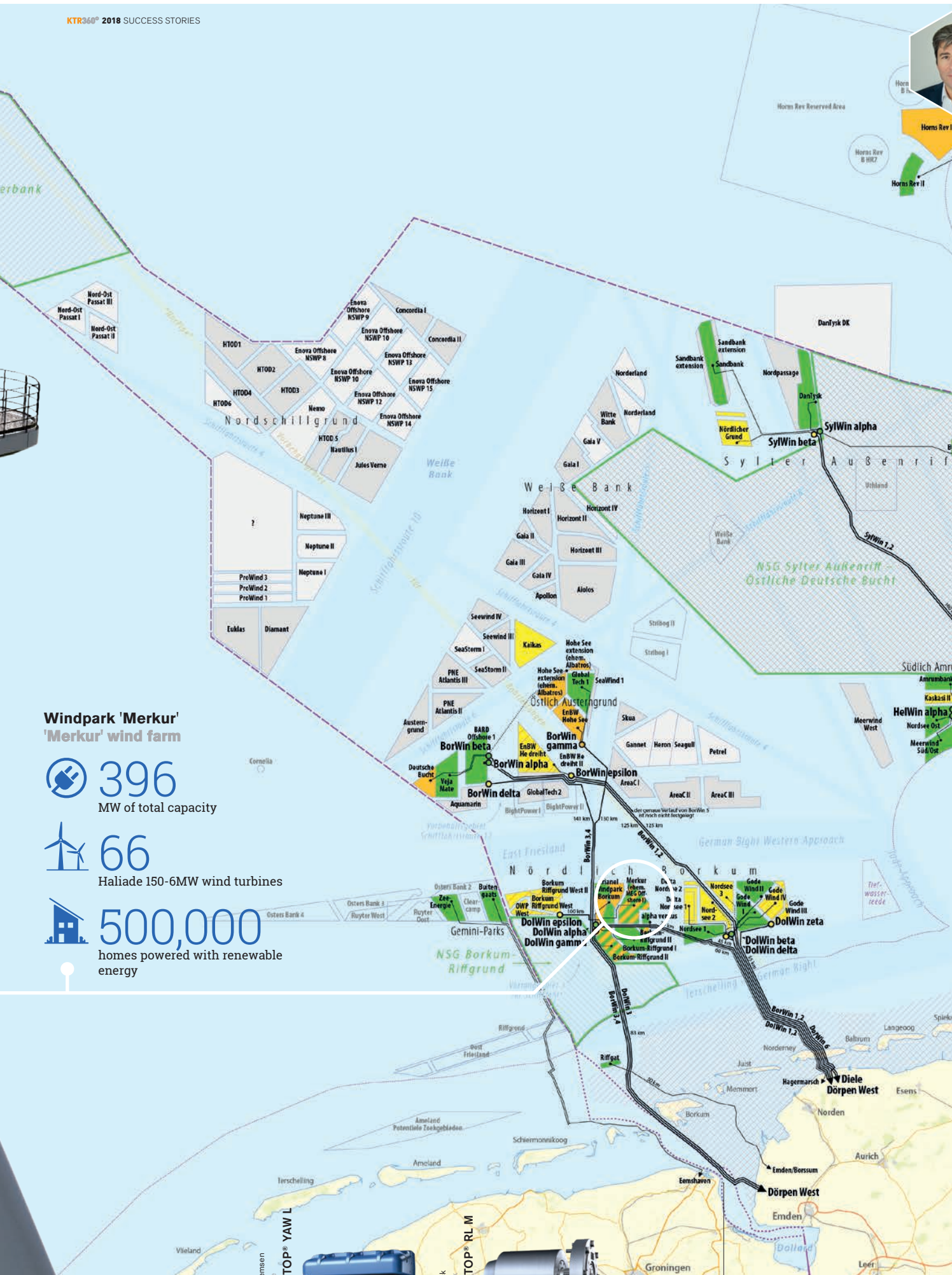
So as to offer maximal protection to maintenance work professionals, Haliade turbines incorporate a locking system from KTR. Thanks to this component, the rotor is immobilised with the use of massive bolts. At the same time, an electronic odometric system makes sure that the rotor blades are unable to move. This important addition guarantees that should experts have to enter the turbine, the rotor is absolutely in a standstill position. As a result, man and machine will not be able to get in each other’s way! ●







Stéphane Olivier  
Sales Engineer, KTR France



**Windpark 'Merkur'**  
**'Merkur' wind farm**

**396**  
MW of total capacity

**66**  
Haliade 150-6MW wind turbines

**500,000**  
homes powered with renewable energy



→ [KTR.com](http://KTR.com)

Offshore-Windkraftanlagen in der Deutschen Bucht  
Map of the offshore wind power farms in the German Bight



# Doppel(s)pass

## Vom YEARBOOK ins Web und zurück

Nicht „entweder oder“, sondern „sowohl als auch“: Warum sollen Geschichten aus der KTR-Welt nur in dem einen oder dem anderen Format erzählt, gezeigt, veröffentlicht und fortgeführt werden? Warum nicht das eine mit dem anderen sinnvoll verbinden und dabei die Stärken verschiedener Medien ebenso stark nutzen und ausspielen?

Haben wir uns auch gefragt und darauf eine klare und konsequente Antwort gefunden: Die Welt ist so facettenreich, so bunt und so sehr in Bewegung, dass wir unserem jährlich erscheinenden Yearbook unser neues Online-Magazin **KTR360.com** zur Seite gestellt haben – ein Angebot, das Sie ab sofort 24 Stunden, 7 Tage die Woche, 365 Tage im Jahr informiert und unterhält.

Das Beste aus zwei Welten? Jein. Vielmehr das Beste aus dem KTR-Universum vereint in einer Welt: Denn wir betrachten Yearbook wie Online-Magazin nicht getrennt voneinander, sondern als eng miteinander verzahntes Duo. Ein Doppelpass, der unserem Anspruch, die Geschichte hinter den Produkten ebenso unterhaltsam wie informativ zu finden und zu erzählen, gerecht wird. ●

# Double pack

## From the YEARBOOK to the web and back

Why not write and publish stories from the KTR world in more than one format? And why not combine the one with the other in a meaningful way while playing out the strengths of different media – so the reader has the best of both worlds?

We asked ourselves the same questions and came up with a clear and logical answer. The world is so multi-faceted, so multi-coloured and so mobile that we decided to place a digital version of our annually printed Yearbook alongside our new on-line magazine **KTR360.com** – an approach which from now on will keep you informed whenever you wish – 24 hours a day, 7 days the week, 365 days a year.

The best of both worlds? Yes, or rather the best from the KTR universe united in one world: we do not view our Yearbook and on-line magazine as two separate entities, but as a closely intertwined duo. They are a twin pack that lives up to our claim of delivering both interesting and informative stories about what is behind our products. ●





2:15 AM

The Norwegian 'fjord' based shipping company promotes its cruises asserting "Enjoy the unforgettable and remarkable coastal landscape, much of which looks exactly the same as it did when the first Hurtigruten ships sailed here more than a century ago".



This precise quality is echoed in the Richard Witt's technical equipment – for example with its thruster systems. Low-noise funnel thrusters made by the Bürenst company in Mölde ensure gentle casting off and mooring while facilitating both bow and stern manoeuvres. Thanks to elastically mounted double funnels and a special vibration damping system, steering is particularly quiet. It comes as no surprise that these steering aids originate from Norway, especially when considering the demanding Atlantic coast route.

KTR360°



Discover more on [KTR360.com](http://KTR360.com)



Discover more on [KTR360.com](http://KTR360.com)





## TrainingCenter

# Wissen aus erster Hand – fundiert und praxisnah

Das KTR Trainerteam

„Wissen vermehrt sich, wenn man es teilt“. Nach diesem Motto vermitteln wir Praxiswissen zu Themen der Antriebstechnik – in den inspirierenden Umgebungen unseres TrainingCenter in Rheine und Competence Center for Brake Systems in Schloß Holte-Stukenbrock. Dort teilen die insgesamt 37 KTR-Mitarbeiter, die sich als Trainer qualifiziert haben, gern ihr Know-how: Dabei reicht das Themenspektrum von den physikalischen Grundlagen der Antriebstechnik über die Anwendung von Auslegungsprogrammen für Kupplungen und Kühler bis zu Produktschulungen.

Unser Seminarangebot richtet sich an alle, die antriebstechnisches Wissen erlangen wollen oder ihre bestehenden Fachkenntnisse ausbauen möchten.

Auch neue KTR-Mitarbeiter – egal in welchem Unternehmensbereich sie tätig werden – erhalten eine umfassende Basisschulung.

Neben der Theorie vermitteln wir die Lerninhalte auch anhand praktischer Beispiele: So gehört es zur Agenda einiger Profi- und Basistrainings, eine Kupplung an einem Prüfstand einzurichten oder eine Bremse zu montieren.

Kunden und Vertriebspartner können auch individuelle Schulungen buchen und sich dann auf ein spannendes, praxisorientiertes Seminar freuen. Denn alle Trainer arbeiten im Tagesgeschäft mit und an den Produkten, über die sie referieren, und sie wurden für ihre Aufgabe – die Wissensvermittlung – bestens geschult. ●

Mehr Infos über das TrainingCenter und sein aktuelles Seminarangebot für 2019:  
 → [www.ktr.com/de/unternehmen/trainingcenter/](http://www.ktr.com/de/unternehmen/trainingcenter/)





## TrainingCenter

# First-hand knowledge – sound and practical

The KTR trainer team

“Knowledge is multiplied when shared”. With this premise in mind, we impart practical knowledge on drivetrain technology topics at our TrainingCenter in Rheine and our Competence Centre for Brake Systems in Schloss Holte-Stukenbrock. 37 KTR employees, who have qualified as trainers, happily share their expertise at these inspiring locations. The range of topics spans from the physical fundamentals of drivetrain technology to the use of design programmes for couplings and coolers as well as product training.

Our seminar curriculum is targeted at those who wish to acquire knowledge about drivetrain technology or expand their existing specialist know-how. Regardless of which department new KTR employees work in, they too receive comprehensive basic training.

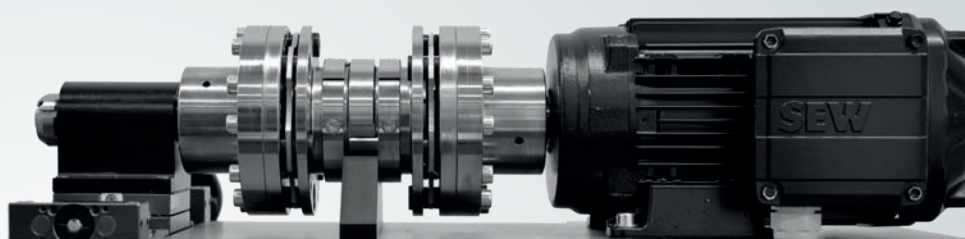
In addition to theory, we also include practical applications as part of the learning content. In some of the basic and professional training courses this involves, for example, setting up a clutch on a test bench or installing a brake.

In addition to KTR staff, customers and sales partners can also book individual training courses and look forward to captivating, practice-oriented seminars. All the trainers are well-qualified to talk about the products they refer to because they work with them on a daily basis. And what is more, they have been optimally instructed for their task – knowledge transfer! ●



# Was gibt's Neues?

## What's new?



### Coupling Alignment Scan

#### Verlagerungen messen während des Betriebes

CAS überwacht während des laufenden Betriebes die radialen und winkligen Verlagerungen der Kupplung und meldet kritische Wellenverschiebungen sofort. Um die Belastungen bei verschiedenen Betriebszuständen nachzuvollziehen zeichnet CAS den Verlauf der Verlagerungen zudem auf. Das System besteht aus einer doppelkardanischen Stahllamellenkupplung in Verbindung mit einem Sensor, der Richtung und Höhe der Winkelversätze beider Lamellenpakete misst und daraus die Verlagerungswerte der Kupplung berechnet.

Haupteinsatzgebiete: Chemie/Petrochemie, Öl/Gas, Heißwasser und Wärmeträger, Energie- und Abwassertechnik. ●

#### Measuring displacements during operation

CAS monitors radial and angular displacements of the coupling during the operation signaling serious shaft displacements immediately. In order to retrace loads with various operating conditions, CAS records the curve of displacements. The system consists of a double-cardanic steel lamina coupling in combination with a sensor measuring the direction and extent of shaft displacements of both lamina sets and calculating the displacement of the coupling.

Main applications are chemistry/petrochemistry, oil/gas, hot water and heat media as well as energy and wastewater technology. ●

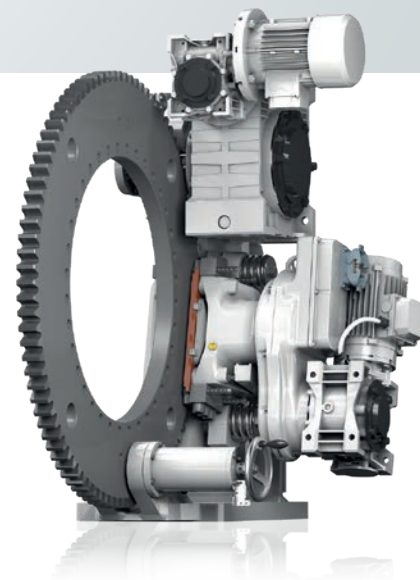
### EMB-STOP SBT

#### Stoppen - Blockieren - Drehen

- Redundante Sicherheitsendschalter
- Einfaches wechseln der Bremsbeläge
- Alle gängigen Versorgungsspannungen der Antriebe möglich
- Steuerung mit lokaler Bedienung und Schnittstelle zur Brücke
- Signale: Bremse offen, Bremse geschlossen, Verschleiß Bremsbelag, Verriegelungsbolzen ausgefahren, Turnvorrichtung in Eingriff, Turnvorrichtung in Ruhestellung und verriegelt. ●

#### Stopping - Blocking - Turning

- Redundant safety limit switches
- Easy replacement of brake pads
- All common supply voltages of drives available
- Control with local operation and interface to the bridge
- Codes: brake open, brake closed, wear of brake pad, locking pin extended, turning device engaged, turning device at rest and locked. ●



### RIGIFLEX-N A-H

#### High-performance Stahllamellenkupplungen

- Einfache, radiale Montage/Demontage aufgrund der Halbschalennaben
- Lamellenpakete werkseitig montiert
- Aufnahme großer Wellendurchmesser
- Sicherung des Zwischenstücks bei Lamellenbruch entsprechend API 671. ●

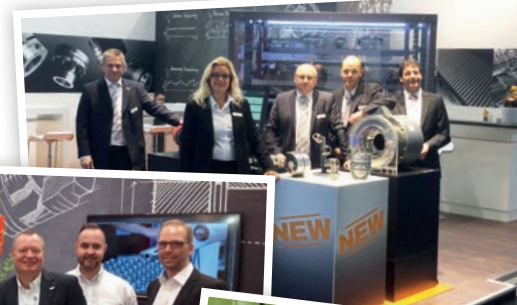
#### High-performance steel lamina coupling

- Easy radial assembly/disassembly due to half shell hubs
- Lamina sets assembled by the factory
- Taking large shaft diameters
- Protection of spacer with fracture of laminas in accordance with API 671. ●





# Messen Fairs 2019



## JANUARY

24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  
IMTEX  
Bangalore, India

## FEBRUARY

24 | 25 | 26 | 27 | 28  
SIMA  
Paris, France

## MARCH

4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  
TIMTOS  
Taipei, Taiwan

12 | 13 | 14

CFIA  
Rennes, France

29 | 30 | 31 | 1 (APRIL)

KIAE  
Kaohsiung, Taiwan

## APRIL

1 | 2 | 3 | 4 | 5  
Hannover Messe  
Hanover, Germany

8 | 9 | 10 | 11 | 12

BAUMA  
Munich, Germany

## APRIL

15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  
CIMT  
Beijing, China

## MAY

21 | 22 | 23 | 24  
CHINAPLAS  
Guangzhou, China

## JUNE

19 | 20 | 21 | 22  
Taipei Pack  
Taipei, Taiwan

## JULY

8 | 9 | 10 | 11  
INNOPROM  
Yekaterinburg, Russia

## AUGUST

21 | 22 | 23 | 24  
Automation Show Taipei  
Taipei, Taiwan

## SEPTEMBER

3 | 4 | 5 | 6  
Off Shore Europe  
Aberdeen, UK

## SEPTEMBER

10 | 11 | 12  
TPS - Pumps Symposia  
Houston, USA

16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21  
EMO  
Hanover, Germany

23 | 24 | 25  
Weftec  
Chicago, USA

## NOVEMBER

5 | 6 | 7 | 8  
EUROPORT  
Rotterdam, Netherlands

10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16  
AGRITECHNICA  
Hanover, Germany

19 | 20 | 21  
Powergen  
New Orleans, USA

## DECEMBER

10 | 11 | 12 | 13 | 14  
EXCON  
Bangalore, India

### Herausgeber | Publisher

KTR Systems GmbH  
Carl-Zeiss-Straße 25  
D-48432 Rheine  
T +49 5971 798-0  
mail@ktr.com  
www.ktr.com

### Redaktion | Editorial department

KTR: Stefan Holtkötter (Ltg.), Annabel Moeken  
Freelancer: Timour Chafik/studiomonaco,  
Thorsten Sienk

### Gestaltung | Layout

Terzake. Marken Strategie Design  
www.komterzake.nl

### Bildnachweis | Picture credits

Adobe Stock: 4, 5, 16-17, 30-31, 34-35, 36, 37,  
42, 43, 44-45, 46, 47 • BHP: 20-21, 22-23 •  
Maximilian Dörrbecker/Wikimedia Commons: 41 •  
GE Renewable Energy: 5, 38-39, 40 •  
Hurtigruten: MS Richard With and the northern  
lights, Norway, Stian Klo: Cover, 2, 3; MS Richard  
With in Raftsundet, Trym Ivar Bergsmo: 4, 24-25 •

Krones: 18, 19 • KTR Systems: 4, 5, 6, 7, 11,  
12-13, 14, 15, 19, 23, 26-27, 28, 29, 32, 33, 34-  
35, 36, 37, 41, 42, 43, 44-45, 46, 47 • LEWA: 33 •  
Siemens Gamesa: 4, 8-9, 10-11

### Druck | Print

MEINDERS & ELSTERMANN GmbH & Co. KG  
Weberstraße 7  
D-49191 Belm

### Copyright

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses  
Magazins darf in irgendeiner Form ohne  
schriftliche Zustimmung des Herausgebers  
vervielfältigt werden.

All rights reserved. No part of this publication  
may be reproduced without prior written  
permission of the publisher.



Das KTR360° Yearbook ist ein Wegweiser durch die KTR-Welt, es erzählt von ungewöhnlichen Projekten und Lösungen, die uns das Jahr über begleitet und beschäftigt haben. Kein willkürlicher Rundumschlag, sondern ein genaues Hinsehen auf die Neuigkeiten und Veränderungen, die uns bewegt haben – und die wir bewegt haben. Wir freuen uns darauf, was Sie und uns auch in Zukunft antreiben wird – schreiben Sie uns daher gerne Ihr Feedback, Ihre Ideen, Ihre Meinung an [marketing@ktr.com](mailto:marketing@ktr.com).

The KTR360° Yearbook is a guide through the world of KTR, reporting about extraordinary projects and solutions we supported and we were involved in throughout the year. This does not mean an arbitrary sweeping blow, but a detailed look at the innovations and changes that moved us and that we affected. We look forward to learning as to what will drive you and us in the future – so send your feedback, your ideas and your opinion to [marketing@ktr.com](mailto:marketing@ktr.com).

