

**GOTTHARD
BASE TUNNEL
SWITZERLAND**
046° 036' North
008° 045' East



Gotthard-Basistunnel: Der Durchstoß durch den Mythos Gotthard Base Tunnel: Cutting through a myth

**RHEINE
GERMANY**
052° 017' North
007° 026' East



Andreas Nauen
Geschäftsführer KTR
Managing Director KTR

**„Unsere
Komponenten
bewegen die
Welt.“** **“Our
products
are moving
the world.”**





Vorwort

**Sehr geehrte Damen und Herren,
verehrte Kunden,
liebe Mitarbeiterinnen und
Mitarbeiter,**

nach dem chinesischen Horoskop stand das Jahr 2016 im Zeichen des Affen. Es heißt, der Affe liebt alle Herausforderungen, die ihn zu immer erfindungsreicheren Strategien anspornen. Er will sich auch in schwierigen Situationen bewähren und in jedem Fall den Sieg davontragen. Sein Charakter zeichnet sich durch Lebensfreude, Erfindungsgeist und eine gewisse Unbekümmertheit aus. Gleichzeitig bewegt er sich mit hohem Tempo, außerordentlichem Geschick und starker Motivation.

Vielleicht ist es kein Zufall, dass KTR ausgerechnet im „Jahr des Affen“ eine neue Produktionsstätte in Jiaxing eröffnet. Weil „Made in Germany“ im Land des Lächelns nach wie vor sehr gefragt ist, greifen unsere Magnetkupplungen auch in der nordchinesischen Millionenstadt Shenyang, um die Förderbänder eines neuen BMW-Motorenwerks ins Rollen zu bringen. Erklimmen Sie luftige Höhen im Nachbarland Japan, wo wir die ersten Windkraftanlagen der 5 MW-Klasse mit unserem Kupplungsklassiker RADEX®-N ausrüsten. Oder begleiten Sie uns unter Tage, wenn unsere Kupplungen und Hydraulik-Komponenten dabei helfen, den längsten Eisenbahntunnel der Welt durch das Gotthardmassiv in den Schweizer Alpen zu graben. Diese und viele weitere Highlights erwarten Sie in diesem Jahrbuch.

Der Erfindungsgeist von KTR zeigt sich nicht nur in kundenspezifischen Sonderlösungen, sondern auch darin, dass wir uns selbst immer wieder neu erfinden: Ab dem 1. Januar 2017 ändert die KTR Kupplungstechnik GmbH ihren Firmennamen in KTR Systems GmbH. Damit tragen wir unserem immer breiter werdenden Produktportfolio Rechnung, das sich auf die vier Säulen Antriebstechnik, Bremssysteme, Hydraulik-Komponenten und Kühlsysteme stützt. Genauso systematisch bauen wir unser weltweites Netzwerk aus: Neben der neuen Produktionsstätte in China wurden 2016 eine Fertigung in Russland sowie ein Bürogebäude von KTR Benelux in Hengelo eingeweiht.

Was macht der Affe, wenn sich ihm eine gute Gelegenheit bietet? Ganz klar: er ergreift sie! In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und beim Ergreifen neuer Geschäftschancen mit KTR.

Herzlichst Ihr

Preface

**Dear Sir or Madam,
dear Customers,
dear Colleagues,**

2016 has been, according to the Chinese horoscope, the year of the monkey. Legend has it that this animal loves every challenge that spurs it on to ever more ingenious strategies. It wants to prove itself in difficult situations and be triumphant on each occasion. At the same time it is characterized by zest for life, an inventive spirit and an element of recklessness. The monkey moves at high speed, with strong motivation and extraordinary dexterity.

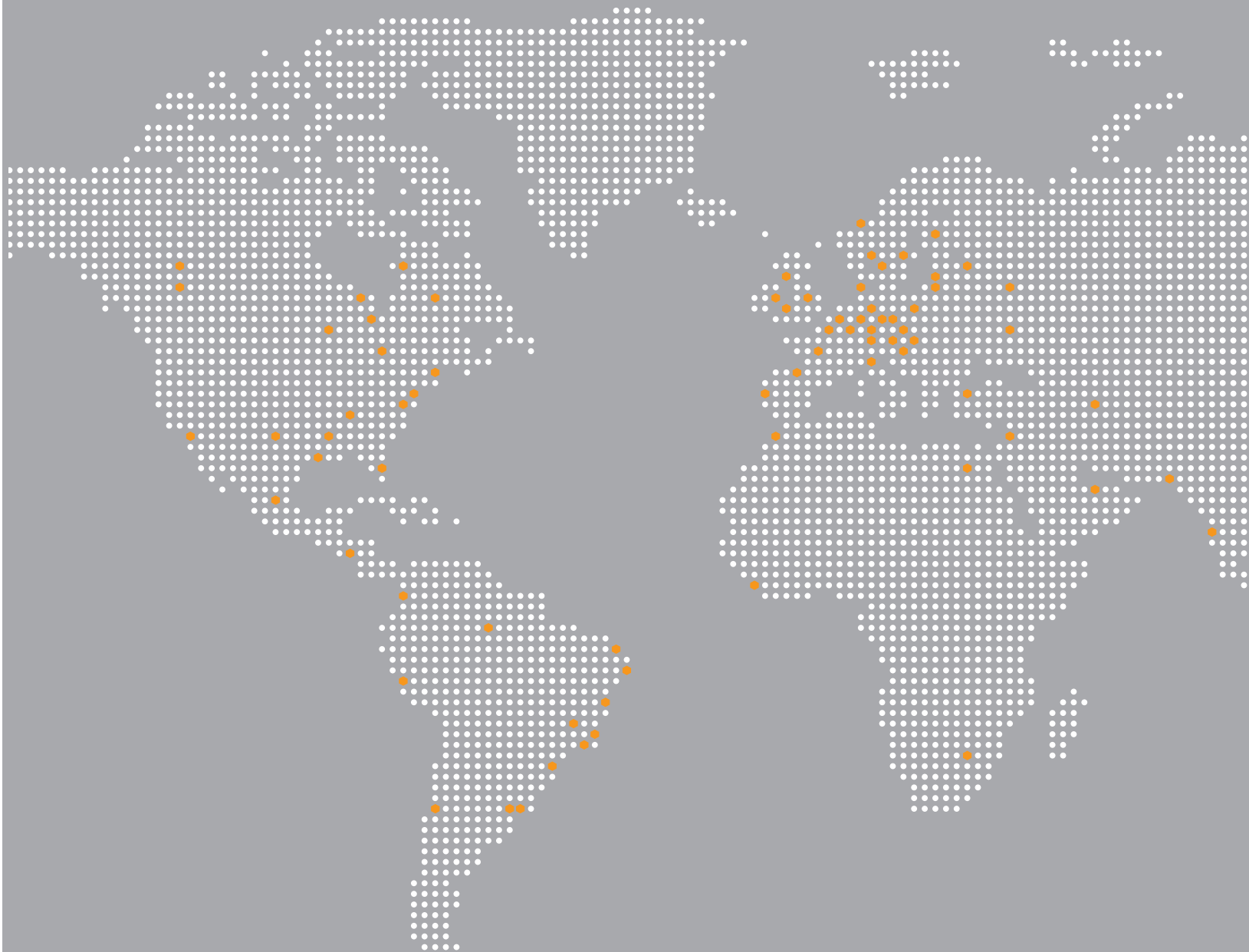
It is no coincidence that, in the year of the monkey of all things, KTR has opened its new production site in Jiaxing. As 'Made in Germany' is still in great demand in China, our magnetic couplings also have the northern Chinese megacity Shenyang in their grip where we got the conveyor belts of a new BMW engine plant rolling. In neighbouring Japan, they are reaching for the skies where we are supplying the first 5 MW class wind turbines with our RADEX®-N classic coupling. Alternatively why not accompany us underground where our couplings and hydraulic components have helped to bore the world's longest railway tunnel through the Saint-Gotthard Massif in the Swiss Alps. These and many more highlights are in store for you in this YEARBOOK.

KTR's inventive spirit is not only reflected in its special customized solutions but also in the fact that we reinvent ourselves time and again. As of 1 January 2017 KTR Kupplungstechnik GmbH will change its corporate name to KTR Systems GmbH. And by making this move we are taking our continually broadening product portfolio into account which is built on four pillars – 'Drive Technology', 'Brake Systems', 'Hydraulic Components' and 'Cooling Systems'. In an equally systematic way we are extending our global network: besides the new Chinese manufacturing facility, a production site in Russia and KTR Benelux's new office building in Hengelo were inaugurated in 2016.

So what does the monkey do if presented with a good opportunity? It clearly jumps at it! With this in mind, I wish you lots of pleasure with our latest YEARBOOK and in going new ways with KTR.

Yours sincerely,

Andreas Nauen



**SHENYANG
CHINA**

041° 047' North
123° 022' East

Seite / Page 006



**GOTTHARD
SWITZERLAND**

046° 036' North
008° 045' East

Seite / Page 010



**FUKUSHIMA
JAPAN**

037° 046' North
140° 028' East

Seite / Page 014



**AL SHUQAIQ
SAUDI ARABIA**

017° 040' North
042° 003' East

Seite / Page 018



**COCAL DO SUL
BRAZIL**

028° 036' South
049° 019' West

Seite / Page 022

For the world Made by KTR



ERFOLGSGESCHICHTEN

Taktgeber in Shenyang
BMW Produktion in China

Durchstoß durch den Mythos
Gotthard-Tunnel

Vom Winde gedreht
Windenergie in Japan

Shuqaiq lässt die Muskeln spielen
Aus Öl mach Strom in Saudi Arabien

Bahn frei für höchste Leistungen
Öl-/Luftkühler für hydraulische Fliesenpresse

Hoch hinaus. Sicher hinunter.
City Skyriser

KTR NEUIGKEITEN

Im Osten was Neues
Nähe zum russischen Kunden

Doppelt Fuß gefasst
KTR China und KTR Niederlande

Auf neuestem Prüfstand
Belastungstests als Erfolgsfaktor

PRODUKTNEUHEITEN

KTR Produktneuheiten

SUCCESS STORIES

006 Pace setter in Shenyang
BMW Production in China

010 Cutting through a myth
The Gotthard Base Tunnel

014 Driven by the wind
Wind power in Japan

018 Shuqaiq flexes its muscles
Turning Saudi Arabian oil into electricity

022 Make way for top performance
Oil and air coolers for hydraulic tile press

026 Rising high. Braking safely.
City Skyriser

KTR NEWS

030 New in the East
Proximity to Russian customers

032 Gaining a double foothold
KTR China and KTR Netherlands

034 Up-to-the-minute testing
Load test as success factor

PRODUCT NEWS

036 KTR Product News



HEERENVEEN NETHERLANDS

052° 059' North
005° 053' East

Seite / Page 026



ST. PETERSBURG RUSSIA

059° 057' North
030° 018' East

Seite / Page 030



JIAXING CHINA

030° 046' North
120° 045' East

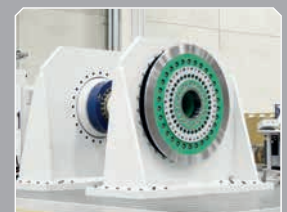
Seite / Page 032



HENGLO NETHERLANDS

052° 016' North
006° 048' East

Seite / Page 032



RHEINE GERMANY

052° 017' North
007° 026' East

Seite / Page 034

Taktgeber in Shenyang

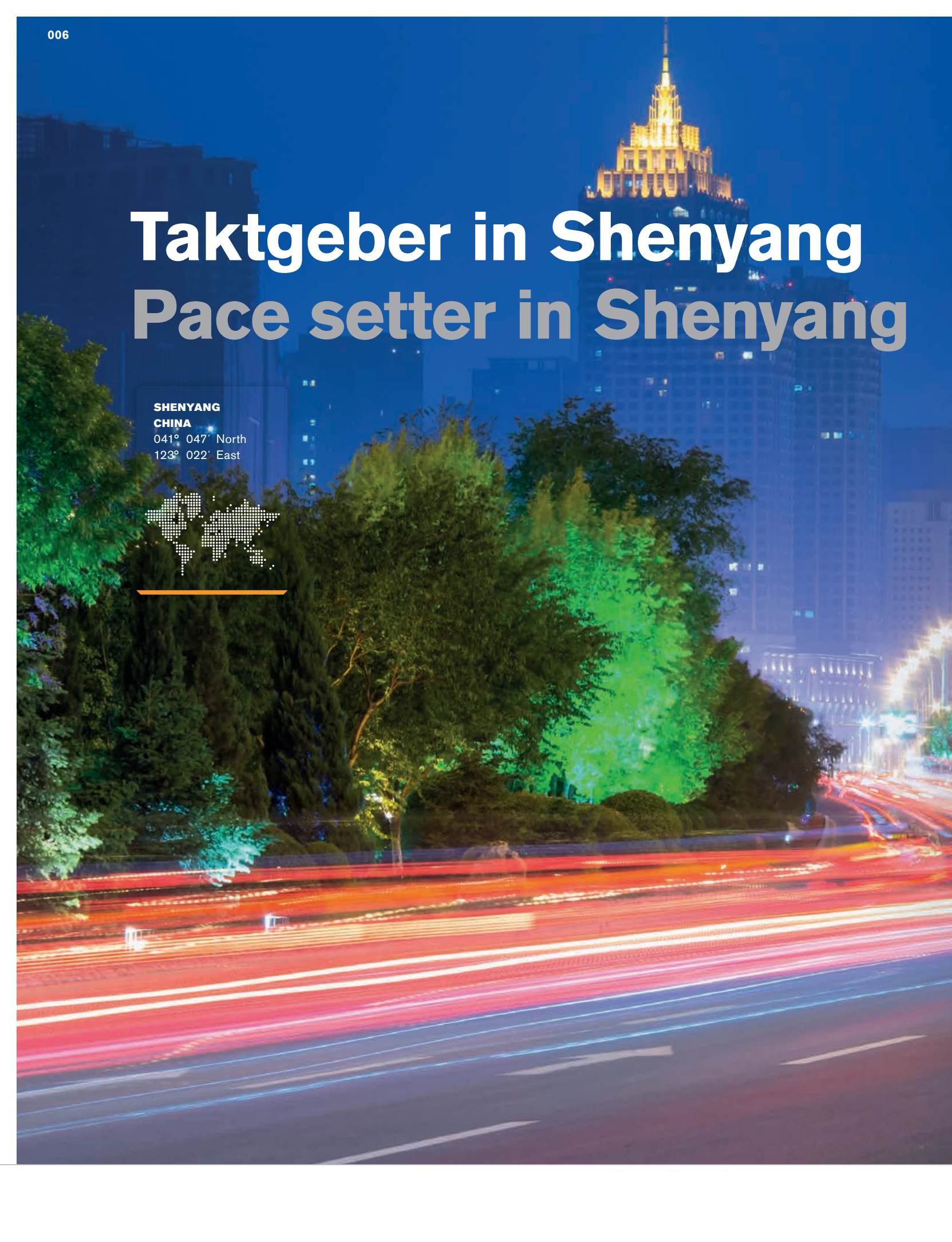
Pace setter in Shenyang

SHENYANG

CHINA

041° 047' North

123° 022' East



EINE STADT VOLLER VITALITÄT

Alles scheint größer in China: Das Land, die Zahl an Menschen, die Städte. Shenyang im Nordosten der Volksrepublik wirkt da mit gut fünf Millionen Einwohnern neben immer schneller wachsenden Ballungsräumen um Peking, Shanghai oder Chengdu beinahe beschaulich. In der Eigenwerbung halten sich die Stadtväter daher mit Superlativen à la „Größer. Schneller. Weiter“ bewusst zurück, sie nennen Shenyang schlichtweg „Eine Stadt voller Vitalität“.

Früher, ja früher, da war Shenyang das Einfallstor zur „rostigen Zone“ Nordostchinas: Bergbau, Eisen- und Stahlherzeugung, Kohlekraftwerke prägten das Land und überzogen die Straßen mit feinem, ungesunden Staub. Auch heute kämpft die Region immer wieder gegen den Smog an, mit Grünflächen, neuen Parkanlagen und modernen Filtertechniken: Nicht umsonst ist Shenyang zur „Nationalen Modellstadt für Umweltschutz“ ernannt worden. →

NATIONAL ENVIRONMENT MODEL CITY

Everything in China comes across as being bigger – the country itself, the number of people and the cities. In the northeast of the People's Republic, Shenyang, with nearly five million inhabitants, makes an almost tranquil impression in comparison to the ever faster-growing conurbations such as Beijing, Shanghai or Chengdu. At a communication level, the city elders deliberately abstain from superlatives such as 'bigger, better and faster' in their promotion. They simply call Shenyang 'A city shining vitality'.

In times past Shenyang used to be the gateway to China's 'rust belt' in the northeast. Mining, iron and steel production as well as coal-fired power plants shaped the region at the same time as covering the streets with fine, unhealthy dust. Even today one continually strives against smog with the aid of green spaces, new parks and modern filter technologies: it is not in vain that Shenyang has been nominated a 'National Environment Model City'. →



2015 investierte BMW Brilliance Automotive (BBA) eine Milliarde Euro in die Produktionsstätten in und um Shenyang – das neue Motorenwerk bereits eingeschlossen. Seit 2003 produziert BMW vor Ort und hat bis dato rund eine Millionen Fahrzeuge für den chinesischen Markt hergestellt.

In 2015 BMW Brilliance Automotive (BBA) invested one billion Euros in their production centres both in and around Shenyang, including the new engine plant. Since 2003 BMW has been producing on site and to date has manufactured around one million vehicles for the Chinese market.

2003-2016
1.000.000 

 2015
€ 1.000.000.000

Genau 88 Sekunden hat ein Roboter in der BMW-Produktion in Shenyang Zeit für einen Arbeitsschritt. Eine Sekunde mehr oder weniger und die fein austarierte Fertigung gerät aus dem Tritt. Damit das nicht passiert, sorgen KTR-Kupplungen für den richtigen Takt zwischen den Maschinen.

Das sind die großen, die offensichtlichen Entwicklungen in einer Stadt wie Shenyang, die in einem Land wie China den Status „Unterprovinzstadt“ trägt. Das, was im Verborgenen aber dafür oftmals weit effizienter seine Wirkung entfaltet, muss man suchen. Zum Beispiel in Tiexi, genauer: im Anfang 2016 neu eröffneten BMW-Motorenwerk samt Leichtmetallgießerei. Im Joint-Venture mit der Brilliance China Automotive Holdings Ltd. produziert der deutsche Autobauer hier die jüngste Generation der TwinPower Turbo 3- und 4-Zylinder-Ottomotoren. 300.000 Einheiten sollen pro Jahr das Motorenwerk verlassen und anschließend in den beiden Automobilwerken Tiexi und Dadong verbaut werden.

EIN KNOW-HOW-TRANSFER AUCH IM KLEINEN

2.000 Menschen werden hier Arbeit finden und gleichzeitig neue Maßstäbe in nachhaltiger Produktion setzen: Nach dem Vorbild des BMW Group Werks im österreichischen Steyr wird in der Fertigung eine Wasserrückgewinnungsanlage eingesetzt, die Produktion ist damit „komplett abwasserfrei“, heißt es seitens BMW. Auch werden – wie in der BMW Group Gießerei in Landshut – erstmals in China in der Leichtmetallgießerei anorganische Bindemittel eingesetzt, die die Emissionen aus Verbrennungsrückständen um 98 Prozent gegenüber üblichen Gießverfahren reduzieren.

Ein Know-How-Transfer, der sich auch im ganz Kleinen widerspiegelt – und damit Effizienz und Produktionssicherheit des neuen Standorts umso größer macht: Um die Paletten aus der Motorengießerei zum Montageplatz zu transportieren, setzt das neue Werk unter anderem auf MINEX®-H Hysterese Kupplungen aus dem Hause KTR, die hier erstmalig zum Einsatz kommen.

Die Kupplung entwickelt ihr Drehmoment ausschließlich durch die Magnetkraftübertragung, indem einer nicht magnetisierten Hysterese Scheibe eine mehrpolige dauermagnetische Scheibe gegenüber steht.

Der Hauptvorteil der MINEX®-H: Sie garantiert eine sanfte Drehmomentübertragung vom Antrieb zum angetriebenen Element, arbeitet geräuschlos und – da die Kraftübertragung

These major and evident developments in Shenyang give rise to Chinese 'sub-provincial city' status. Other input that makes even more effective environmental contributions flourish in obscurity – such as in the Tiexi district where at the start of 2016 BMW opened its engine plant together with a foundry. In this joint-venture with Brilliance China Automotive Holdings Ltd, the German car manufacturer produces its latest generation three and four-cylinder TwinPower Turbo petrol engines. 300,000 units leave the engine plant annually before being built into car bodies in the Tiexi and Dadong BMW Brilliance assembly plants.

KNOWLEDGE TRANSFER – ON A SMALL SCALE

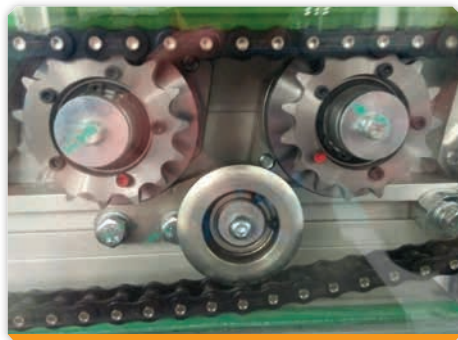
In the near future, 2,000 people will find work in these locations and at the same time set new standards in sustainable production. Based on the BMW Group plant in the Austrian city of Steyr, a water recovery system has been integrated which BMW claims is "completely free of waste water". Analogous to the BMW Group foundry in Landshut Germany, binding agents are to be used in the Tiexi light-metal foundry, reducing emissions from combustion residues by 98 % in comparison to usual casting processes. And this is a first in China.

Further knowledge transfer that is mirrored on a micro style but nevertheless contributes substantially to improving the efficiency and production safety at the new location is in the transportation of pallets: to transfer them from the engine casting section to the assembly division relies, among other things, on KTR's MINEX®-H hysteresis couplings which have been brought into action for the first time here.

The coupling transports torque solely by using magnetic power transmission which works by means of a non-magnetized hysteresis disc situated opposite a multi-polar permanently magnetized disc.

The key advantage of the MINEX®-H is that it ensures smooth torque transmission from the drive to the driven element. What is more it works noiselessly and, because there is no friction





MINEX®-H- MAGNETKUPPLUNG

- Berührungslose Drehmomentübertragung
- Geräuschlos und verschleißfrei
- Mit Überlastschutzfunktion

MINEX®-H HYSTERESIS COUPLING

- Contactless torque transmission
- Quiet and free from wear
- With overload protection

nicht auf Reibung basiert – verschleißfrei. Hinzu kommt ihre Funktion als Schutz der Antriebe vor Überlast: Wird das zulässige Kupplungsdrehmoment überschritten, wird die Kraftübertragung auf das Kupplungsmoment begrenzt, was zu einer Relativedrehzahl zwischen Antriebs- und Antriebsseite führt. Das Dreh- oder Bremsmoment der Hysteresekupplung ist weitgehend unabhängig von der Relativedrehzahl und ist bereits bei sehr geringer Relativedrehzahl schon vollständig vorhanden.

WAS NÜTZT EIN FLINKER ROBOTER OHNE ARBEIT?

Ein wichtiges Detail, schließlich spielt Geschwindigkeit nicht nur im Auto, sondern schon in der Fahrzeugproduktion eine entscheidende Rolle: Im Fahrzeugwerk, dem neuen Motorenwerk gleich gegenübergelegen, stanzen, schweißen, werken über 700 orangefarbene Roboter. Jeder einzelne ihrer Arbeitsschritte ist auf exakt 88 Sekunden ausgerichtet, die bei Bedarf auf 57 Sekunden reduziert werden können. Nur logisch, dass die höheren Schlagzahlen sich auch auf die vorgelagerten Produktionsschritte auswirken. Was nützt schon ein flinker Roboter, wenn die Bauteile nicht sekundengenau zur Verfügung gestellt werden?

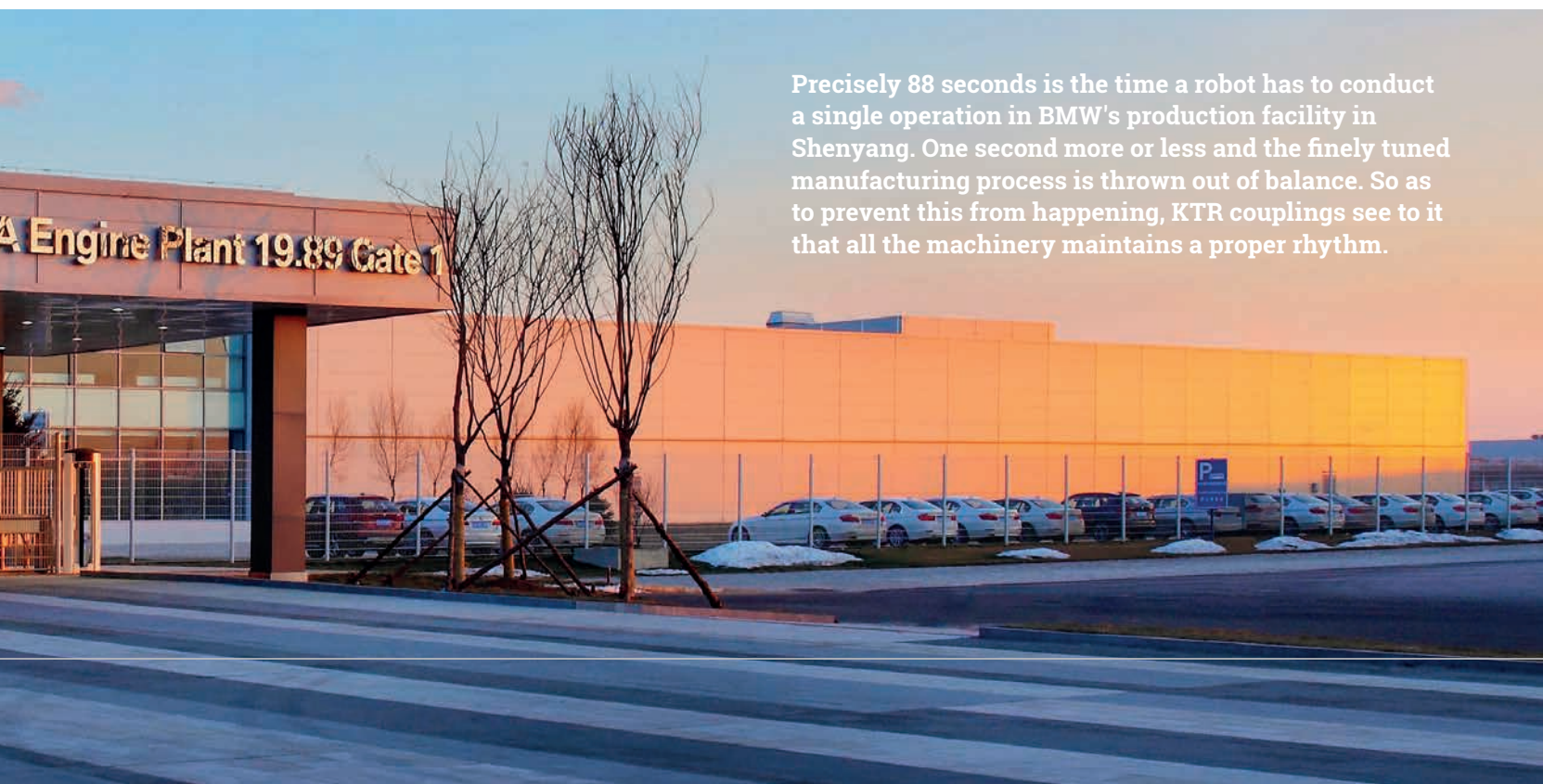
Da ist es dann wieder, das „Höher-Schneller-Weiter-China“, in dem die MINEX®-H-Magnetkupplung wie ein Taktgeber im Hintergrund funktioniert: Als systemrelevantes Teil einer komplexen Kette, das dann eingreift, wenn Geschwindigkeit wie Zuverlässigkeit gleichermaßen gefragt sind. ●

during power transmission, it is wear-free. Furthermore part of its function is to protect the drives from overload: should the permitted coupling torque be exceeded, power transmission is limited to the coupling torque, leading to a relative speed between the driving and the driven sides. The hysteresis coupling's torque or braking torque is already present at a very low relative speed and thus largely independent from it.

WHAT USE IS A RAPID ROBOT WITHOUT A JOB?

Speed plays a decisive role – not only in a car itself but also at the vehicle production stage. Directly opposite BMW's new engine unit, more than 700 orange-coloured robots press, weld and assemble in the automobile plant. Each of their single operation carried out by them is designed to take exactly 88 seconds, though this can be reduced to 57 if required. It is logical that the increased blow rate has an impact on the preceding production stages. So to keep an agile robot happy, it is necessary to deliver the components it needs precisely on time – down to the second.

So although the city of Shenyang's elders refrain from using the 'bigger, better and faster' terminology, our MINEX®-H magnetic couplings are indispensable in that they work in the background like a metronome – as a systematically relevant part of a complex chain which intervenes when speed and reliability are in equal demand. ●

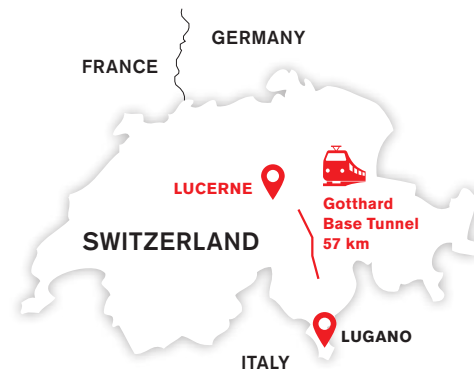


Precisely 88 seconds is the time a robot has to conduct a single operation in BMW's production facility in Shenyang. One second more or less and the finely tuned manufacturing process is thrown out of balance. So as to prevent this from happening, KTR couplings see to it that all the machinery maintains a proper rhythm.

Der Durchstoß durch den Mythos Cutting through a myth



**GOTTHARD
BASE TUNNEL
SWITZERLAND**
046° 036' North
008° 045' East



GOTTHARD-BASISTUNNEL: WELTWUNDER MIT ZWEI EISENBAHNRÖHREN UND 152 SCHACHTKILOMETERN

Damals war es „TRUDE“. Während Mitte der 90er Jahre in der Schweiz die ersten Vorbereitungen und Beschlüsse für den Bau des Gotthard-Basistunnels getroffen wurden, fraß sich bereits im Norden Deutschlands eine Tunnelbohrmaschine auf einer Streckenlänge von 2.560 Metern spektakulär im Schildvortriebsverfahren durch das Gestein für den Bau der vierten Elbtunnelröhre. TRUDE. Der Name des Bohrers war das Akronym für „Tief runter unter die Elbe“. Im Sommer 2016 hat die Schweiz den mit 57 Kilometern längsten Eisenbahntunnel auf der Erde in Betrieb genommen. Gegraben wurde aber noch viel mehr. Die vier Tunnelbohrmaschinen mit den Namen Sissi, Heidi sowie Gabi 1 und 2 trieben mehr als 85 unterirdische Kilometer durch den Fels – für zwei Röhren in beide Richtungen. 65 weitere Kilometer Tunnel entstanden konventionell zur Vollendung der Röhren sowie von Quertunneln, die der Sicherheit dienen. Alle 330 Meter verbindet ein 40 bis 70 Meter langer Fluchtweg beide Röhren miteinander.

KÖNIGLICHES GEBIRGE MIT MYTHOS

Der Gotthard ist mehr als eine Gebirgskette der Westalpen mit Gipfelhöhen bis 3192 Metern: Goethe schrieb vom „königlichen Gebirge über allen anderen“ und für die Schweizer gilt er schlicht als Mythos. Und ein Mythos, der lässt sich nicht so einfach bezwingen – auch nicht von der berühmten Schweizer Präzision und deutscher Maschinenbaukunst. Das Bautagebuch liest sich deshalb auch wie ein spannender Abenteuerroman mit dramaturgischen Höhen und Tiefen, Erfolgen und Rückschritten. Erst bissen sich die vier Tunnelbohrmaschinen in Streckenabschnitten am knüppelhaften Gestein fast die Zähne aus. Dann blockierte plötzlich eindringendes Bergwasser mit aufglockertem Gestein die Bohrer. Zwischendurch stellte das Quartett scheinbar spielend Streckenrekorde auf: 7,2 Kilometer in gerade einmal 18 Monaten mit einer Tagesleistung von durchschnittlich 14 Metern. Der Tagesrekord maß 56 Meter. Und was die Maschinen vorne für einen Tunneldurchmesser von 8,5 bis 13 Metern abtrugen, musste nach hinten wieder raus: Mehr als zehn Millionen Kubikmeter Gestein brachten kilometerlange Förderbänder zurück ans Tageslicht. →

THE GOTTHARD BASE TUNNEL: A WORLD WONDER WITH TWO SINGLE-TRACK RAIL TUBES AND A TOTAL OF 152 KM OF TUNNELS, SHAFTS AND PASSAGES

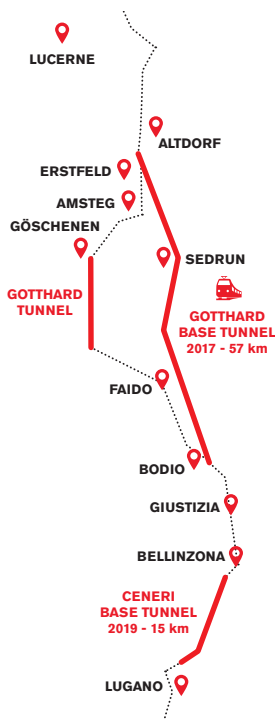
In the mid-nineties, when the first preparations for building the Gotthard Base tunnel were being made, the Germans claimed fame with the world's former tunnel boring machine (TBM) which they called 'TRUDE'. This was a German acronym for 'Tief runter unter die Elbe' or 'Deep underneath the River Elbe'. TRUDE bored through 2,560 metres of rock below the north German river, laying the way for a fourth tunnel tube. This however is history.

As of summer 2016, the Swiss hold the record for the world's longest railway tunnel which is a whole 57 kilometres long. To achieve this, over 10 million tons of earth were excavated by four Gripper TBMs named Sissi, Heidi, Gabi 1 and Gabi 2. They bored more than 85 kilometres through the bedrock enabling the building of two tubes while an additional 65 kilometres of tunnel were built conventionally to complete the tubes. For safety reasons, every 330 metres connecting galleries that link both tubes were included as escape routes – each between 40 and 70 metres long.

REGAL MOUNTAIN RANGE WITH A MYTH

The Gotthard is more than a mountain range in the Western Alps with peaks towering up to 3192 metres: while steeped in myth for the Swiss, Goethe wrote of a “mountain range, regal above all others”. Such a myth though, is not so easily conquered – not even using renown Swiss precision nor German engineering. Looking through the tunnel's construction diary is like reading a novel with dramaturgical highs and lows, successes and setbacks. At the start, the four TBMs nearly lost their teeth trying to bite through sections of incredibly hard rock. At one stage suddenly encountered mountain water with scattered rocks blocked the boring machines progress. On the other hand, the TBM quartet set records with no apparent effort, achieving the first 7.2 kilometres in just 18 months with a daily average of 14 metres – the day record was 56 metres. But everything the machines carved away between 8.5 up to 13 metres in diameter had to be transported out of the tunnel using kilometres of conveyor belts. →





HYDRAULIK FÜR VORTRIEB UND SPURHALTUNG

Für diese Bohrleistung auf der Gotthard-Sohle brauchen die Tunnelbohranlagen trotz ihres Eigengewichts von 3.000 Tonnen ausreichend Gripp. Dafür machen die „Gripper-TBM“ von Herrenknecht bildlich gesprochen ihre Schultern breit und drücken sie gegen das Bohrloch. Dieses Verkeilen im Fels ist konstruktiv mit Hydraulikstempeln realisiert, die die Gripperschuhe gegen das Gestein pressen und so das Vorwärtkommen ermöglichen. Die Schildelemente sowie die Förderbänder wurden für den Transport des Abraums hydraulisch angetrieben. Spätestens jetzt wird klar, warum die Ansprüche an die Langlebigkeit und Betriebssicherheit dieser Systeme so hoch sind. Hier verlässt sich Herrenknecht seit jeher auf die Kompetenz von KTR. Vor allem bei den Kupplungen, die die Antriebsmotoren mit den Hydraulikpumpen verbinden.

ANSPRUCHSVOLLES ENGINEERING

Auf Kurs halten und mit wohl dosiertem Druck den 220 Tonnen schweren Bohrkopf immer tiefer in den Gotthard treiben: Für die Hydraulik resultiert daraus Höchstleistung – sowohl bei der Genauigkeit des Drucks als auch bei der generellen Verfügbarkeit. Herrenknecht nutzt in diesem sensiblen Bereich bereits im frühen Engineering-Stadium die Kompetenz von KTR. Hierbei ist zu beachten, dass Projekte innerhalb einer natürlichen Geologie immer von nicht vorhersehbaren Ereignissen beeinflusst sind – was bei der Auslegung dieser Mechatronikgiganten entsprechende Erfahrung erfordert.

HYDRAULIC SYSTEMS FOR DRIFT AND TRACKING

Despite their 3,000 ton dead load, the TBMs needed sufficient grip to bore away at the Gotthard floor. To this end, the German Gripper TBMs made by Herrenknecht braced themselves against the tunnel walls through wedging themselves into the rock by hydraulically pressing their gripper plates outwards enabling forward movement. In each TBM the shield elements as well the machine belt for conveying the excavated material, were propelled hydraulically. It is not hard to imagine that the durability and operational safety requirements of these systems were very high. And it is here that Herrenknecht has relied on KTR expertise from the very early days, especially when it comes to couplings linking drive motors to hydraulic pumps.

DEMANDING ENGINEERING

Keeping these colossi on track and driving their 220 ton cutter heads with precisely calculated pressure further into the Gotthard meant that the hydraulic systems had to deliver top performance – both when it came to pressure accuracy as well as reliability. In this delicate area, Herrenknecht already made use of KTR's competence at very early stages of engineering. What had to be taken into consideration was that projects dealing with natural geology always tend to be influenced by unforeseeable events. These circumstances call for considerable experience when designing such mechatronic giants.



PROJEKTERFAHRUNG STEIGERT BETRIEBSSICHERHEIT

Die gemachten Erfahrungen aus anderen gemeinsamen Tunnelbohrprojekten mit Herrenknecht sind es, die die hohe Ausfallsicherheit der KTR-Komponenten ausmachen. Beim Gotthard-Projekt kommen Öl-/Luftkühler von KTR zum Einsatz, aber auch Hydraulik-Komponenten wie Pumpenträger, Ölbehälter, Reinigungsdeckel und Dämpfungselemente. Schließlich auch elastische Klauenkupplungen aus der ROTEX®-Familie. Mit durchschlagsicheren Drehmomenten bis 20.000 Nm stellen sie ein wesentliches Element für die Betriebssicherheit dar. Als Bindeglied zum Motor fangen sie die Schwingungen und Stöße, die von den Hydraulikpumpen kommen, sicher ab.

MILLIMETERGENAU AUF DEN PUNKT

Langlebigkeit auf der einen Seite, kalkulierter Verschleiß auf der anderen: 23.000 Bohrscheiben hat der Bau des Gotthard-Tunnels insgesamt verschlissen. Die Anlagen bissen sich dabei dank der präzisen hydraulischen Spurführung aber so zielsicher durch das Alpenmassiv, dass die aufeinander zuarbeitenden Tunnelmaschinen beim Durchbruch nur wenige Millimeter auseinander lagen. ●

PROJECT EXPERTISE INCREASES OPERATIONAL SAFETY

The experience gained from other tunnel boring projects conducted mutually with Herrenknecht are what constitutes the highly failsafe performance of KTR components. In the Gotthard project, oil and air coolers made by KTR were used along with hydraulic components such as bellhousings, oil containers, cleaning covers and damping elements as well as flexible jaw couplings from the ROTEX® product family. With failsafe torques up to 20,000 Nm, they were an essential operational safety constituent. As the link to the motor, they safely absorbed vibrations and jolts coming from the hydraulic pumps.

ACCURATE TO THE MILLIMETRE

With a balance between durability and calculated wear, a total of 23,000 disc cutters were used from one end of the Gotthard Base Tunnel to the other. Thanks to the precision of the hydraulic system's tracking, these machine tools cut so unerringly through the Swiss alps that when the TBMs breached the last rocks, they were only a few millimetres off centre of each other. ●



Stahltank
Steel tank



Pumpenträger
Bellhousing



Fußflansch
Foot flange



ROTEX® Klauenkupplung
ROTEX® Jaw-type coupling



Vom Winde gedreht Driven by the wind




**FUKUSHIMA
JAPAN**

037° 044' North
141° 020' East


WIND POWER IN JAPAN

Targeting 50 gigawatt capacity by 2050, Japan's expansion plans for wind energy are ambitious. And because the wind in Japan, as elsewhere in the world, can take both the form of a storm or a gentle breeze, suppliers like Hitachi increasingly count on coupling solutions by KTR.

WINDENERGIE IN JAPAN

Die Ausbaupläne für die Windenergie in Japan sind ehrgeizig, bis 2050 sollen rund 50 Gigawatt Leistung installiert sein. Und weil der Wind in Japan wie überall auf der Welt mal als Sturm, mal als Lüftchen daherkommt, setzen Anbieter wie Hitachi auch auf Kupplungslösungen von KTR.

Das japanische Wort für Wind lautet „Kaze“. Wird dem noch ein „Kami“, ein „göttlich“, davorgesetzt, dann wird der einfache Wind zum „göttlichen Wind“. Schon im 13. Jahrhundert fegte der Gottessturm über das Kaiserreich: 1274 und 1281, als Mongolentruppen versuchten, Japan über die Inseln Kyushu und Tsushima zu erobern, wurden sie von Taifunen überrascht, ihre Schiffe zerstört und die Invasion verhindert.

Noch heute weht der Wind über die Koreastraße, die Japan von Südkorea trennt. Nur dient er inzwischen dem weit friedlicheren Zweck: der Erzeugung erneuerbarer Energien. Und das nicht zu knapp – theoretisch zumindest: Die Japan Windpower Association (JWPA) geht davon aus, dass in Japan Windkraftpotenziale von 144 GW an Land sowie 608 GW vor der Küste bestehen. Das allerdings muss in Relationen gesetzt werden, denn weltweit waren Ende 2015 Windenergieanlagen on- wie offshore mit einer Nennleistung von insgesamt 432,4 GW installiert, davon 175 GW in Asien, 147 GW in Europa und 101 GW in Amerika, hält der Global Wind Energy Council fest. Anlagen, die in der Lage sind, rund 3,7 Prozent des weltweiten Strombedarfs zu decken. →

'Kaze' in Japanese means wind. Adding the prefix 'Kami' ennobles the zephyr into 'Kamikaze' – the divine wind. The holy tempest had swept over the Japanese archipelago as early as the 13th century and when Mongolian troops tried to conquer Japan, starting with the islands of Kyushu and Tsushima in 1274 and 1281, they were overwhelmed on each occasion by typhoons which destroyed their ships, so preventing invasion.

The wind continues to blow through the Korea Strait separating Japan from South Korea. It also sweeps across the east of the country but is nowadays entrusted with a more tranquil purpose – to generate renewable energy. And this on a large scale, at least theoretically: the Japan Windpower Association (JWPA) proceeds on the assumption that Japan has the potential to produce 144 gigawatts (GW) from onshore and 608 GW from offshore winds. This however needs to be put into perspective. At the end of 2015 the Global Wind Energy Council delivered a status report on the output capacity of existing installed on and offshore wind turbines worldwide: this stood at 432.4 GW. While sufficient to cover 3.7% of the globe's demand for electricity, Asia's share was 175 GW, Europe's 146 GW and America's 101 GW. →

Japan has plans to develop wind power on a huge scale in coming years – up to 50 GW by 2050.



DER MARKT WÄCHST UND MIT IHM DIE LEISTUNG

Auch in Japan soll die Windkraft in den kommenden Jahren kräftig ausgebaut werden, bis 2050 auf 50 GW, so die JWPA. Um auch das einzuordnen: In Deutschland waren Ende 2015 insgesamt rund 41 GW, in Japan gut 3 GW installiert – immerhin ein Plus von 8 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Überhaupt geht die JWPA von Wachstum aus: Der Markt für Windturbinen, Teile und Wartung soll sich den Erwartungen des Verbandes zufolge von 300 Mrd. Yen (rund 2,6 Mrd. Euro) (2015) auf etwa 500 Mrd. Yen (rund 4,4 Mrd. Euro) bis 2030 erhöhen.

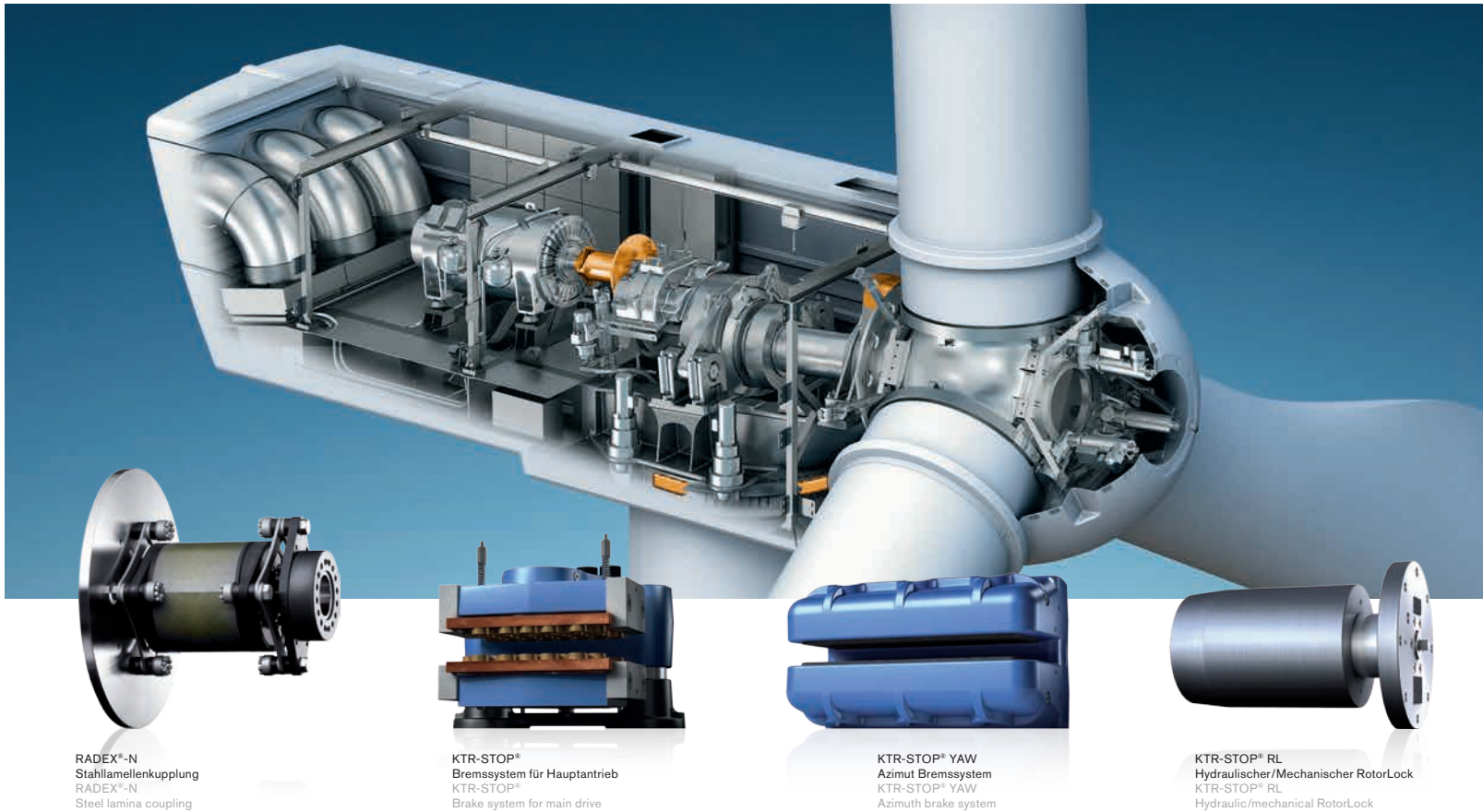
Auch in Japan soll die Windkraft in den kommenden Jahren kräftig ausgebaut werden, bis 2050 auf 50 GW.

Angesichts der geringen Verfügbarkeit von Land ist es für Japan nur schwer möglich, Windparks auf dem Festland zu bauen. Im Gegensatz dazu bieten die den Inselstaat umgebenden Meere unbegrenzte Möglichkeiten zur Errichtung von schwimmenden oder am Grund verankerten Windkraftanlagen des Typs Hitachi 5MW. Die drei Flügel solch einer Windenergieanlage messen jeweils 62 Meter. Wird einer dieser Flügel senkrecht nach oben gerichtet, dann ragt dessen Spitze 150 Meter über das Fundament der Anlage. Mit der oben erwähnten Leistung von 5 Megawatt zählt die Hitachi 5MW, in der eine KTR-Stahllamellenkupplung vom Typ RADEX®-N 456 verbaut ist, zu den weltweit leistungsstärksten Windenergieanlagen.

THE MARKET IS GROWING – THE OUTPUT TOO

Japan has plans to develop wind power on a huge scale in coming years – up to 50 GW by 2050 according to the JWPA. Put into perspective, at the end of 2015 Germany had the potential to produce 41 GW compared to Japan with just 3 GW – nevertheless an increase of 8% compared to 2014 for the latter. The JWPA foresees continued growth in this sector. While the market for wind turbines, components and maintenance stood at 300 billion Yen (about 2.6 billion Euro) in 2015, it is expected to reach approximately 500 billion Yen (about 4.4 billion Euro) by 2030.

Due to lack of available land, Japan has few options for building large onshore wind farms. By contrast, the seas surrounding the country offer almost unlimited opportunities for erecting floating or bottom-mounted Hitachi 5MW class wind turbines. The respective wind turbine uses three blades, each of which is 62 metres long. The tip of the uppermost blade in a vertical position and parallel to the turbine tower reaches 150 metres above the construction's base. With the above-mentioned output of 5 MW, the Hitachi wind turbines belong to the more powerful available. Each turbine unit uses a KTR RADEX®-N 456 steel laminae coupling.

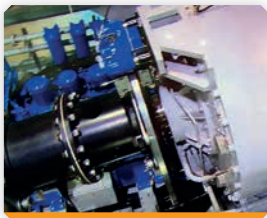


RADEX®-N
Stahllamellenkupplung
RADEX®-N
Steel lamina coupling

KTR-STOP®
Bremsystem für Hauptantrieb
KTR-STOP®
Brake system for main drive

KTR-STOP® YAW
Azimut Bremsystem
KTR-STOP® YAW
Azimuth brake system

KTR-STOP® RL
Hydraulischer/Mechanischer RotorLock
KTR-STOP® RL
Hydraulic/mechanical RotorLock



STABILER SCHUTZ VOR DER DYNAMIK DES WINDES

Neben der Übertragung von Drehmoment hat das System vor allem auch die Aufgabe, den Antriebsstrang mittels einer Rutschkupplung vor allzu starken Belastungen zu schützen. Die RADEX®-N 456 ist über ihre besondere Lamellenform für den Ausgleich hoher Verlagerungswerte optimiert und gewährleistet zudem die elektrische Isolierung zwischen Generator und Getriebe.

Bremsen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts der Windenergieanlage. Sie kommen an zwei Dreh- und Angelpunkten zum Einsatz: im Antriebsstrang und Übergang vom Turm zur Gondel. In beiden Anwendungen sind hydraulisch wirkende Bremssysteme von KTR verbaut. Die Rotorbremsen kommen als Sicherungselement und Haltebremse zum Einsatz, nachdem die Anlage sich durch aktives Drehen der Flügel in einen sicheren Betriebszustand gefahren hat. Die Azimutbremsen sorgen dafür, dass die Gondel nach Einstellung in Windrichtung ihre Position hält, während der Rotorlock den Rotor, zum Beispiel für Servicezwecke, arretiert.

Winde wehen mal als sanfte Brise – mal als Taifun. So wie die göttlichen Winde, die einst die Mongolenflotten zurück aufs Meer bliesen. Hitachi 5MW Windenergieanlagen haben den Vorteil, dass sie nicht nur unter Normalbedingungen funktionieren, sondern auch bei niedrigen Windgeschwindigkeiten – dank der verwendeten KTR Komponenten. ●

STRONG PROTECTION FROM ERRATIC WIND VELOCITY

Apart from transmitting torque, the drive system's main purpose is to protect the drive train from overload by using a friction coupling that serves as a torque limiter. The RADEX®-N 456 has been optimized to compensate for high displacements through the special shape of its laminae and also ensures electrical insulation between the generator and the gearbox.

Another essential constituent of a wind turbine's safety are its brakes. There are two crucial areas where they are used, more explicitly in the drive train and at the intersection of the tower and nacelle. Hydraulic brake systems made by KTR have been selected for both applications. The rotor brakes not only function as a safety element but also as a holding brake when the turbine has turned to a safe operating position through active rotation of the blades. The yaw brake's task is to make sure that the nacelle retains its position while the rotor lock anchors the rotor in place, for example for service purposes.

Sometimes winds blow gently – at others as typhoons, just like the divine winds that long ago blew the Mongolian fleets back onto the ocean. Hitachi 5MW wind turbines using KTR components have the benefit that they not only operate under normal conditions, but also at slow wind speeds. ●



Yoshinori Hashimoto
Technischer Vertrieb, KTR Japan
Technical Sales, KTR Japan

Shuqaiq lässt die Muskeln spielen

Shuqaiq flexes its muscles

AL SHUQAIQ
SAUDI ARABIA
017° 040' North
042° 003' East



AUS ÖL MACH STROM IN SAUDI ARABIEN

„Manchmal müssen Sie sprinten, wenn Sie Muskeln aufbauen wollen“ – so umschrieb der saudische Ölminister und frühere Läufer Khalid al-Falih die Ziele der „Saudi Vision 2030“ auf dem Weltwirtschaftsforum 2016 in Davos. Die ehrgeizigen Reformpläne sollen das Königreich wirtschaftlich unabhängiger vom Erdöl machen. Unter anderem dadurch, dass der kostbare Kraftstoff vermehrt in die heimische Energieversorgung fließt, anstatt in den vom sinkenden Ölpreis gebeutelten Export. Das neue Dampfkraftwerk Shuqaiq am Roten Meer ist eine wichtige Etappe in diesem Sprint. Kupplungen von KTR laufen dabei auf Hochtouren mit.

GRÖßER, SCHNELLER, STÄRKER

Das neue Dampfkraftwerk Shuqaiq, an der Südwestküste in der saudischen Provinz Dschāzān gelegen, wächst im Eiltempo seinen ambitionierten Zielen entgegen. Mit 2.640 MW wird es schon 2017 zu den weltweit leistungsfähigsten Großkraftwerken zählen, die mit Schweröl betrieben werden. Die im Auftrag der Saudi Electricity Company (SEC) von Hyundai Heavy Industries (HHI) errichtete Anlage soll künftig gut zwei Millionen Menschen mit Energie versorgen – mehr als die Provinz Dschāzān Einwohner zählt. →

TURNING SAUDI ARABIAN OIL INTO ELECTRICITY

"You sometimes need to sprint if you want to build up your muscles" is how the Saudi Minister of Energy, Industry and Mineral Resources and former runner Khalid al-Falih described the 'Saudi Vision 2030' objectives at the World Economic Forum 2016 in Davos. The ambitious reform intends to make the kingdom less economically dependent on crude oil. Part of this strategy is to increasingly use the valuable commodity to supply domestic power instead of exporting it in times of shaky oil prices. The new Shuqaiq steam power plant on the Red Sea is an important stride in this direction, where KTR couplings are helping it to run at top speed.

LARGER, FASTER AND MORE POWERFUL

The new Shuqaiq steam power plant located on the south-west coast of the Saudi province of Jizan is quickly progressing towards its owner's ambitious objectives. By 2017 it will produce 2,640 MW and be one of the most efficient and productive fuel oil power stations worldwide. The plant built by Hyundai Heavy Industries (HHI) for the Saudi Electricity Company (SEC) will in future supply over two million people with electricity – more than all the inhabitants of the Jizan Region. →

**„Manchmal müssen
Sie sprinten, wenn
Sie Muskeln
aufbauen wollen.“**

**“You sometimes need
to sprint if you want
to build up your
muscles”**

Zitat vom Saudische Ölminister und frühere
Läufer Khalid al-Falih

Quotation by the Saudi Minister of Energy, Industry and
Mineral Resources and former runner Khalid al-Falih.

**RADEX®-N**

- Stahllamellenkupplung
- Einfach- und doppelkardanische Bauweise
- Max. Nenndrehmoment
 T_{KN} (Nm) 280.000

RADEX®-N

- Steel lamina coupling
- Geometric: Single- and double-cardanic
- Max. rated torque T_{KN} (Nm) 280,000

**RIGIFLEX®-N**

- Stahllamellenkupplung
- Doppelkardanische Bauweise
- Max. Nenndrehmoment
 T_{KN} (Nm) 280.000

RIGIFLEX®-N

- Steel lamina coupling
- Geometric: double-cardanic
- Max. rated torque
 T_{KN} (Nm) 280,000

**RIGIFLEX®-HP**

- High Performance Stahllamellenkupplung
- Doppelkardanische Bauweise
- Max. Nenndrehmoment
 T_{KN} (Nm) 330.000

RIGIFLEX®-HP

- High-performance steel lamina coupling
- Geometric: double-cardanic
- Max. rated torque T_{KN} (Nm) 330,000

KRAFTVOLL PUMPEN – MIT KSB UND KTR

Die hohe Gesamtleistung wird durch vier Kraftwerksblöcke von je 660 MW erbracht, in denen Kesselspeisepumpen der Firma KSB aus Frankenthal zum Einsatz kommen. Der renommierte deutsche Premiumhersteller ist seit Jahrzehnten erfolgreich in der saudischen Petrochemie und Wasserwirtschaft tätig. Bereits im vergangenen Jahr konnten sich KSB-Pumpen im 600 km küstenaufwärts gelegenen Wärmekraftwerk Jeddah South – bildlich gesprochen – warmlaufen und für die nächste Etappe in Shuqaiq qualifizieren. Und so wie in Jeddah South sorgen auch in Shuqaiq leistungsstarke Stahllamellenkupplungen von KTR für die perfekte Kraftübertragung.

RIGIFLEX®-HP UND RADEX®-N

Die maßgeschneiderten Kupplungslösungen machen sich in den Triebsträngen der Aggregate stark, die aus Hauptpumpe, Getriebe, Motor und Vorpumpe bestehen. An der Schlüsselposition zwischen Getriebe und Hauptpumpe arbeitet die High Performance-Kupplung RIGIFLEX®-HP 208. Sie überträgt Drehmomente bis 65.000 Nm und ist dabei so leicht wie nur möglich. Die extrem hohen Drehzahlen – zulässig sind für diese Kupplung bis 12.800 min^{-1} bei Umfangsgeschwindigkeiten bis 200 m/s – machen spezielle Lager erforderlich, die allerdings nur bedingt die Radialkräfte aufnehmen können. Daher wurde die Kupplung so lange optimiert, bis sie kein Gramm Stahl zuviel auf den Lamellen hatte. Ein weiteres Glanzstück ist die RADEX®-N in der Baugröße 248, sie dreht sich zwischen Motor und Getriebe, während die kleinere RADEX®-N 115 zwischen Motor und Vorpumpe angeordnet ist. Sie macht das Hochleistungs-Trio komplett.

ZUVERLÄSSIG KÜHLEN – MIT KTR UND HOWDEN

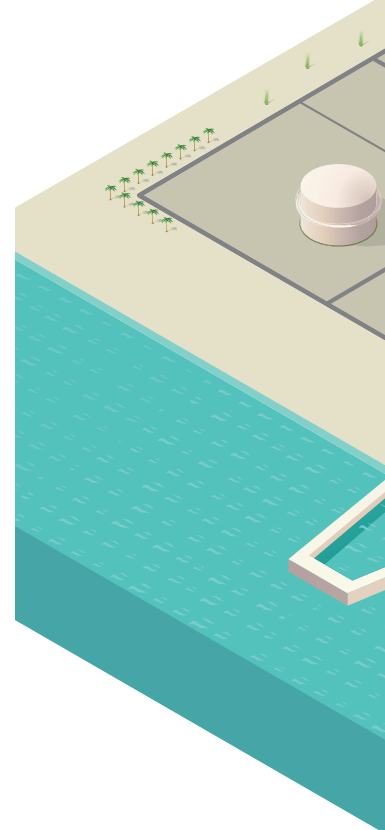
Wo höchste Leistungen erbracht werden, darf angemessenes Cool Down nicht fehlen. Als weltweit führender Hersteller von schweren Hochleistungsventilatoren bringt die dänische Firma Howden seit Jahren frischen Wind ins saudische Wüstenkönigreich – und ist in Shuqaiq mit 16 Ventilatoren vertreten. Dabei helfen KTR-Kupplungen der Bauart RIGIFLEX®-N kräftig mit: 8 x in der Baugröße 308 zwischen Elektromotor und Axial-Ventilator, 8 x in der Baugröße 198 im Lüfterantrieb. Die Kupplungen müssen hohe Wellenabstandsmaße überbrücken: DBSE 3122 mm bzw. 4706 mm. Dafür wurden millimetergenaue Sonderzwischenstücke mit angepaßter Drehsteifigkeit gefertigt. Die Schweißnähte wurden zudem durch Ultraschall- und Magnetpulverprüfung auf maximale Belastbarkeit „gestählt“. So überzeugen die beiden Schwergewichte von 1 und 1,5 t auch mit beeindruckenden Leistungen:

- 5.250/5.850 kW,
- Nenndrehmoment: 115.000/180.000 Nm,
- Max. Drehmoment: 183.000/235.000 Nm.

Nur bei der Montage machen wir es unseren Kunden leicht: Die Kupplungszwischenstücke sind radial ausbaubar, ohne dass die Lamellenverschraubungen gelöst werden müssen. Zudem können alle Lamellenpakete im eingebauten Zustand gewechselt werden.

GELENKIG BLEIBEN

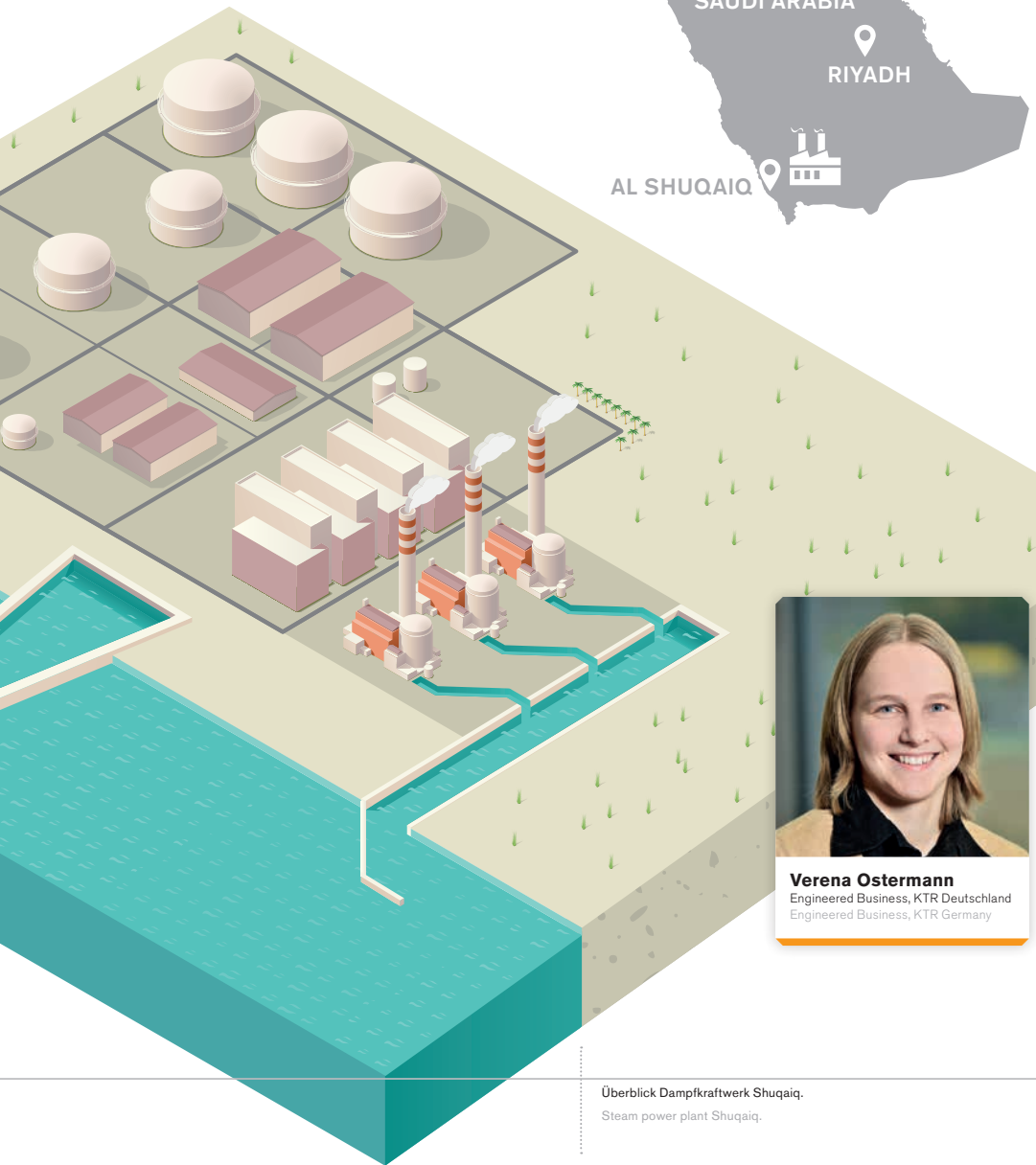
Beim Sprint zählen nicht nur die Muskeln. Um die Kraft reibungslos zu übertragen, müssen auch die Gelenke gesund sein. Diese Gelenke sind die maßgeschneiderten Kupplungslösungen von KTR. Wir sind stolz darauf, die Saudi Vision 2030 mit unserer „Gelenkigkeit“ – sowohl in der Technik als auch im Service – ein gutes Stück voranzutreiben. ●





POWER PUMPING – THANKS TO KSB AND KTR

The high output is generated by four power plant units, each producing 660 MW thanks to boiler feed pumps made by the German KSB company. Located in Frankenthal in the south, the renowned premium manufacturer has successfully been engaged in Saudi petrochemistry and water management for decades. Last year KSB made sure they were in the running for the next leg in Shuqaiq by installing their pumps at the coastal Jeddah South thermal power station 600 km further north. As in Jeddah South, the Shuqaiq plant employs KTR high-performance steel laminae couplings that provide ideal power transmission.



RIGIFLEX®-HP AND RADEX®-N

The customized coupling solutions come into play in the units' drive trains which each consist of a main pump, transmission, motor and booster pump. A RIGIFLEX®-HP 208 high-performance coupling is located in a pivotal position – between the transmission and main pump. It transmits torques up to 65,000 Nm while weighing as little as possible. The extremely high torques – with this coupling up to 12,800 min⁻¹ at circumferential speeds of up to 200 m/s are permitted – require special bearings. As these only have a limited capacity to absorb the radial forces the design of the coupling has been enhanced to the point that the weight of the lamellae is reduced to an optimum. A further gem is the RADEX®-N (size 248) which rotates between the motor and the transmission. To complete the high-performance trio, the smaller RADEX®-N 115 is positioned between the motor and booster pump.

COOLING RELIABLY – WITH KTR AND HOWDEN

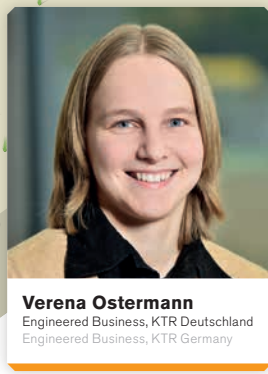
When maximum performance is required, appropriate cooling is essential. As the leading global manufacturer of heavy high-duty fans, Howden, a Danish company, has brought a breath of cool air into the Saudi desert kingdom for years – using a total of 16 fans in Shuqaiq. This is where KTR RIGIFLEX®-N couplings flex their muscles – 8 (size 308) between electric motors and axial fans and 8 (size 198) in the fan drive. The couplings have to bridge large shaft distances of DBSE 3122 mm and 4706 mm. Highly precise spacers that feature matched torsional stiffness were made for this purpose. In addition, maximum welding seam resilience has been ensured through ultrasonic and magnetic particle testing. As a result the two heavyweights weighing in at 1 and 1.5 tons deliver impressive performance data:

- engine output power: 5,250/5,850 kW,
- nominal torque: 115,000/180,000 Nm,
- maximum torque: 183,000/235,000 Nm.

And in spite of the weight, we have seen to it that mounting is easy for our customer: the coupling spacers can be removed radially without having to loosen the laminae screw joints. Another bonus is that all the laminae sets can be replaced while being mounted.

STAYING AGILE

So when it comes to sprinting, it is not only the muscles that count. To transfer the necessary forces effortlessly, the joints have to be in top shape too. And the ones used here are the customized coupling solutions by KTR. We are proud to impel Saudi Vision 2030 on its way using our flexibility – both with technology and service too. ●



Verena Ostermann
Engineered Business, KTR Deutschland
Engineered Business, KTR Germany

Überblick Dampfkraftwerk Shuqaiq.
Steam power plant Shuqaiq.



Vom 5. bis 21. August 2016 fanden in Rio de Janeiro die XXXI. Olympischen Spiele statt.

From the 5th to the 21st of August 2016 the XXXI. Olympic games took place.

COCAL DO SUL**BRAZIL**

028° 036' South

049° 019' West



Bahn frei für höchste Leistungen

Make way for top performance

ÖL-/LUFTKÜHLER FÜR HYDRAULISCHE FLIESENPRESSE

Höchstleistungen entstehen nur mit äußerster Disziplin. Das gilt für die Athleten der Olympischen Spiele in Rio. Aber auch für die „Disziplinen“, die diese Leistungen glanzvoll in Szene setzen. Wie der größte brasilianische Fliesenhersteller Eliane, der neben Wohnungen auch Fußballstadien und Schwimmbäder ausstattet. Um bei der hohen Produktionsleistung einen kühlen Kopf zu bewahren, gehen bei Eliane jetzt Hochleistungs-Kühlsysteme von KTR an den Start.

36 MILLIONEN QUADRATMETER IM JAHR

Seit über 50 Jahren fertigt Eliane Keramikfliesen für die unterschiedlichsten Anwendungen: Küchen, Bäder, Büros, Shopping Malls, U-Bahnstationen und Sportstätten. Von bunten Mosaiksteinchen (2,5 cm x 2,5 cm) über Großfliesen (1,20 m x 1,20 m) bis hin zu kunstvollen Dekoren und Natursteinen. Fliesen von Eliane decken 36 Millionen Quadratmeter Wand- und Bodenfläche in über 80 Ländern der Erde auf fünf Kontinenten ab – pro Jahr! Damit das weltweite Image keine Risse bekommt, muss jede einzelne Fliese durch hohe Bruchfestigkeit und beste Oberflächenqualität überzeugen. →

OIL AND AIR COOLERS FOR HYDRAULIC TILE PRESS

Peak performance necessitates utmost discipline. And this applied as much to the athletes who took part in the Rio Olympics as to those behind the disciplines who highlighted those performances so excellently. This was and is the case with Eliane, Brazil's largest tile manufacturer for outfitting flats, football stadiums and swimming pools. In order to keep a cool head during high production phases, KTR high-performance cooling systems have recently been introduced at Eliane.

36 M M² A YEAR

Eliane has been making ceramic tiles for over 50 years – for example for kitchens, bathrooms, offices, shopping malls, underground stations and sports facilities. Their portfolio includes everything from mosaic tiles (2.5 cm x 2.5 cm), large-sized ones (1.20 m x 1.20 m) through to elaborate designs and natural stone. Each year Eliane tiles are used to cover 36 million square metres of wall and floor space on five of our globe's continents in more than 80 countries. To make sure that no chinks appear in the company's image, every single tile has to deliver on high surface quality and fracture strength. →

Fliesen von Eliane decken 36 Millionen Quadratmeter Wand- und Bodenfläche in über 80 Ländern der Erde auf fünf Kontinenten ab – pro Jahr!

Each year Eliane tiles are used to cover 36 million square metres of wall and floor space on five of our globe's continents in more than 80 countries.





OAC KÜHLER

- Öl-/Luftkühler aus Aluminium
- Betriebsdruck bis 26 bar
- Wartungsfreundlich und gute Möglichkeit zur Reinigung
- Niedriger Schalldruckpegel

OAC COOLER

- Oil/air cooler in aluminium
- Operating pressure of 26 bar
- Easy maintenance and good options for cleaning
- Low sound pressure level

14 HOCHLEISTUNGS-HYDRAULIKPRESSEN

Um solche gigantischen Mengen fertigen zu können, ist ein Team von 14 Hydraulik-Spitzenathleten rund um die Uhr im Einsatz. Elianes computergesteuerte Hochleistungs-Hydraulikpressen nutzen Presskräfte bis zu 4.600 Tonnen, um feinkörnige Keramikrohstoffe wie Tonminerale, Silicate und Oxide zu verdichten und in robuste Fliesenform zu stanzen. Zu diesem Zweck sind die Kraftpakete entsprechend imposant ausgestattet: der Hauptzylinder misst bis zu 1.300 mm im Durchmesser, der Öltank fasst bis zu 2.000 Liter.

6 ÖL-/LUFTKÜHLER OAC

Die Hydraulikpressen müssen nicht nur die vergleichsweise kurze Distanz einer olympischen Disziplin überbrücken, sondern das ganze Jahr über im Mehrschichtbetrieb laufen, ohne schlapp zu machen. Dabei wird das Öl sehr heiß und muss dauerhaft gekühlt werden. Und hier kommen KTR und unser lokaler Partner Hidrosistem Manutenção e Sistemas Hidráulicos Ltda ins Kalkül: Denn es gilt, die Öltemperatur zu reduzieren und damit die Leistungsfähigkeit der Pressen zu erhöhen sowie die Betriebskosten zu senken. Zur Probe aufs Exempel wurden sechs KTR Öl-/Luftkühler in eine Hydraulikpresse eingebaut: vier OAC 800 und zwei OAC 700. Die kompakten Kühlsysteme wurden von KTR für den Einsatz in der Stationärhydraulik entwickelt. Neben Hydraulik- und Schmierölen halten OAC-Kühler auch Ladeluft, Kühlwasser oder Kraftstoffe wohltemperiert im Umlauf. Die OAC-Kühler sind wartungsfreundlich und einfach zu reinigen. Bei Bedarf werden sie dem Bauraum angepasst. Eine spezielle Lackierung schützt auch schwer zugängliche Kühlerbereiche vor Korrosion.

EIN ZIEL: GEWINNEN!

Wenn KTR den Kühltest besteht, werden andere Hydraulikpressen nach und nach mit OAC-Kühlern ausgerüstet. Die Mitarbeiter von KTR und Hidrosistem in Brasilien sind zuversichtlich, dass sie auch im hitzigen Hydraulikbetrieb einen kühlen Kopf bewahren werden. ●

14 HIGH-PERFORMANCE HYDRAULIC PRESSES

So as to manufacture such huge quantities, a team of 14 top hydraulic athletes run around the clock. Eliane's computer-controlled high-performance hydraulic presses use pressing forces up to 4,600 tons to compact fine-grained ceramic raw materials such as clay minerals, silicates and oxides and press them into solid tiles. To this end, the 14 power packs are equipped in an impressive manner: each main cylinder boasts a diameter up to 1,300 mm while their oil tank has a volume up to 2,000 litres.

6 OAC COOLERS

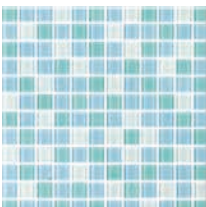
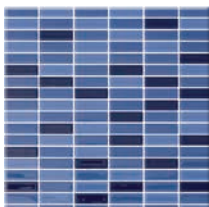
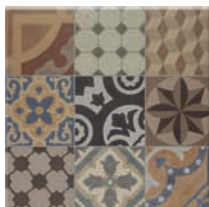
By Olympic standards the hydraulic presses only have to master a relatively short distance, but in contrast to other disciplines, they need to run every day of the year on a multiple-shift basis without failing. During this process the machine oil gets very hot and has to be continuously cooled. And this is where KTR and our local partner Hidrosistem Manutenção e Sistemas Hidráulicos Ltda come into play. Their job is to reduce the oil temperature so as to increase the efficiency of the presses while lowering operational expenses. To put it to the test, 6 KTR oil and air cooling systems were installed in one of the hydraulic presses – four OAC 800 and two OAC 700 coolers. The compact technology was developed for use in stationary hydraulic systems made by KTR. Apart from hydraulic and lubricating oils, OAC coolers also keep charge air, cooling water and fuels in circulation at the correct temperature. Not only are these coolers easy to maintain and clean, but on request they can be adapted to fit into a specified space. A special paint can be applied to protect areas of the cooler from corrosion that are difficult to access.

1 GOAL: BEING THE WINNER!

If KTR passes the cooling test, other hydraulic presses will be supplied with OAC coolers one after the other. KTR and Hidrosistem staff in Brazil are optimistic they will keep their cool, even during heated hydraulic operations. ●



Felipe da Rocha
Vertriebsleiter, KTR Brasilien
Sales Manager, KTR Brazil



Hoch hinaus. Sicher hinunter.
Rising high. Braking safely.





**TERBAND-
HEERENVEEN**
THE NETHERLANDS
052° 059' North
005° 053' East



TOLLE AUSSICHTEN. MIT DEM CITY SKYRISER UND KTR

Höher, schneller, schwindlicher – nach diesem Motto befördert der niederländische Karussell-Hersteller Mondial Jung und Alt in „himmelschreiende“ Adrenalin-Höhen: bis zu 125 m, bis 90 km/h. Und je höher es hinaus- und je schneller es hinabgeht, desto höher sind die Anforderungen an die Sicherheit. Deshalb kommt in Fahrgeschäften von Mondial nur beste Technik zum Einsatz. Auch in der mobilen Aussichtsplattform City Skyriser, die im Sommer 2013 auf der Düsseldorfer Rheinkirmes Premiere feierte. Mit an Bord: eine Kupplung und zwei Bremsen von KTR. →

GREAT PERSPECTIVES WITH THE CITY SKYRISER AND KTR

Higher, faster and ever more staggering. With these thoughts in mind, Mondial, the Dutch carousel manufacturer, rockets young and old up to 125 metres into the sky at speeds of up to 90 km/h while catapulting their adrenaline to new levels. But with every incremental increase in height or speed, up go the safety requirements. As a consequence, only the best technology is used in Mondial's amusement rides – for example with the City Skyriser mobile panoramic tower. This premiered at the Düsseldorf Rhine Fair in summer 2013, featuring three KTR components – one coupling and two brakes. →





Rob Peper

Vertriebsingenieur, KTR-Benelux
Sales Engineer, KTR Benelux

WELTWEIT IN ACTION – MONDIAL

Mondial wurde im holländischen Terband-Heerenveen gegründet und hat sich auf Flat- und High-Thrill-Rides spezialisiert. In den letzten drei Jahrzehnten hat der Nervenkitzel-Experte fast viele neue Sensationen auf den internationalen „Jahrmarkt“ gebracht: allen voran Hochfahrgeschäfte, Riesenräder und Aussichtstürme. Der City Skyriser ist mit 81 Metern die höchste mobile Aussichtsplattform der Welt. Die schlanke Touristenattraktion hebt bis zu 60 Schaulustige auf bis zu 72 m Höhe, von wo aus sie einen atemberaubenden Panoramablick über die Skyline genießen. Damit nichts den Genuss trübt, müssen alle Komponenten höchste Qualitätsstandards sowie sämtliche DIN- und TÜV-Normen erfüllen. Gleichzeitig müssen sie kompakt und leicht sein, damit sie schnell auf- und abgebaut und platzsparend transportiert werden können. Innovative Technik zum Mitreisen gesucht? KTR ist dabei!

SANFT HINAUF – MIT DER REVOLEX® KX-D

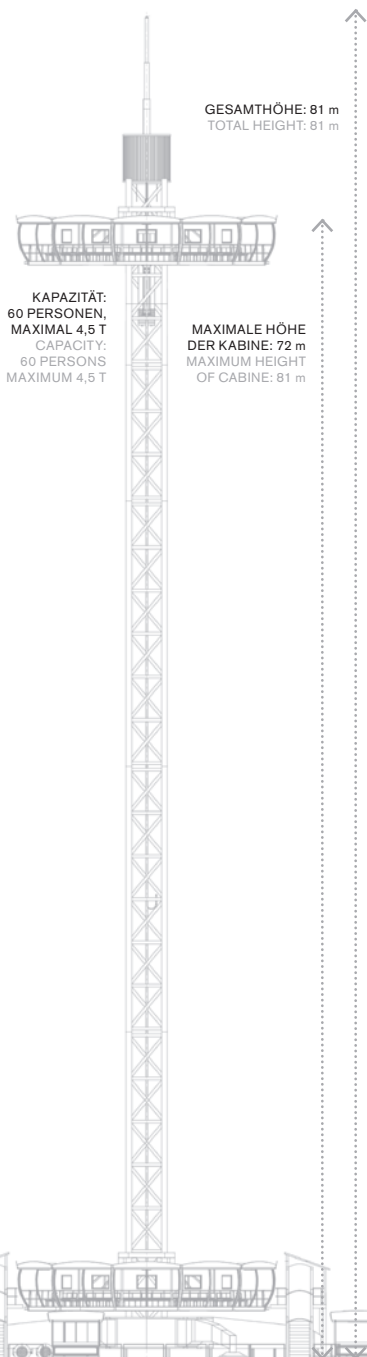
Die drehbare 360°-Kabine des City Skyrisers wird mit einer Seilwinde kraftvoll, aber sanft nach oben gezogen. 1,5 Meter pro Sekunde. Dabei sorgt die drehelastische Bolzenkupplung REVOLEX® KX-D 190 für sichere Drehmomentübertragung vom Planetengetriebe zur Seilwinde. Wellenversatz, Schwingungen und Antriebsstöße aller Art werden hier souverän ausgeglichen. Die Kupplung besteht aus zwei baugleichen Naben mit Bolzen und Taschenbohrungen auf dem äußeren Nabenkreis. Die Drehmomentübertragung erfolgt über Stahlbolzen mit konischen Elastomerringen. Dank kurz bauender Konstruktion und axialer Steckbarkeit lässt sich die REVOLEX® KX-D einfach montieren und demontieren. Im City Skyriser kommt eine kundenspezifische Sonderlösung zum Einsatz, die Drehmomente bis 22.038 Nm ermöglicht.

THRILLING WORLDWIDE – MONDIAL

Mondial was founded in the Dutch hamlet of Terband-Heerenveen and specializes in flat and high-thrill rides. Over the past three decades the company has launched almost many new thrill-packed sensations onto the international funfair market, especially tower rides, Ferris wheels and panoramic towers. And with their 81 metre high City Skyriser, they offer the world's highest mobile panoramic tower. The slender tourist attraction lifts its 60 onlookers up to 72 metres above the ground where they enjoy breath-taking aerial skyline panoramas. To make sure nothing spoils the fun, each component has to meet the highest quality standards as well as conform with all DIN and TÜV criteria. At the same time the parts have to be both compact and light-weight to ensure they can be mounted and dismantled fast and transported in a space-saving way. So if you are searching for innovative technology to accompany you, just count on KTR!

RISING GENTLY – WITH REVOLEX® KX-D

The City Skyriser's cabin, which can rotate 360°, is powerfully yet gently drawn upwards by a winch at a speed of 1.5 metres per second. It is here that the REVOLEX® KX-D 190, a torsionally flexible pin & bush coupling, ensures safe torque transmission from the planetary drive to the winch. Shaft misalignment, vibrations and all kinds of drive shocks are smoothly compensated for. The coupling consists of two identical hubs with pins and pocket holes on the outer hub circle. The torque is transmitted via steel pins with tapered elastomer rings. Due to its compact design which features axial plug-in, the REVOLEX® KX-D can easily be assembled and disassembled. The City Skyriser makes use of a customized solution allowing for torques of up to 22,038 Nm.

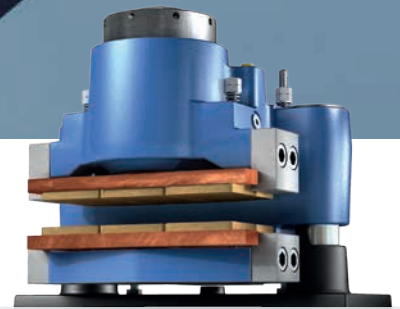
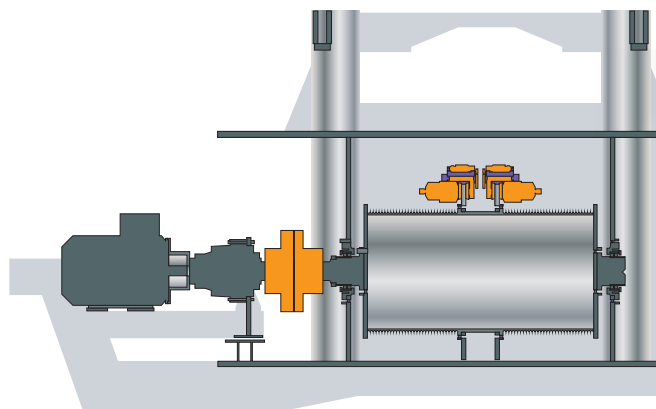


**REVOLEX® KX-D 190 STAHL**

- Drehelastische Bolzenkupplung
- Schwingungsdämpfend
- Wartungsfrei
- Drehmomentbereich von 3.800 bis 1.220.000 Nm

REVOLEX® KX-D 190 STEEL

- Torsionally flexible pin & bush coupling
- Damping vibrations
- Maintenance-free
- Torque range from 3,800 up to 1,220,000 Nm

**KTR-STOP® S-80-F-A**

- Hydraulisches Bremssystem
- Passive Schwimmsattelbremse
- Geringer Kolbenverschleiß
- Klemmkräfte bis zu 80 kN

KTR-STOP® S-80-F-A

- Hydraulic brake system
- Passive floating caliper brakes
- Low piston wear
- Clamping forces up to 80 kN

SICHER HINUNTER – MIT KTR-STOP®

Die Seilwinde selbst wird von zwei passiven Hydraulikbremsen der Bauart KTR-STOP® S-80-F A-30 im Zaum gehalten. Durch die Schwimmsattelbauform bleibt die Bremsscheibe axialkraftfrei. Das schließt Schädigungen des Triebstrangs – z. B. durch Fehleinstellungen oder Installationsungenauigkeiten – von vornherein aus. Auch Schmutz, Regen und andere Wetterunfreundlichkeiten können den Bremsen nichts anhaben, denn alle KTR-STOP®-Bremsen sind komplett gekapselt und besitzen integrierte Schmutzabstreifer. Damit verrichten sie selbst unter widrigsten Umweltbedingungen zuverlässig ihren Dienst. Und das besonders lange: Die große Belagfläche sorgt für geringen Verschleiß; überdies können die Beläge vollständig abgerieben werden, was größere Wartungsintervalle ermöglicht. Für die Besucher des City Skyrisers bedeutet das: sicheres Bremsen bei Wind und Wetter. Für den Schausteller: wenig Wartungsaufwand und niedrige Betriebskosten.

Das „Fahrgeschäft“ geht also nach oben. Und die Betriebskosten bleiben auf dem Boden. ●

DESCENDING SAFELY – WITH KTR-STOP®

The winch itself is held by two KTR-STOP® S-80-F A-30 passive hydraulic brakes. Thanks to its floating caliper design, the brake disk remains free of axial forces. As a consequence damage to the drive train which may result, for example, from misadjustments or inaccuracy at the assembly stage is prevented from the outset. And thanks to the complete encapsulation of all KTR-STOP® brakes and their integrated wipers, neither dirt, rain nor other bad weather conditions can affect or harm their operation, even in the most demanding environmental situations. Together with the large pad surfaces that result in low wear, in addition to the feature that the brakes can be fully worn down, this ensures a long, long service life. For City Skyriser visitors it also means safe braking whatever the weather. And it also pays off for the showman who benefits from long intervals between maintenance as well as low operating costs.

Or in other words, fun rides head upwards while the running costs remain where they should – at ground level. ●

**SAINT PETERSBURG
RUSSIA**059° 057' North
030° 018' East

Im Osten was Neues

NÄHE ZUM RUSSISCHEN KUNDEN

Mütterchen Russland hat seit Mitte 2016 wieder ein klein wenig mehr zu tun: Nachdem die KTR bereits 2006 eine Tochtergesellschaft in der Russischen Föderation gegründet hat, folgte am 14. Juli 2016 die Eröffnung eines eigenen Fertigungsstandorts in Sankt Petersburg, der auch VDMA-Präsident Dr. Reinhold Festge beiwohnte. Uwe Enge, KTR-Vertriebsleiter für Europa & Asien, unterstrich dabei die strategisch wichtige Entscheidung, den russischen Kunden über eigene Standorte vor Ort kundenspezifische Lösungen anbieten zu können: „Die Eröffnung der ersten Stufe zum Aufbau einer lokalen Fertigung in Russland schließt die letzte Lücke bei den BRIC-Ländern für KTR“, so Enge.

Sollten sich Markt und Unternehmen positiv entwickeln, ergänzt Viacheslav Ziubin, Geschäftsführer der russischen KTR-Tochter, eröffne sich zudem die Perspektive, einen Großteil der KTR-Produkte lokal in Russland herstellen zu können. Gleichzeitig belegt das KTR-Engagement aber auch die Möglichkeiten, Synergien über

das KTR-Vertriebsnetz zu nutzen und für die Zukunft weiter auszubauen: Stellvertretend für den Handel betonten Pavel Sokolov (Industrial Partner, LLC) und Vladislav Salnikov (Prakticheskaya Mekhanika, LLC) im Rahmen der Feierlichkeiten die Wichtigkeit des KTR-Engagements für den lokalen Markt.

PRAGMATISCH UMGESETZTES INTERESSE

Mit der Eröffnung eines eigenen Fertigungsstandortes hat KTR das wachsende Interesse am wirtschaftlichen Engagement in der Russischen Föderation erkannt und pragmatisch umgesetzt – innerhalb Europas liegt Russland unter den Top-10-Destinationen für ausländische Direktinvestitionen. So sind nach Angaben der Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing GTAI die deutschen Direktinvestitionen in Russland bereits 2015 auf 1,78 Milliarden Euro angestiegen. „Allein im ersten Quartal 2016 lag der Vergleichswert bei 1,1 Milliarden Euro, weshalb auf das Gesamtjahr hochgerechnet ein weiterer neuer Rekord zu erwarten ist“, so die GTAI. ●



New in the East

PROXIMITY TO RUSSIAN CUSTOMERS

On the eastern horizon, there has been considerably more happening in Russia since mid-2016 than previously. Having established a subsidiary in the country in 2006, KTR followed up on 14 July 2016 with the inauguration of their own production site in Saint Petersburg. This was attended by Dr. Reinhold Festge, President of the German Engineering Association (VDMA) as well as KTR Sales Manager for Europe & Asia, Uwe Enge, who underlined the strategic importance of positioning the company so that it is able to offer Russian customers tailor-made solutions through its own local branches. "For KTR, the inauguration of the first step in building local production facilities in Russia closes the last gap in the BRICS countries" Enge commented. Managing Director of KTR's Russian subsidiary Viacheslav Ziubin added that a positive market and company development would enable the production of the majority of KTR products locally in Russia. At the same time KTR's commitment is also proof of the potential to make use of synergies through the KTR sales network and expand them for the future. During the same celebrations, Pavel Sokolov

(Industrial Partner, LLC) and Vladislav Salnikov (Prakticheskaya Mekhanika, LLC) – both representing industry – emphasized the importance of KTR's commitment for the local market.

PRAGMATICALLY IMPLEMENTED INTEREST

By establishing their own production site, KTR has been mindful of the growing interest in economic commitment in the Russian Federation. It has also been pragmatic by taking practical steps in a region which is seen in Europe as one of the top 10 destinations for foreign direct investments. According to a statement by the GTAI (German Trade and Invest), a German state-run association for foreign trade and location marketing, German investments made directly in Russia in 2015 rose to 1.78 billion Euros. "In the first quarter of 2016 alone, the sum invested amounted to 1.1 billion Euros. Based on this figure, when grossed up over the complete year, a new record is to be expected" continued the GTAI. ●



**JIAXING
CHINA**

030° 046' North
120° 045' East



Doppelt Fuß gefasst

Gaining a double foothold



CHINA: LANGFRISTIGES WACHSTUM

Auf einem Bein kann man nur schwer stehen und vorwärts geht es ohnehin nur, wenn ein Schritt konsequent auf den nächsten folgt. Für KTR war es daher wichtig, dem in 2014 verordneten Expansionskurs für China und die Niederlande (wir berichteten im KTR Yearbook 2015) auch Taten folgen zu lassen. So wurde das seit September 2014 im Bau befindliche KTR-Werk im chinesischen Jiaying, 100 Kilometer südwestlich von Shanghai, im April 2016 offiziell eingeweiht. Das insgesamt 30.000 Quadratmeter umfassende Areal vereint dabei nicht nur Produktion, Forschung & Entwicklung, Montage und Logistik, sondern hält gleichzeitig Flächen für die künftige Standortentwicklung parat: „Unsere Planungen sehen vor, Jiaying langfristig als Produktions- und Logistikstandort zu etablieren, um zukünftig von hier aus Ost- und Südostasien sowie Australien mit passgenauen Antriebslösungen zu versorgen. Bis es aber so weit ist, gibt es noch viel zu tun“, so KTR-Geschäftsführer Andreas Nauen.

Auch ob der gegenwärtig wirtschaftlich turbulenten Lage im Reich der Mitte zeigte sich Nauen im Rahmen der Eröffnung ebenso realistisch wie optimistisch: „Die wirtschaftliche Neuausrichtung Chinas dämpft derzeit zwar

LONG-TERM GROWTH IN CHINA

Trying to make progress when standing on one leg is difficult enough. To go ahead effectively necessitates taking the next stride in a consequent way after the previous one. In KTR's case it was important for the company to follow through with its self-imposed 2014 expansion strategy for China and the Netherlands (we first reported on this in our KTR Yearbook 2015). The new KTR plant situated in the Chinese city of Jiaying some 100 kilometres to the west of Shanghai, where construction started in September 2014, was officially inaugurated in April 2016. The 30,000 square metre complex encompasses not only the Production, Research & Development, Assembly and Logistics divisions but also a further area set aside for future development. "Our long-term plan is to establish Jiaying as a production and logistics base so as to provide East and Southeast Asia as well as Australia with precisely fitting drive solutions in the future. But there's a lot to do before we get there" KTR CEO Andreas Nauen commented in April.

Despite turbulent economic times in China currently, Nauen came across as both realistic and optimistic at the opening ceremony: "Although China's economic realignment is

die Wachstumserwartungen, hemmt aber nicht unseren Tatenrang. Trotz abflauernder Wachstumsdynamik sind wir zuversichtlich und sehen langfristig viel Potenzial und große Wachstumschancen in der gesamten Region.“ Derzeit beschäftigt KTR-China insgesamt mehr als 200 Mitarbeiter, verteilt auf das neue Werk in Jiaxing wie auch auf das Verkaufsbüro in Shanghai.

NIEDERLANDE: NACHHALTIGE EXPANSION

Zwei Monate später, im Juni 2016, kam auch mit der feierlichen Eröffnung von 2.500 Quadratmetern Büro- und Lagerfläche der KTR-Benelux ein weiteres „Expansions-Standbein“ einen entscheidenden Schritt voran: Im Gewerbegebiet Oosterveld, im Nordosten der Stadt Hengelo, hat die KTR-Tochtergesellschaft bereits 2015 nicht nur in Bausubstanz und Fläche, sondern auch in Nachhaltigkeit investiert. 90 Sonnenkollektoren und Glasflächen, die Sonnenwärme und -licht effizient nutzen, zwei Ladestationen für Elektroautos, dazu großzügig geschnittene Büros mit ergonomisch ausgestatteten Arbeitsplätzen für die insgesamt acht Mitarbeiter – mit der offiziellen Einweihung des neuen Standorts setzt die KTR-Gruppe auch ein klares Zeichen in Sachen Ökologie und moderne Arbeitsplatzgestaltung.

Neben Hans Hagedoorn, General Manager von KTR-Benelux, zeigte sich im Rahmen der Eröffnungsfeierlichkeiten auch Andreas Nauen beeindruckt: „Auch wenn für mich die Entdeckungsreise gerade erst angefangen hat: Ich finde es heute schon faszinierend, wie die Menschen innerhalb der KTR-Familie miteinander umgehen“, so Nauen. „Wir atmen hier High-tech“, ergänzte schließlich Sander Schelberg, Bürgermeister der Stadt Hengelo, und verwies gleichzeitig auf die reiche industrielle Vergangenheit der Region, geprägt von der Metallindustrie. Trumpf Nederland habe hier ebenso seinen Sitz wie Thales oder Siemens – und mit der KTR-Benelux jetzt ein weiterer Player, der die Stadt künftig nachhaltig prägen wird. ●

presently curbing growth expectations, this does not mean that our zest for action is being inhibited. In spite of declining growth dynamism we are confident that we will see a lot of potential and large growth opportunities in the entire region over the long term.“ Currently KTR China employs more than 200 staff allocated in the new Jiaxing plant and the sales office in Shanghai.

NETHERLANDS: SUSTAINABLE EXPANSION

Two months later in June 2016 a further ceremonious opening took place at the Oosterveld industrial estate in the north-east of the Dutch city of Hengelo. KTR Benelux's 2,500 square metres of office and warehousing space constitutes yet another mainstay in the KTR network. Already in 2015 the company subsidiary had not only invested in both land and structures but also in sustainability. This took the form of two charging stations for electric cars and spaciouly proportioned workplaces for 8 employees together with 90 solar collectors and glass panels that efficiently use solar heat and light. The official inauguration of the new KTR Group location sent out a clear signal on the topic of ecology and modern workplace design.

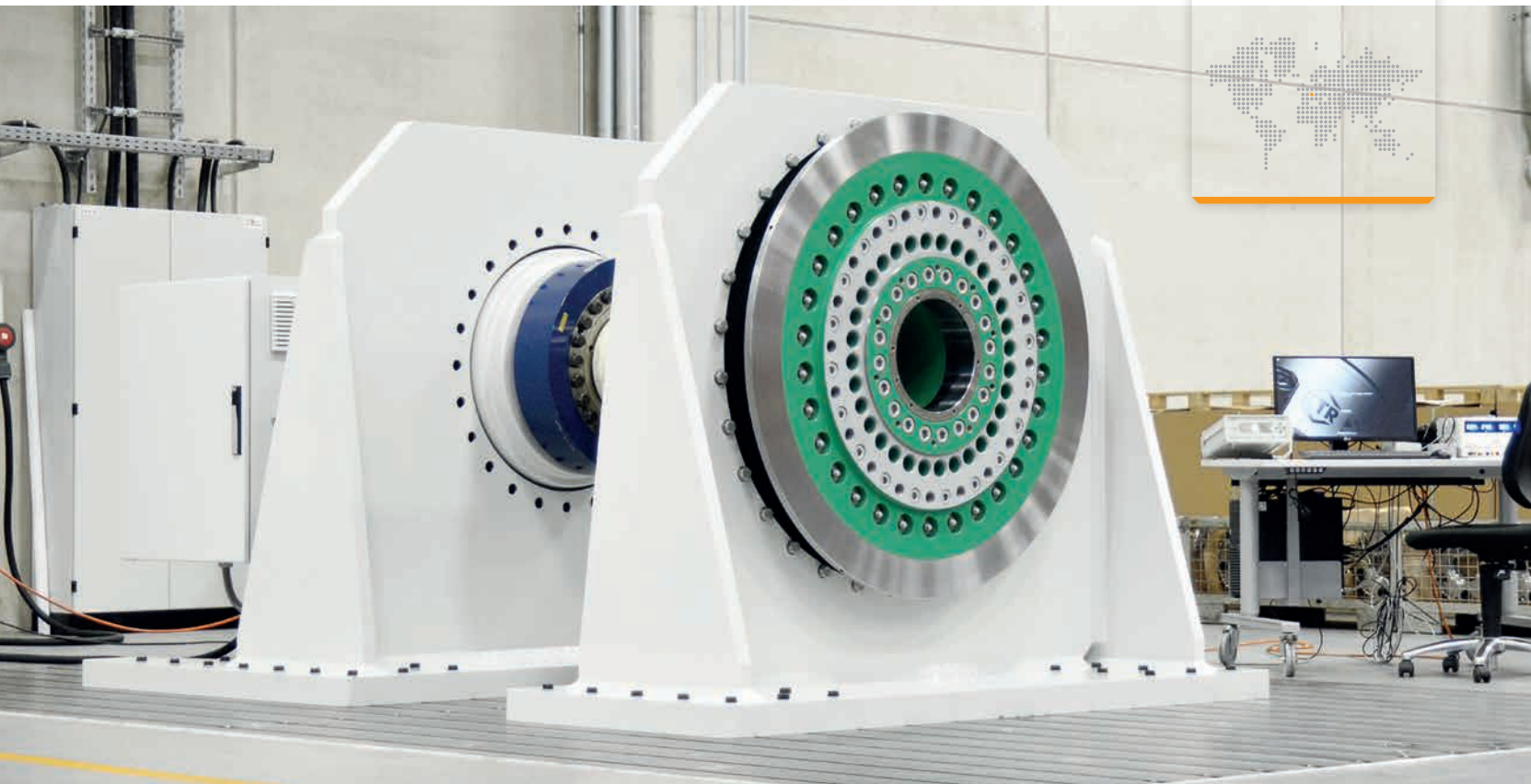
Not only Hans Hagedoorn, General Manager of KTR Benelux, but also Andreas Nauen were impressed when attending the ceremony: “Even if my voyage of discovery has only just begun, I already find it fascinating how people within the KTR family interact with each other”, Nauen commented. And Sander Schelberg, Heneglo's Mayor added “We are inhaling high-tech here” while referring to the rich industrial heritage of a region shaped by the metal industry. Trumpf Nederland also has a site there along with Thales and Siemens. And with KTR Benelux there is now a further player that will have a lasting influence on the city's future. ●



HENGELO THE NETHERLANDS

052° 016' North
006° 048' East





Auf neuestem Prüfstand

BELASTUNGSTESTS ALS ERFOLGSFAKTOR

Drum prüfe, was sich ewig windet: Nun ist bekanntlich nichts für die Ewigkeit und damit auch nicht der Drehmomentbegrenzer, der in einer 8 Megawatt-Offshore-Windenergieanlage eingesetzt werden soll. Der Prüfling ist vielmehr „Kandidat“ der ersten Versuchsreihe eines zu Jahresbeginn in Betrieb genommenen neuen KTR-Prüfstands mit einem Leistungsumfang von 500.000 Newtonmeter.

Und weil nichts für die Ewigkeit ist, ist die Ermittlung von Kupplungskennwerten oder die Durchführung von Festigkeitsprüfungen insbesondere bei Bauteilen, die ständiger und steigender Belastung ausgesetzt sind, ein entscheidender Erfolgs- und Sicherheitsfaktor – für KTR-Kunden wie auch für das prüfende Unternehmen selbst: „Die Verfügbarkeit eines solchen Prüfstands ist gerade in einer Zeit wichtig, in der das Leistungsniveau von Antriebskomponenten für den Maschinen- und Anlagenbau stetig steigt“, sagt Dipl.-Ing. Reinhard Wibbeling, Leiter Konstruktion/Forschung & Entwicklung bei KTR. „Damit bauen wir unsere Stellung als weltweit bedeutender Hersteller von mechanischen Kupplungen und Überlastsystemen weiter aus.“

EINE FÜNFACHE PRÜFKAPAZITÄT

Mit dem neuen Prüfstand, der neben der Erfassung von Kupplungswerten auch Bauteilfestigkeits- und Lebensdauerprüfungen ermöglicht, erweitert KTR die Prüfkapazität am Stammsitz in Rheine um das Fünffache; das Versuchsfeld für mechanische Kupplungen und Überlastsysteme umfasst derzeit zwei Dutzend umlaufende und nicht-umlaufende Prüfstände, die hydraulisch, servohydraulisch oder elektrisch betrieben werden. Die Prüfstände decken einen Prüfbereich von 0,2 bis 500.000 Nm ab und ermöglichen praxisnahe Versuchsbedingungen mit dynamischer oder statischer Beanspruchung des Prüflings.

„Drum prüfe“ heißt es darüber hinaus auch im Gewerbegebiet Helleforthstraße im ostwestfälischen Schloß Holte-Stukenbrock: 2013 hat die KTR das hier ansässige Unternehmen EM Brake Systems gekauft und den Standort seitdem als Kompetenzzentrum für hydraulische und elektromechanische Bremssysteme auf- und ausgebaut – mit den entsprechenden Testumgebungen: „Jedes System wird bei uns zu 100 Prozent geprüft“, sagt Dr. Norbert Partmann, Geschäftsführer der 2014 gegründeten KTR Brake Systems GmbH, zu deren Kernbranche die Windkrafttechnik zählt.

EFFIZIENZ IST PFLICHT

Der Universalprüfstand für Rotor- und Azimutbremsen mit einem Durchmesser von rund drei Metern sei daher nicht nur wichtig, um die eigenen Produkte unter realen Bedingungen zu testen, sondern auch, um den immer neuen Anforderungen der Kunden zu entsprechen. Die Bremsen müssten einerseits unter Extrembedingungen funktionieren, andererseits befänden sich aber auch die Hersteller in einem wandelnden Marktumfeld: „Wenn die Energieerzeuger beispielsweise einen konkurrenzfähigen Strompreis anbieten müssen, dann stehen wir als Zulieferer natürlich auch in der Pflicht, immer effizienter und kundennäher zu arbeiten“, so Partmann.

Zum Prüffeld in Schloß Holte-Stukenbrock gehört außerdem ein Zugprüfstand bis 500 kN Zugkraft, ein Rütteltisch mit einer Beschleunigung bis 10 g und einer Frequenz bis 70 Hz sowie verschiedene Prüfeinrichtungen für mechanische und hydraulische Dauertests. Und nicht zuletzt eine spezielle Kältekammer, die Tests bei Umgebungstemperaturen von bis zu – 50 °C ermöglicht. ●

Up-to-the-minute testing

LOAD TEST AS SUCCESS FACTOR

As we all know, nothing is made to last forever – not even a torque limiter that is destined for use in an 8 Megawatt offshore wind turbine. This specimen is in fact a 'candidate' for the first test series on the new KTR test bench which became operative at the beginning of the year and has a specified scope of 500,000 Nm.

And because nothing is made for eternity, it is important for KTR customers as well as for the testing company itself to determine a coupling's characteristic values for safety and success purposes. A further decisive factor is tension-compression testing of components subjected to permanent or increasing strains. "Having such a test bench at hand is particularly important in times when the performance level of drive components for building machinery and plants is constantly growing" says engineer and KTR's Head of Construction and R&D Reinhard Wibbeling. "This enables us to continue developing our position as a globally important manufacturer of mechanical couplings and overload systems."

FIVEFOLD TESTING CAPACITY

With the inclusion of the new test bench which detects the coupling's values and enables

component strength and endurance testing, KTR has increased its testing capacity fivefold at company headquarters in Rheine. At present the experimental test bay for mechanical couplings and overload systems comprises two dozen rotating and non-rotating test benches that are driven hydraulically, servo-hydraulically or electrically. The test benches cover a test range from 0.2 Nm up to 500,000 Nm, resulting in realistic test conditions when it comes to the dynamic or static strain of the test object.

Precision testing also belongs to the daily agenda at the Helleforthstraße industrial estate in Schloss Holte-Stukenbrock in the German State of North-Rhine Westphalia. In 2013 KTR acquired the locally based EM Brake Systems company, before developing the location into a competence centre for hydraulic and electromechanical brake systems including the respective testing environments. As Dr. Norbert Partmann, Managing Director of KTR Brake Systems GmbH that was founded in 2014 puts it "In our business each system is tested 100 per cent". This is especially relevant as one of the company's core industries is wind power.

EFFICIENCY IS COMPULSORY

With a diameter of around three metres, the universal test bench for rotor and yaw brakes is

not only important for testing KTR's own products under real conditions, but also for assessing individual and novel requirements that customers have. On the one hand, for instance, brakes have to function in extreme conditions while on the other, manufacturers themselves are part of a continually changing market environment: "When for example energy providers have to offer competitive electricity prices, we as suppliers also have an obligation to work ever more efficiently and closer to the customer" Partmann continues.

Part of the test bay in Schloss Holte-Stukenbrock includes a tensile test bench with a traction up to 500 kN, a vibrating table with an acceleration of up to 10 g and a frequency up to 70 Hz as well as various devices for mechanical and hydraulic fatigue testing. And last but not least, there is a special cold chamber enabling tests at ambient temperatures of up to -50° C. ●

**SCHLOSS
HOLTE-STUKENBROCK
GERMANY**

051° 053' North
008° 037' East



MINEX®-H**Berührungslose Drehmomentübertragung**
Contactless torque transmission**MINEX®-H**

Bei der MINEX®-H erfolgt die Drehmomentübertragung durch magnetische Kräfte, bei der eine nicht magnetisierte Hysterescheibe einer Reihe von Dauermagneten gegenübersteht. Die Hysteresekupplung garantiert eine sanfte Drehmomentübertragung, arbeitet geräuschlos und verschleißfrei. Hinzu kommt ihre Funktion als Überlastschutz: Wird das zulässige Drehmoment überschritten, wird die Kraftübertragung auf das Kupplungsmoment begrenzt, was zu einer Relativdrehzahl zwischen An- und Abtriebsseite führt. Ist das übertragbare Drehmoment der Kupplung wieder erreicht, synchronisieren sich An- und Abtriebsseite wieder, sodass keine Drehzahldifferenzen mehr vorhanden sind. Das Drehmoment der MINEX®-H ist weitgehend unabhängig von der Relativdrehzahl und ist bereits bei sehr geringen Umdrehungsfrequenzen vollständig vorhanden. Die neue Baureihe soll 2017 in das KTR-Standardprogramm aufgenommen werden. Mögliche Einsatzgebiete sind Förderbänder, Flaschenverschleißanlagen in der Abfüllindustrie sowie Auf- und Abwickelsysteme in der Verpackungstechnik. ●

MINEX®-H

The MINEX®-H transmits the torque via magnetic forces with a non-magnetic hysteresis disk facing a number of permanent magnets. The hysteresis coupling ensures smooth torque transmission, operating quietly and free from wear. In addition it operates as an overload protection: If the permissible torque is transmitted, the power transmission is limited to the coupling torque resulting in a relative speed between driving and driven speed. If the transmittable torque of the coupling has been realized, driving and driven side synchronize again so that there are not any differences in speed any longer. The torque of MINEX®-H is widely unaffected by the relative speed and is fully existing with very low rotation frequencies already. The new series is scheduled to be included in the KTR standard programme in 2017. Potential applications are belt conveyors, bottle closing machines in filling industry as well as winder and unwinder systems in packaging technology. ●

MINEX®-H

- Berührungslose Drehmomentübertragung mittels Magneten
- Geräuschlos und verschleißfrei
- Mit Überlastschutzfunktion
- Drehmomente von 0,2 bis 3 Nm

MINEX®-H

- Contactless torque transmission via magnets
- Quiet and free from wear
- With overload protection
- Torques from 0.2 to 3 Nm

KÜHLER OAC 2000

- Hochleistungskühler für die Stationärhydraulik
- Für Hydraulik-, Getriebe-, Schmier- und Motoröl, Wasser-Glykol
- Mit KTL-Beschichtung für maritimen Einsatz
- ATEX-konform

COOLER OAC 2000

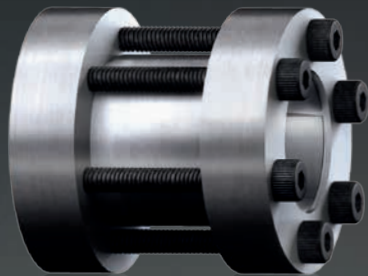
- High-performance cooler for stationary hydraulics
- For hydraulic, gear, lubricating and motor oil, water glycol
- Fan drive for 12V, 24V, 230V and 400V
- With cathodic dip coating for marine applications
- In compliance with ATEX

OAC 2000**Hochleistungskühler in neuen Dimensionen**
High-performance cooler with new dimensions**KÜHLER OAC 2000**

Die kompakten Öl-/Luftkühler der OAC-Baureihe wurden für die Kühlung in der Stationärhydraulik entwickelt und können sowohl im Gleich- bzw. Wechselstromnetz als auch hydraulisch betrieben werden. Die leistungsstarken Kühler bestehen aus einem Kühlnetz aus Aluminium, einem Ventilator aus Kunststoff, einer Ventilatorhaube und einem Schutzgitter aus Stahl sowie einem Lüfterantrieb für wahlweise 12V, 24V, 230V und 400V oder einem hydraulischen Antrieb. Die gesamte Baureihe kann ATEX-konform ausgelegt werden. Für den maritimen Einsatz werden die Kühler-Komponenten mit einer KTL-Beschichtung versehen, die Motoren der Lüfterantriebe erhalten ebenfalls eine Offshore-taugliche Sonderlackierung. Auf Wunsch kann jedes System mit einem Bypass ausgestattet werden, der mechanisch den Öldruck im Kühler auf ein Maximum begrenzt. Der OAC 2000 ist das größte Modell der Standardbaureihe. Die Kühlleistung dieser Baugröße beträgt bis zu 280 kW. Ausgelegt ist der Hochleistungskühler für einen maximalen Betriebsdruck von 14 bar bei einer Umgebungstemperatur bis 40 °C. ●

COOLER OAC 2000

The compact oil/air coolers type OAC were developed for cooling in stationary hydraulics and can both be operated by three-phase and alternating current as well as hydraulically. The powerful coolers consist of a cooler core made of aluminium, a fan made of nylon, a fan cover and a protective grid made of steel as well as a fan drive for optionally 12V, 24V, 230V and 400V or a hydraulic drive. The entire series can be selected in compliance with ATEX. For marine applications the cooler components are provided with a cathodic dip coating, while the motors of the fan drives are provided with a special paint suitable for offshore applications. If requested, each cooler can be equipped with a bypass controlling the mechanical oil pressure in the cooler mechanically. The OAC 2000 is the biggest type of the standard series. The cooling power of the size is up to 280 kW. The high-performance cooler is selected for a maximum operating pressure of 14 bars with an ambient temperature up to 40 °C. ●

CLAMPEX®**Neue Baugrößen, neue Baureihe**
New sizes, new series**CLAMPEX®**

CLAMPEX®-Spannelemente dienen der spielfreien und kraftschlüssigen Verbindung von zylindrischen, ungenuteten Wellen und Nabenbohrungen. Das Angebot umfasst selbstzentrierende und nicht-selbstzentrierende Innen- und Außenspannsätze für Welle-Nabe- sowie starre Wellenkupplungen für Welle-Welle-Verbindungen. Wir haben das Portfolio an Spannelementen in nahezu allen Baureihen um zahlreiche Baugrößen erweitert. Die Innen- und Außenspannsätze sind nun verfügbar für Wellendurchmesser von 5 bis 1.000 mm bei Drehmomenten von 2 bis 7.394.000 Nm. Neu im Sortiment ist die Baureihe CLAMPEX® KTR 700. Hierbei handelt es sich um eine dreh- und biegesteife Wellenkupplung zur reibschlüssigen Verbindung von zwei Wellenenden. ●

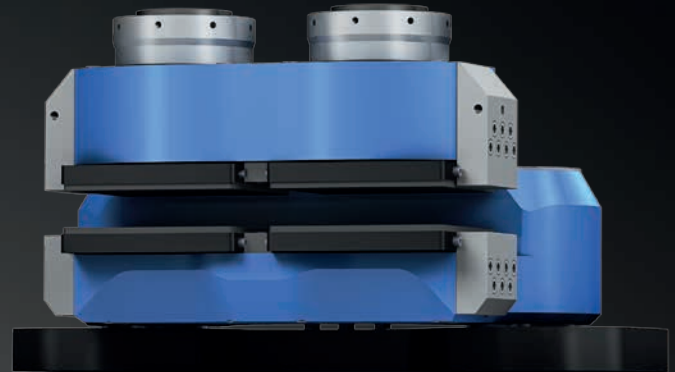
CLAMPEX®

CLAMPEX® clamping elements serve for a backlash-free and non-positive connection of cylindrical shafts and hub bores without keyway. The product range comprises self-centering and not self-centering internal and external clamping sets for shaft-hub-connections as well as rigid shaft couplings for shaft-to-shaft connections. We extended the portfolio of clamping elements by numerous sizes in almost every series. The internal and external clamping sets are now available for shaft diameters from 5 to 1,000 mm with torques from 2 to 7,394.000 Nm. New to the product range is the series CLAMPEX® KTR 700. A torsionally rigid and bend-resistant shaft coupling for a frictionally engaged connection of two shaft ends is concerned here. ●



DIE AUSWAHLHILFE IST VERFÜGBAR IM KATALOG
„ANTRIEBSTECHNIK“ IM KAPITEL SPANNELEMENTE.

THE SELECTION GUIDE IS AVAILABLE IN THE CATALOGUE
„DRIVE TECHNOLOGY“ IN THE CHAPTER ABOUT CLAMPING ELEMENTS.

KTR-STOP® XL**Kraftprotz mit geteilten Bremsbelägen**
Powerhouse with split brake pads**CLAMPEX® KTR 700**

- Spiel- und wartungsfrei
- Temperaturbereich -20 bis +160 °C
- Wellendurchmesser 10 - 100 mm
- Drehmoment bis 8.350 Nm

CLAMPEX® KTR 700

- Backlash-free and maintenance-free
- Temperature range -20 to +160 °C
- Shaft diameter 10 - 100 mm
- Torque up to 8,350 Nm

KTR-STOP® XL

Mit der neuen KTR-STOP® XL schließen wir den Kraftbereich unserer hydraulischen Bremsen zwischen den Baugrößen L und XXL. Die passive Schwimmsattelbremse wird komplett aus Stahl gefertigt und erzeugt Klemmkräfte bis 600 kN. Ihre geteilten Bremsbeläge erzeugen einen hohen Traganteil und weisen dadurch eine niedrige Flächenpressung auf. Die Bremsbeläge sind in den Materialien »Organisch« oder »Sinter-Metall« lieferbar. Um den Belagwechsel zu vereinfachen, ist die Fixierung der Beläge auf der Festsattelseite mit Magneten ausgeführt. Hierzu werden lediglich die an den Seiten befindlichen Schrauben gelöst, die Belaghalter entfernt und die Beläge zur Seite herausgezogen. Eine weitere technische Besonderheit stellen die in den Bremskolben verbauten Einstellschrauben dar: Sie ermöglichen bei Verschleiß der Bremsbeläge das schnelle Ein- bzw. Nachstellen im druckbeaufschlagten Zustand. Die KTR-STOP® XL kann im Tieftemperaturbereich bis -40 °C eingesetzt werden. Für den Offshore-Einsatz wird die Hochleistungsbremse mit einem entsprechenden Korrosionsschutz versehen. ●

KTR-STOP® XL

The new KTR-STOP® XL completes the performance range of our hydraulic brakes between sizes L and XXL. The passive floating caliper brake is fully made of steel generating clamping forces up to 600 kN. Its split brake pads generate a high contact ratio whilst having a low surface pressure. The brake pads are available as the materials »organic« or »powder metal«. In order to facilitate replacement of the pads, the pads are fixed with magnets on the fixed caliper side. For that purpose merely the lateral screws are unscrewed, the pad retainers are removed and the pads are pulled out on one side. Another special technical feature are the setting screws installed in the brake pistons: With wear of the brake pads they allow for quick setting respectively re-setting in the pressurized state. The KTR-STOP® XL can be used in the low temperature range down to -40 °C. For offshore applications the high-performance brake is provided with a respective corrosion protection. ●

KTR-STOP® XL

- Passive Schwimmsattelbremse
- Geteilte Bremsbeläge
- Klemmkräfte bis 600 kN
- In Arctic- und Offshore-Ausführung lieferbar

KTR-STOP® XL

- Passive floating caliper brake
- Split brake pads
- Clamping forces up to 600 kN
- Available as arctic and offshore types

Erfahre KTR360° Projekte in Bewegung

Experience KTR360° projects in motion



www.ktr.com

Auf KTR.com bekommen Sie einen Rundumblick über interessante Projekte aus den verschiedensten Branchen weltweit, zum Beispiel über:

DAS FALKIRK WHEEL, EIN ROTIERENDES SCHIFFSHEBEWERK IN FORM EINER ZEITGENÖSSISCHEN SKULPTUR

Das rotierende Schiffshebewerk Falkirk Wheel in Schottland verbindet den Forth und Clyde Kanal mit dem Union Kanal und ist nach der nahegelegenen Stadt Falkirk, Schottland benannt worden. Nach der Eröffnung 2002 verband das Rad die zwei Kanäle zum ersten Mal seit den 1930er Jahren wieder als Teil des Millennium Link Projekts. Der Plan wurde von British Waterways geleitet, und die Planer hatten schon früh beschlossen, ein darstellerisches Wahrzeichen des 21sten Jahrhunderts zu schaffen, um die Kanäle wieder zu verbinden, anstatt lediglich die historische Schleuse wiederherzustellen. Das Rad hebt Boote 24 Meter (79 Fuß) hoch, aber der Union Kanal ist noch 11 Meter (36 Fuß) höher als das Aquädukt, das auf das Rad trifft. Die Boote müssen ebenfalls durch zwei Schleusen zwischen der Spitze des Rads und dem Union Kanal passieren. Das Falkirk Wheel ist das einzige rotierende Schiffshebewerk seiner Art in der Welt und eines der beiden arbeitenden Schiffshebewerke im Vereinigten Königreich, wobei das andere das Anderton-Schiffshebewerk ist. ●

Get an all-round view on interesting projects from various industries worldwide at KTR.com. For example:

THE FALKIRK WHEEL, A ROTATING BOAT LIFT IN THE SHAPE OF A CONTEMPORARY SCULPTURE

The Falkirk Wheel rotating boat lift in Scotland connects the Forth and Clyde Canal with the Union Canal and is named after the nearby town Falkirk, Scotland. Opened in 2002, the wheel reconnected the two canals for the first time since the 1930s as part of the Millennium Link project. The plan was led by British Waterways and planners decided early on to create a dramatic 21st-century landmark structure to reconnect the canals, instead of simply recreating the historic lock flight. The wheel raises boats by 24 metres (79 ft), but the Union Canal is still 11 metres (36 ft) higher than the aqueduct which meets the wheel. Boats must also pass through a pair of locks between the top of the wheel and the Union Canal. The Falkirk Wheel is the only rotating boat lift of its kind in the world, and one of two working boat lifts in the United Kingdom, the other being the Anderton boat lift. ●



QR-Code scannen und Film schauen!



Scan the QR-code. Watch the movie!

Bekommen Sie einen Rundumblick über interessante Projekte aus den verschiedensten Branchen weltweit: www.ktr.com/de/ktr360

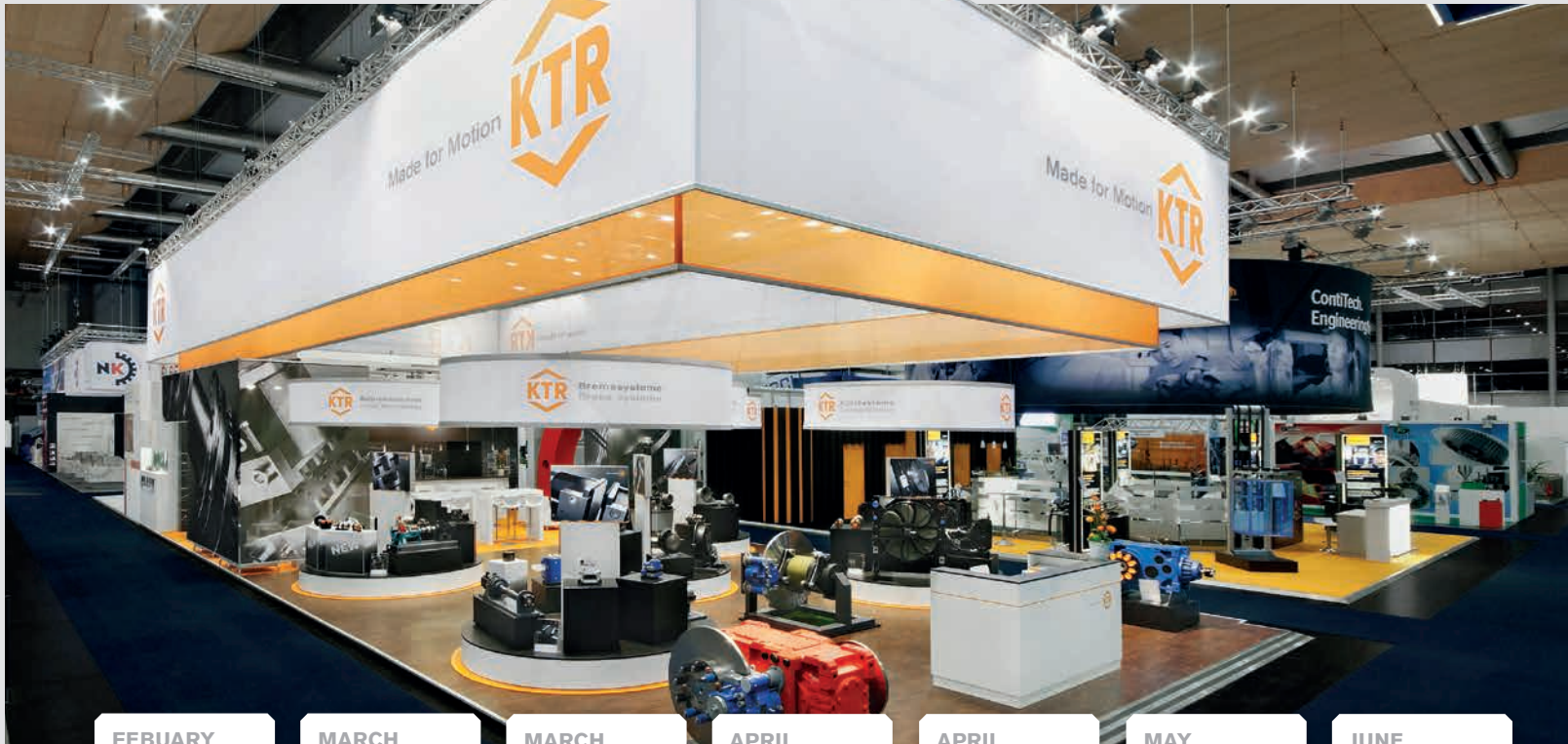
Get an all-round view on interesting projects from various industries worldwide: www.ktr.com/en/ktr360

MESSEKALENDER 2017

Neugierig auf noch mehr Neues? Wir freuen uns darauf, Sie an unseren Messeständen begrüßen zu dürfen. ●

FAIRS CALENDAR 2017

If you are curious to get to know about more new products, why not let us welcome you at one of our exhibition stands next year? ●



FEBRUARY

MARCH

26 | 27 | 28 | 1 | 2

SIMA

Paris
France

MARCH

1 | 2 | 3

**THERMAL
POWER
EXPO**

Tokyo
Japan

MARCH

7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
12

TIMTOS

Taipei
Taiwan

APRIL

17 | 18 | 19 | 20 |
21 | 22

CIMT

Beijing
China

APRIL

24 | 25 | 26 | 27 |
28

**HANNOVER
MESSE**

Hanover
Germany

MAY

JUNE

30 | 31 | 1 | 2 | 3

CTT

Moscow
Russia

JUNE

21 | 22 | 23

M-TECH

Tokyo
Japan

SEPTEMBER

5 | 6 | 7 | 8

**OFFSHORE
EUROPE**

Aberdeen
Scotland

SEPTEMBER

12 | 13 | 14 | 15

**HUSUM
WIND**

Husum
Germany

SEPTEMBER

18 | 19 | 20 | 21 |
22 | 23

EMO

Hanover
Germany

SEPTEMBER

26 | 27 | 28

ALIHANKINTA

Tampere
Finland

OCTOBER

9 | 10 | 11 | 12

MOTEK

Stuttgart
Germany

NOVEMBER

28 | 29 | 30

**SPS/IPC
DRIVES**

Nuremberg
Germany

KTR Systems GmbH

P.O. Box 1763
48407 Rheine
Germany
T. +49(0)5971 798-0
F. +49(0)5971 798-698
mail@ktr.com
www.ktr.com

Managing Director

Andreas Nauen

Picture credits

KTR-Group | © Herrenknecht AG
Copyright (C) 2016, Hitachi, Ltd.,
Mondial, Skyliner GmbH,
Adobe Stock.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung. Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der KTR Systems GmbH reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

All rights reserved, specifically the right to reproduction and distribution. No part of this magazine may in any way be reproduced without prior written approval of KTR Systems GmbH nor may it be processed, reproduced or distributed using electronic systems or any other means.

KTR360°

KTR360°

Mit dem KTR360° YEARBOOK 2016 möchten wir unseren Lesern einen Rundumblick über wichtige Etappenziele aus aller Welt verschaffen. In Bild und Wort haben wir eine bunte Auswahl von Neuigkeiten zu Projekten, Produkten und internen Veränderungen rund um die KTR zusammengestellt. Für Anregungen und Themenvorschläge nutzen Sie gerne die Mailadresse marketing@ktr.com, sodass wir für das KTR360° YEARBOOK 2017 wieder viele interessante Themen haben.

KTR360°

The KTR360° YEARBOOK 2016 is designed to provide our readers with an all-encompassing view of vital milestones from around the world. For this purpose, we have compiled a broad selection of news about projects, products and in-house changes at KTR. If you have any suggestions or proposals relating to topics for the KTR360° YEARBOOK 2017, please make use of this mail address: marketing@ktr.com.

