

DAS MAGAZIN FÜR ANTRIEBSTECHNIK

PERSPECTIVES

#1 | 2012

METROPOLREGION DELHI

BAHN FREI FÜR DEN NAHVERKEHR

BERGBAU
KRAFT IM DUNKELN

VOITH AQUATARDER SWR
AUF TESTFAHRT

SÃO PAULO
GERMAN HOTSPOT MIT POTENZIAL



Ein bunter Mix aus traditionellen und modernen Transportmitteln führt in Indiens Megametropole Delhi zum Ziel.

Herausgeber:
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Deutschland

Verantwortlich:
Marion Jooss

Chefredaktion:
Maria Arbogast

Telefon: +49 7321 37-2802
Fax: +49 7321 37-7110
Maria.Arbogast@voith.com
www.voith.com

Redaktion und Grafik:
KircherBurkhardt Stuttgart GmbH

Druck:
C. Maurer Druck und Verlag GmbH & Co. KG

Fotos:
Alle Fotografien von Voith Turbo, soweit nicht anders angegeben.

Copyright:
Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder anderweitig verbreitet werden. Des Weiteren ist es nicht gestattet, Inhalte dieser Publikation, entweder ganz oder teilweise, ohne Genehmigung des Herausgebers in jeglicher Form in anderen Veröffentlichungen zu verwenden.

PR 0021 © 1/2012

Möchten Sie noch mehr über uns erfahren?
www.voith.com



REPORT
Das Magazin für
Voithianer



HYPOWER
Das Magazin für
Wasserkrafttechnologie



TWOGETHER
Das Magazin für
Papiertechnik

SPITZENTECHNOLOGIE VON VOITH

PARTNER FÜR MEGATRENDS

Liebe Leserinnen, liebe Leser, Mobilität, Urbanisierung, Ressourcenschonung und erneuerbare Energien gehören zu den großen globalen Megatrends für die kommenden Jahrzehnte. Mit unseren Produkten und Dienstleistungen geben wir Antworten auf Fragen, die die Menschen auf der ganzen Welt bewegen. Zum Beispiel schaffen wir mit unseren Antriebslösungen für Schienen- und Straßenfahrzeuge sowie für Schiffe die Voraussetzung dafür, dass Millionen Menschen umwelt-schonend und sicher reisen können und Güter effizient ans Ziel kommen.

So auch in der Wachstumsregion Indien, wo Voith seit mehr als 100 Jahren mit Projekten aktiv ist. Unser Konzernbereich Voith Turbo feiert dieses Jahr das 25-jährige Bestehen seiner Niederlassung in Hyderabad.

Schwerpunktthema dieser Ausgabe von Perspectives ist die indische Megametropole Delhi. Diese Stadtregion wächst

rasant, der Verkehr stößt täglich an seine Grenzen. Lesen Sie, wie unsere Produkte dazu beitragen, die Lage zu verbessern.

Auch in einem weiteren Wachstumsmarkt, nämlich in Brasilien, das derzeit neue Ölfelder erschließt und zur Fußball-Weltmeisterschaft 2014 und zu den Olympischen Spielen 2016 seine Infrastruktur verbessert, sind Technologien von Voith gefragt. Drei Millionen Menschen täglich fahren derzeit in der Metro in São Paulo mit Technologie von Voith. Für die neuen Ölfelder wird Voith in einer ersten Phase 60 Vorecon Getriebe liefern.

Lesen Sie auch, warum es sich lohnt, auf den Aquatarder umzusteigen – für die Umwelt, aber auch für Sicherheit und einen wirtschaftlichen Betrieb. Und warum dieses innovative Voith-Produkt den Europäischen Transportpreis für Nachhaltigkeit erhalten hat.

Ich lade Sie ein auf eine Lese-Reise durch die faszinierende Welt von Voith.

Ihr

DR. HUBERT LIENHARD

Vorsitzender der Konzerngeschäftsführung der Voith GmbH,
Vorsitzender der Geschäftsführung von Voith Turbo.





SEITE 10



SEITE 24



SEITE 39



SEITE 48

EDITION
1/2012

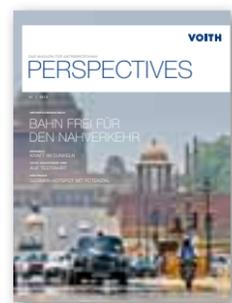
DESTINATION
DELHI

PANORAMA
VOITH TURBO NEWS

EXPEDITION
VOITH AQUATARDER SWR

PERSPECTIVES
MULTIMEDIAL

PERSPECTIVES
Das Magazin für Antriebstechnik



- 10 **BAHN FREI FÜR DEN NAHVERKEHR**
Autofahren in Delhi ist nichts für Nervenschwache. Die Hupe ersetzt alle Verkehrsregeln. Ein Streifzug durch eine Metropole, die so schnell wächst, dass die Infrastruktur nicht Schritt halten kann.
- 22 **WISSENSWERT**
Pro-Kopf-Einkommen, Klima, Historie – Daten und Fakten zur Wirtschaftsregion Delhi und zu Voith Turbo in Indien.
- 23 **VIELE CHANCEN**
Debashis Basu, der Geschäftsführer von Voith Turbo in Indien, setzt in der Zukunft vor allem auf die verstärkte Produktion vor Ort.
- 24 **DICHTER RAN**
Beim Deutsch-Indischen Jahr präsentiert sich Voith vor Ort.

- 28 **INDUSTRIE**
- 30 **MARINE**
- 32 **SCHIENE**
- 36 **STRASSE**

In anderen Dimensionen:
der größte Voith Inline
Thruster der Welt.



RUBRIKEN

- 06 **TAKE-OFF**
- 26 **HISTORY**
- 48 **SIGHTSEEING**
- 51 **WORLDWIDE**

- 39 **AUF TESTFAHRT**
Die Entwicklung moderner Lkw-Bremssysteme begann auf der Schiene. Heute setzen Voith Aquatarder neue Maßstäbe.
- 45 **STARKE FAKTEN**
Moderne Retarder erhöhen die Sicherheit und senken den Verbrauch.
- 46 **„SCHNELLER UNTERWEGS“**
Voith-Praktiker Holger Günther berichtet im Interview über die Praxis mit der Dauerbremse. Sein Fazit: „einmal Retarder, immer Retarder.“

... UND SO FUNKTIONIERT'S
PERSPECTIVES liefert auch multimediale Inhalte, die sich durch kleine Quadrate auf einigen Seiten erschließen lassen – die so genannten QR-Codes. Mit einem Smartphone und dem entsprechenden Programm werden aus Fotos bewegte Bilder. Folgen Sie der Anleitung und probieren Sie es aus.



- 1 Wählen Sie auf Ihrer gewohnten Plattform eine entsprechende Applikation (QR-Reader) aus und laden Sie diese auf Ihr Smartphone (es gibt kostenlose Reader-Apps wie zum Beispiel i-nigma).
- 2 Öffnen Sie die Applikation auf Ihrem Smartphone und bewegen Sie die Kamera über den QR-Code im Magazin. Einigen Handys fehlen noch Makrofunktionen. Das Bild wird deshalb eventuell nicht scharf gestellt. Dann scannen Sie den Code aus der Distanz, das hilft oft.
- 3 Wird der QR-Code erkannt, öffnet Ihr Smartphone die Verbindung zum entsprechenden Multimedia-Inhalt. Es kann losgehen! Achtung: Sie sollten über eine Flatrate verfügen, sonst drohen bei Videos hohe Kosten.

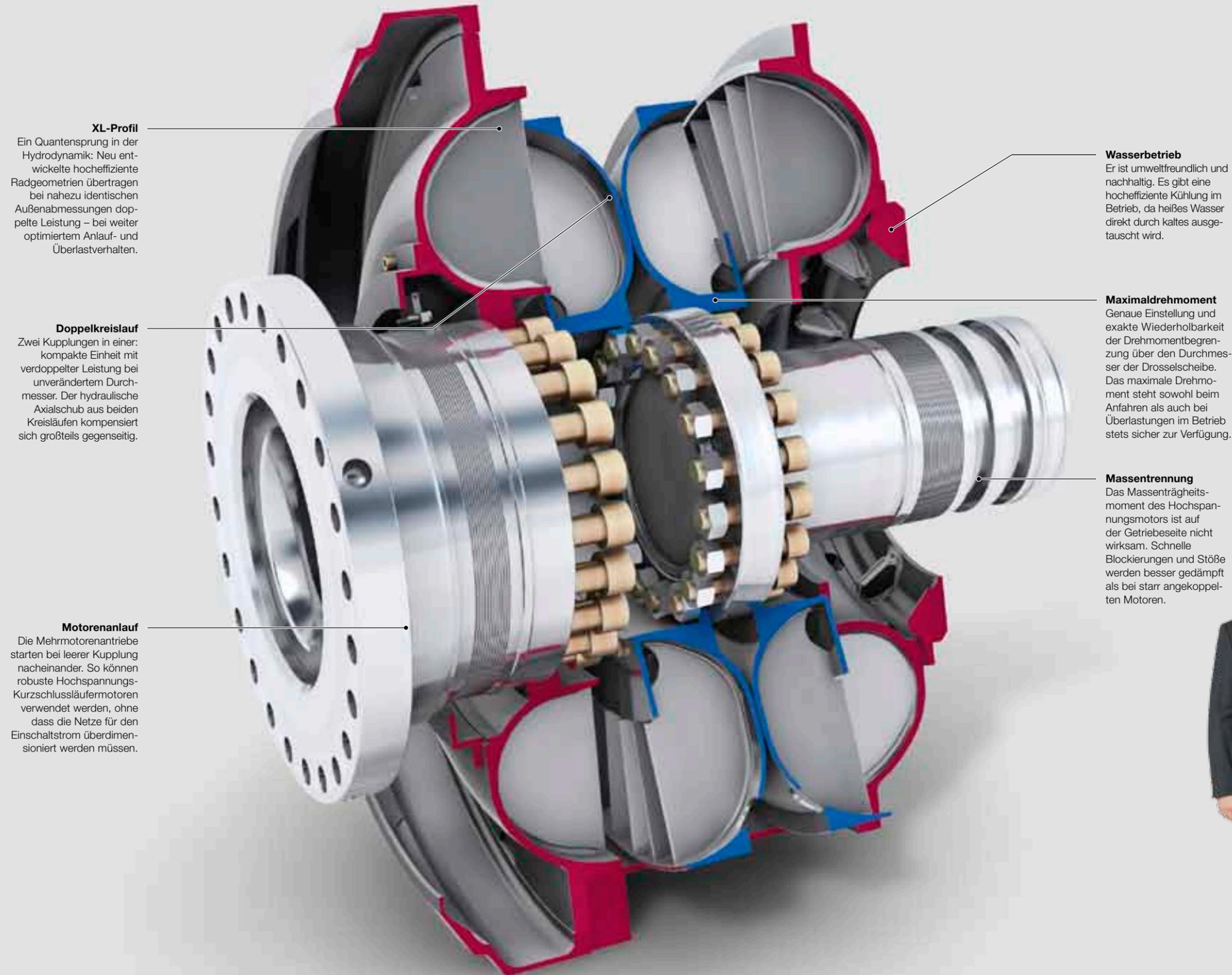
STREBKETTENFÖRDERER

KRAFT IM DUNKELN

Das hier ist ein Ort, an dem sich die meisten nicht freiwillig aufhalten würden. Besuch in einem Bergwerk, hunderte Meter unter der Erdoberfläche. Es ist heiß, stickig, das künstliche Licht bricht sich diffus im Kohlestaub. Der Lärm der Maschinen dröhnt in den Ohren. Hier unten wird Kohle abgebaut. Mächtige Strebkettenförderer fressen sich durch die Flöze. Die Motoren schlafen nie, Stillstand heißt Einnahmeausfall. Alle Teile am Band und am Antrieb müssen trotz der extremen Bedingungen zuverlässig arbeiten.

Gerade läuft ein weiterer Förderer an, die Schrämwalze beginnt mit ihren vielen Meißeln die Kohle aus der Wand zu brechen. Brocken von unterschiedlicher Größe knallen unentwegt auf den Förderer, der die „Ernte“ aus dem Flöz schafft. Immer wieder verhaken sich Kohlebrocken in den Kettengliedern. Die meisten sprengt und zerkleinert die Kette, ohne dass die Anlage blockiert. Manchmal passiert das aber doch, zum Beispiel wenn der Förderer überladen ist. Dann stoppt die Anlage und fährt neu an. Das erfordert ein gewaltiges und exakt dosierbares Drehmoment, damit der Antrieb nicht überlastet wird. Die Voith CPC 1 600 Kupplung begrenzt und überträgt dabei sicher bis zur Maximalkraft Drehmomente vom Motor auf den Antrieb. ▶

Viel Arbeit an einem unterirdischen Ort: Ein Strebkettenförderer bricht unermüdlich Kohle aus einem Flöz.

**XL-Profil**

Ein Quantensprung in der Hydrodynamik: Neu entwickelte hocheffiziente Radgeometrien übertragen bei nahezu identischen Außenabmessungen doppelte Leistung – bei weiter optimiertem Anlauf- und Überlastverhalten.

Doppelkreislauf

Zwei Kupplungen in einer: kompakte Einheit mit verdoppelter Leistung bei unverändertem Durchmesser. Der hydraulische Axial Schub aus beiden Kreisläufen kompensiert sich größtenteils gegenseitig.

Motorenanlauf

Die Mehrmotorenantriebe starten bei leerer Kupplung nacheinander. So können robuste Hochspannungskurzschlussläufermotoren verwendet werden, ohne dass die Netze für den Einschaltstrom überdimensioniert werden müssen.

Wasserbetrieb

Er ist umweltfreundlich und nachhaltig. Es gibt eine hocheffiziente Kühlung im Betrieb, da heißes Wasser direkt durch kaltes ausgetauscht wird.

Maximaldrehmoment

Genauere Einstellung und exakte Wiederholbarkeit der Drehmomentbegrenzung über den Durchmesser der Drosselscheibe. Das maximale Drehmoment steht sowohl beim Anfahren als auch bei Überlastungen im Betrieb stets sicher zur Verfügung.

Massentrennung

Das Massenträgheitsmoment des Hochspannungsmotors ist auf der Getriebeseite nicht wirksam. Schnelle Blockierungen und Stöße werden besser gedämpft als bei starr angekoppelten Motoren.

▷ „Ich kenne weltweit kein Kettenförderer-Antriebssystem mit annähernd gleicher Anfahrkapazität bei maximaler Kettenschonung wie unsere füllungsgesteuerten Wasserkupplungen. Bereits im Jahr 1990 gingen wir mit dieser Technik mit 315 Kilowatt Motorleistung auf den Markt. Diese Leistung steigerten wir kontinuierlich über die Jahre, bis wir 2005 bei 1 000 Kilowatt angelangt waren. Durch die Einführung unserer neu entwickelten ‚XL-Technologie‘ gelang ein weiterer Meilenstein: die Verdoppelung der hydrodynamischen Leistung bei gleichem Bauraum. So konnten wir mit dem Strebkettenförderer bei einer Nennleistung von 1 600 Kilowatt neue Standards setzen.“ //

**BERNHARD SCHUST**

Der Vertriebsleiter Anfahrtechnik Industrie ist seit 1979 bei Voith. Der 58-jährige Diplom-Ingenieur hat mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Antriebstechnik im Untertage-Bergbau und betreut für Voith unter anderem Minen in Asien, Australien und Nordamerika.

BEWEGUNG IN INDIENS HAUPTSTADT

BAHN FREI FÜR DEN NAHVERKEHR

Delhi wächst und wächst – und damit auch der Verkehr. Die Verantwortlichen setzen bei der Suche nach Auswegen mehr und mehr auf den öffentlichen Nahverkehr. Wer einen Tag auf den Straßen der indischen Metropole verbracht hat, der sehnt sich nach der modernen, schnellen und vor allem zuverlässigen Metro.

TEXT: CHRISTINE MÖLLHOFF

Moderne Bauten in Delhi: Die Okhla Railway Station und der Lotus-Tempel stehen für das neue Indien.

Ein Mix aus Autos,
Motorrädern, Rikschas
und Bussen prägt
das Straßenbild Delhis.





Der Verkehr steht zwar häufig, aber am Straßenrand gestaltet sich Delhi höchst lebendig.

FOTO: ISHAN TANKHA

Von oben betrachtet sieht das alles doch gar nicht so schlimm aus. Es ist früher Morgen. Der Mitteleuropäer, auf Besuch in der indischen Hauptstadt, blickt vom Hotelzimmerfenster aus auf eine Kreuzung. Der Verkehr ist zwar kurz nach der Dämmerung schon sehr dicht, aber der Fluss der Busse, Lastwagen, Fahrräder, Kleinwagen, Handkarren und Mopeds scheint in geordneten Bahnen zu verlaufen. Kein Wunder: Ausseren oder einscheren ist schwierig, denn die Pendler stehen meistens. So sehr scheint sich das nicht vom Berufsverkehr in anderen Großstädten der Welt zu unterscheiden. Wieso haben Indienkenner davor gewarnt, dass zu den vielen Kulturschocks auf dem Subkontinent auch die sehr eigenwillige Verkehrsführung gehört?

Dann wird die Ampel grün – und über die Kreuzung hinweg beginnt der bisher so uniforme Fluss der Fahrzeuge zu tanzen. Bunt durcheinander wie Fische kreuzen und queren sich plötzlich die Verkehrsteilnehmer, Abbiegespuren muss man sich denken, es hält sich keiner mehr an etwas. Jeder für sich denkt nur an das eigene Vorankommen, die Choreografie ist spontan und wird alle paar Sekunden erneuert. Autofahren in der indischen Hauptstadt Delhi ist nichts für Nervenschwache, die Hupe ersetzt alle Verkehrsregeln. Von hoch oben betrachtet schaut man beinahe amüsiert zu, denkt sich, dass so wohl das berühmte kreative Chaos aussehen muss. Dann springt die Ampel wieder um – und die Szenerie erstarbt aufs Neue. Das geht praktisch alle paar Häuserblocks so, und schnell dämmert einem der große Gegensatz: Indien, eine der ältesten Demokratien Asiens, ist auf dem Sprung, erobert in rasantem Tempo die Daten-Highways der Welt. Aber um die Nation richtig ins Rollen zu bringen, braucht es tragfähige Verkehrskonzepte, die dem wuchernden Wachstum

entsprechen und den häufigen Stillstand verhindern. Und am besten, da am glaubhaftesten, sollten sie in der Hauptstadt vorgelebt werden, wo die Mobilität immer noch von Mopeds bestimmt wird, auf denen sich oft eine ganze Familie durch den Straßenverkehr balanciert. Und mittendrin seelenruhig eine Kuh trottet.

Vijay Singh hat sich mit den Massen, die auf die Straße drängen, so gut es geht arrangiert. Er steuert stoisch durch das Getümmel. Seit 33 Jahren ist er Taxifahrer in Delhi. Wer keine Zeit hat, hat hier verloren. Singh steht oft mehr im Stau, als zu fahren. Auch er ächzt wie so viele in der Kapitale unter der täglichen Lawine, die sich morgens ins Zentrum hinein bewegt und abends wieder hinaus. Viele Bewohner Delhis verbringen längst täglich zwei Stunden und mehr auf der Straße, und wenn sie ins Kino oder Restaurant möchten, dann müssen sie quer durch den Verkehr. Immer in Bewegung, sehnen viele den Fortschritt herbei. Der 53-jährige Singh mag seinen Job trotz allem, und er mag seine altmodische Ambassador-Limousine, die nostalgischen Charme verbreitet.

Wer aber schnell, sicher und vor allem zuverlässig ans Ziel gelangen möchte, der hat längst die Metro für sich entdeckt, das Delhi Mass Rapid Transit System (DMRTS). Was in anderen Megastädten als Selbstverständlichkeit angesehen wird, wird in Delhi immer noch bestaunt, zum Teil ehrfürchtig. Die Metro ist aber auch ein viel beachtetes Prunkstück. Entdeckt wurden die Vorzüge des Bahnsystems zwar erst verhältnismäßig spät, der erste Spatenstich erfolgte erst im Oktober 1998. Aber dafür wird die Expansion nun vorangetrieben, für die Verkehrsplaner ist der Ausbau des Netzes der probate Lö- ▷

ABENTEUER STRASSENVERKEHR

Autofahren in Delhi ist nichts für Nervenschwache, die Hupe ersetzt alle Verkehrsregeln.



Vorfahrtsregelung in Delhi: Von oben sieht der Verkehr geordneter aus, als er tatsächlich ist.

▷ sungsweg zur Linderung der Rushhour-Sorgen. Am 24. Dezember 2002 wurde die erste Strecke vom damaligen Regierungschef Atal Behari Vajpayee eröffnet, bis 2016 soll das zum Teil unterirdisch verlaufende Netz 295 Kilometer umfassen. Nach dem Ausbau für die Commonwealth-Spiele 2010 hat es inzwischen bereits eine Länge von 181,8 Kilometern erreicht.

Stadtverwaltung, Betreibergesellschaft und Einwohner sind überzeugt von dem Konzept. „Wenn ich dringend irgendwohin muss, kann ich mich auf die Metro verlassen – und davon ausgehen, dass ich rechtzeitig ankomme“, sagt Studentin Kanupriya, „bis vor kurzem konnte man in dieser Stadt nicht so richtig planen.“ Denn Delhi platzt aus allen Nähten. Noch vor 20 Jahren wohnten 9,4 Millionen Menschen in der Metropole, heute sind es

mit knapp 17 Millionen fast doppelt so viele. Und jedes Jahr drängen Hunderttausende vom Lande nach, die in der großen Stadt ihr Glück suchen. Sie landen meist in den Vorstädten und werden zu Pendlern.

Die Metro hat auch deshalb ein gutes Image, weil sie den Flair der großen, weiten Welt im aufstrebenden Indien verbreitet. „Das ist wie in New York“, glaubt Kanupriya, obwohl sie noch nie dort war. Alle drei bis viereinhalb Minuten fahren die Züge.

Das rasante Wachstum stellt die Politik generell vor riesige Herausforderungen. Die städtische Infrastruktur ist nicht für einen derartigen Ansturm ausgelegt. Obendrein liegt die Metropole in einem Erdbebengebiet, so dass sich der Bau von Wolkenkratzern wie in Bangkok oder Dubai verbietet. Die ▷

Fakten zu Indien

Einwohner	1,2 Milliarden (Weltrang 2)
Fläche	3,3 Millionen km ² (Weltrang 7)
Bevölkerungsdichte	365 Einwohner je km ² (Weltrang 19)

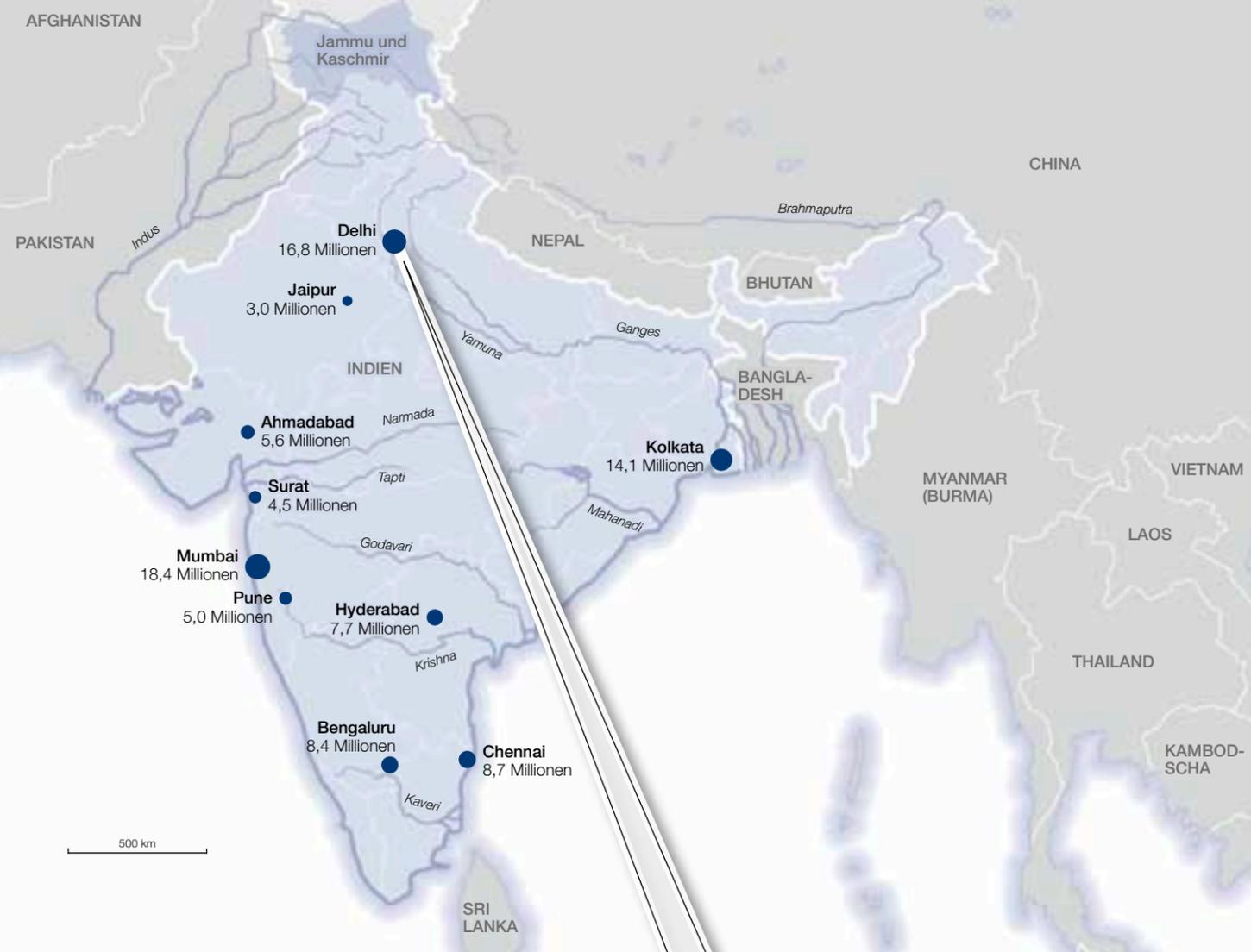


Metropolregionen weltweit

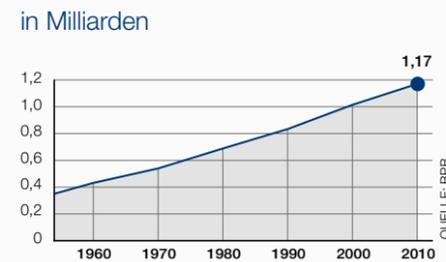
Einwohnerzahl im Jahr 2010 und Prognose für 2025 in Millionen

Stadt (Land)	2010 (Millionen)	2025 (Millionen)
Tokyo (Japan)	36,7	37,1
Delhi (Indien)	22,2	28,6
São Paulo (Brasilien)	20,3	21,7
Mumbai (Indien)	20,0	25,8
Mexiko-Stadt (Mexiko)	19,5	20,7
New York (USA)	19,4	20,6
Shanghai (China)	16,6	20,0
Kolkata (Indien)	15,6	20,1

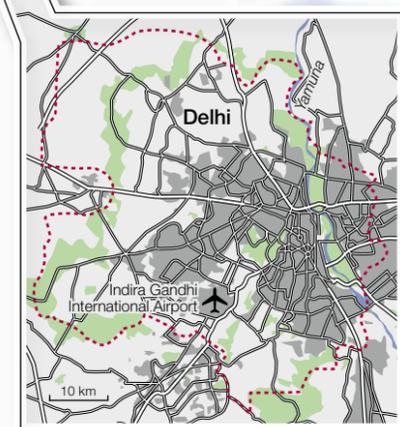
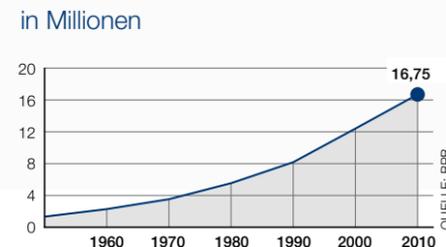
QUELLE: UNITED NATIONS



Einwohnerzahl von Indien



Einwohnerzahl von Delhi



Fakten zu Delhi

Einwohner	16,75 Millionen
Fläche	491 km ²
Bevölkerungsdichte	22 419 Einwohner je km ²



Bitte einsteigen: Die Metro ist eines der wichtigsten Transportmittel in Delhi.

Wartezeit in Indiens Metropole: Taxichauffeur Vijay Singh hat Geduld gelernt in seinem Job.

▷ Besiedlung wächst in die Fläche, was die Verkehrskrise noch verschärft.

Es ist ein ewiges Wettrennen, vor allem außerhalb der Gleise. Zwar werden in und um Delhi permanent neue Straßen oder Hochstraßen gebaut, doch die sind in Windeseile wieder verstopft. Kein Wunder, sind doch im Stadtgebiet 5,5 Millionen Autos angemeldet, im ganzen Einzugsbereich Delhis sogar 11,2 Millionen. Und jeden Tag rollen 700 bis 1000 Autos mehr auf die Straßen. Um dem

daraus resultierenden Smog Herr zu werden, hat Delhi zur Jahrtausendwende begonnen, alle Autorikshas, Taxis und Busse zwangsweise nach und nach auf Gas umzustellen. Santosh Kodukula weiß, wie nötig eine weitere Luftverbesserung wäre. Der 31-Jährige kommt mit dem Rad zur Arbeit. Das tun sonst nur die Ärmsten – oder verrückte Westler. Doch Santosh ist weder arm noch lebensmüde. Er ist Experte für städtischen Verkehr. Und radelt aus Überzeugung. Aber auch gegen Vorurteile: „Die Leute meinen, ein

Fahrrad hat nichts auf der Straße zu suchen, es fehlt an Respekt für Radfahrer.“

Die Metro in Delhi ist stark im Kommen. So hat Voith bisher mehr als 900 Radsatzgetriebe für die Züge an die Betreibergesellschaft Delhi Metro Railway Co. geliefert. Delhi kann stellvertretend für die Gesamtentwicklung des indischen Schienenmarktes betrachtet werden – dieser ist in den vergangenen Jahren enorm gewachsen. Die Schienenexpansion in der Metropole gilt bei Branchenkennern als Startschuss für weitere Metro-Projekte in dem Land. Auch Bengaluru hat seit Oktober 2011 ein Metro-Netz, in Mumbai soll die erste Linie noch 2012 fertig gestellt werden, in Hyderabad und Chennai wird ebenfalls eifrig gebaut.

EIN BISSCHEN NEW YORK IN DELHI

Die Metro hat ein gutes Image, auch weil sie in der Stadt den Flair der großen, weiten Welt verbreitet.

MITTEN IM VERKEHRSWAHN

BREMS MAL WIEDER

Dichter Verkehr und große Hitze: Eine Busfahrt in Delhi zeigt schnell, welchen Belastungen die Technik ausgesetzt ist. DIWA Getriebe von Voith helfen, trotzdem sanft anzufahren.

Der Alltag auf Delhis Straßen sieht so aus: anfahren – bremsen – erneut anfahren – ein paar Sekunden rollen – und wieder stopp. Ein Rhythmus, dem sich niemand entziehen kann. Und täglich scheint er sich zu steigern, wird es ein bisschen mehr an Verkehr. Delhi wächst in einem atemberaubenden Tempo. Die Straßen zu den Satellitenstädten halten aber trotz eines gigantischen Bauprogramms mit dem Tempo der Entwicklung nicht Schritt. Viele Inder versuchen, sich den Weg einfach frei zu hupen, Delhi zählt zu den lautesten Städten der Welt. Der Versuch, in der Stadt einen hupfreien Tag einzuführen, scheiterte.

Da ist es ein Segen, dass bereits 46 Prozent aller Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln durchgeführt werden. Vie-

le Menschen nehmen den Bus, weil er günstiger ist als eine Fahrt mit der traditionellen Riksha. Die Busse stehen zwar oft im Stau, noch aber gibt es teilweise das System namens Bus Rapid Transit (BRT), bei dem Busse separate Spuren haben und die Ampeln eine eigene Signaltechnik besitzen.

Voith hilft hier die technischen Herausforderungen zu meistern. Das robuste DIWA Getriebe ermöglicht ein gleichmäßiges Anfahren bis zu einem Tempo, in dem andere Getriebe mindestens zwei-, oft schon dreimal geschaltet haben. Ein Plus an Fahrkomfort für die Passagiere und ein Vorteil für die Busbesitzer, denn weniger schalten bedeutet weniger Verschleiß. Mit dem gesparten Geld kann man dann viele Hupen kaufen. Oder Ohrstöpsel. //

Die Metro in Delhi umfasst derzeit 138 Stationen. „Nächste Station: Central Secretariat“, tönt eine Stimme vom Band, zunächst in Hindi, dann in Englisch. Die meisten Metro-Nutzer sind moderner und besser gekleidet als die Buspassagiere. Viele tragen Jeans und Pullover, andere einen Salwar Kameez, das Hängehemd mit Hose, es gilt als das Outfit der modernen indischen Frau.

Bis zur Einführung der Metro war der Omnibus das einzige Massentransportmittel in der Stadt. Noch vor rund 20 Jahren waren Busse die unangefochtenen Transportmittel Nummer eins, die ungekrönten Herrscher der Straße und bestritten über 60 Prozent des Personenverkehrs in Delhi. Damals war Indien noch wirtschaftlich abgeschottet, es gab drei Automarken und nur die oberen ▷



▷ Zehntausend konnten sich einen eigenen Wagen leisten. Die Masse der Menschen war auf Busse angewiesen. Doch dann öffnete das Land Ende der 90er Jahre langsam der Welt seine Türen, die Wirtschaft zog an, und Autos und Mopeds wurden für immer mehr Inder erschwinglich. Der Anteil der Busse am Transport stürzte auf rund 40 Prozent ab, dagegen stieg der Anteil von Autos, Mopeds und Motorrädern am Transport steil auf 35 Prozent an.

Bei allem Hang zum Individualverkehr – die Verhältnisse ändern sich wieder. Denn die Stadtoberen haben begonnen, die Busflotte zu modernisieren. Die alten Ungetüme werden nach und nach ausrangiert und durch moderne Niederflur-Busse ersetzt. Diese haben zum Beispiel Leuchtanzeigen, die den Fahrgästen auch tatsächlich verraten, wohin ihre Reise geht.

Die teureren Modelle verfügen sogar über Klimaanlage und Heizungen, um den Passagieren die Fahrt in den kalten Winter- und heißen Sommermonaten erträglich zu machen. „Die Busse sind gut“, sagt die Pendle-

EINE INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

In den Stoßzeiten sind die Züge bereits rappellvoll, über 1,8 Millionen Passagiere zählt die Metro täglich.

rin Lakshmi, eine einfache Hausangestellte. Den Tür-zu-Tür-Service einer Autorikscha können sich die meisten nicht täglich leisten, die einfache Fahrt ist mit 30 Rupien doppelt so teuer wie der Bus.

Dass Fortbewegung kein Luxus bleiben darf, das haben die Verantwortlichen in Delhi erkannt. „Die Stadt steht am Scheideweg“, meint der Verkehrsexperte Santosh Kodukula. Die Stadt könne den „American way“ gehen und auf Autos setzen. Oder sie könne dem europäischen Modell folgen und versuchen, den öffentlichen Nahverkehr so attraktiv zu machen, dass er mit dem Auto konkurrieren kann. „Komfort, Fahrtkosten und Fahrzeit, das sind die entscheidenden Hebel“, ahnt Kodukula. Er setzt auf eine Zwei-Wege-Strategie. Die Metro ist für ihn eine Investition in die Zukunft: „Davon ha-

ben unsere Kinder etwas.“ Dagegen ließe sich das Busnetz sehr viel schneller ausweiten – um zu verhindern, dass immer mehr Menschen auf Autos oder Mopeds umsteigen. Er schlägt vor, Metro- und Busnetz zu verzahnen, Haltestellen besser anzubinden und das Modellprojekt der Busspuren weiterhin konsequent durchzusetzen.

Das große Gedränge allein schreckt die meisten Inder nicht, sie sind es bei dieser Bevölkerungsdichte gewohnt. Aber ein wenig mehr Bewegungsfreiheit im Verkehr, das würden die meisten doch sehr begrüßen. Um richtig zu beschleunigen. //

Die Journalistin Christine Möllhoff lebt in Delhi – und berichtet für den Berliner Tagespiegel, die Frankfurter Rundschau und die Stuttgarter Zeitung aus Indien.



Sie gebietet dem Verkehrschaos ein wenig Einhalt: die Metro in Delhi.



Modern, stylisch und ziemlich neu: Delhi hat erst seit 2002 eine Metro, aber dafür eine der modernsten Asiens.

DELHIS NEUE METRO

ELEGANZ IN SILBER

Schnelles Gleiten durch die Metropole. Was auf Delhis meist verstopften Straßen mit dem Auto unmöglich ist, schafft die neue Metro – und macht sich dabei richtig breit.

Schnell auf den Bahnsteig, die Metro fährt ein. Aber so flott, wie die Züge fahren, geht es heute allerdings doch nicht. Am Eingang der Station gibt es zunächst eine Sicherheitskontrolle. Die ist bei den vielen Menschen, die zwischen sechs Uhr morgens und 23 Uhr abends die Bahnen nutzen wollen, auch notwendig.

Es ist verständlich, dass die Stadt die Metro und ihre Gäste schützen will. Die silbernen Züge gehören zu einem der jüngsten Nahverkehrssysteme Asiens und sind hochmodern. Eingeweiht Ende 2002 hat das Netz inzwischen mehr als 180 Kilometer Schienenlänge. Die 138 Sta-

tionen auf den sechs Linien werden videoüberwacht und sind individuell gestaltet. Kunststudenten haben die Wände mit Malereien verziert, offenbar will Delhi seine Pendler in freundliche Stimmung versetzen. In manchen ländlichen Bezirken der Metropolregion wirkt die Bahn immer noch wie Science-Fiction.

Doch auch für Europäer ist die Dimension der Metro nicht gerade alltäglich. Die Wagons des Delhi Mass Transit Systems fahren auf einer 1 676-Millimeter-Breitspur und sind deshalb auch innen mit 3,20 Metern ungewöhnlich breit. Neu konzipierte Linien wie der Airport-Express laufen hingegen in

der Normalspur. 240 Sitzplätze hat jeder Zug, 300 Menschen finden in den breiten Wagen zusätzlich einen Stehplatz. Die Abteile sind auf 29 Grad Celsius temperiert, das gilt in Delhi als angenehm.

Technik von Voith trägt zu einem reibungslosen Verkehrsfluss bei. Mehr als 900 Radsatzgetriebe des Typs SE-344 für Breit- und Normalspur hat Voith für die Metro-Wagen bereits geliefert. Die Technik ist so ausgelegt, dass bei der Wartung der Motor nicht extra ausgebaut werden muss. Ebenfalls von Voith sind die Scharfenberg Kupplungen vom Typ 330. Für eine sichere Fahrt. //

WISSENSWERT

Wirtschaftsregion Delhi

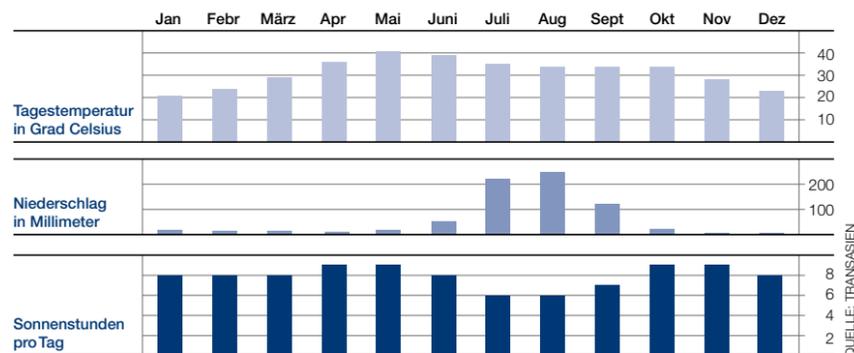
Von 2011 bis 2012 ist das Deutsch-Indische Jahr. In sieben Metropolen präsentiert sich die Bundesrepublik dabei als Partner des Landes. Das Handelsvolumen zwischen Indien und Deutschland soll 2012 von 15 auf 20 Milliarden Euro steigen. Deutschland wird sich auch in Delhi präsentieren, einem der größten Handelsplätze Indiens. Das Herz der Industrie in der Region schlägt in Central Delhi. Textil-, Elektro- und Maschinenbau-Industrie sind die Säulen der produzierenden Wirtschaft in der Metropole, die das drittgrößte Pro-Kopf-Einkommen Indiens aufzuweisen hat. Noch bedeutender als die Industrie ist aber der Handel. Indiens Hauptstadt ist ein wichtiges Parkett für Banken, der Telekommunikationsmarkt boomt. Daneben bestimmen aber auch traditionelle Bereiche wie der Handel mit Kunsthandwerk die Wirtschaftsszene in Delhi.

Historie Delhi

Delhi wurde um 1200 vor Christus durch die Pandawas gegründet. Mitte des 18. Jahrhunderts kam die britische East India Company in die Stadt und gründete eine Handelsniederlassung. Von 1911 an entstand auf Initiative des britischen Königs George V. südlich des alten Stadtkerns das heutige Neu-Delhi, eine von Architekten konzipierte Reißbrettstadt, die 1932 eingeweiht wurde und heute Sitz der indischen Regierung ist.

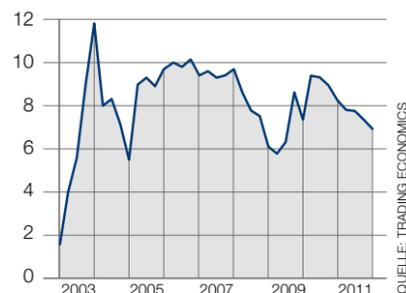
Klima in Delhi

Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 25 Grad Celsius, die jährliche Niederschlagsmenge 808 Millimeter im Mittel



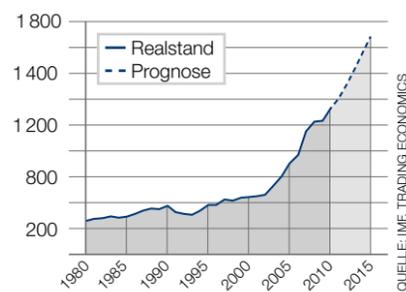
Bruttoinlandsprodukt von Indien

Veränderung zum Vorjahresquartal in Prozent



Pro-Kopf-Einkommen in Indien

In US-Dollar, konstante Preise, durchschnittlich



Voith Turbo in Indien

1968

... installierte Voith die erste hydraulische Kupplung in Indien. Sie ist heute immer noch im Einsatz. Bis 2012 wurden fast 2000 Getrieberegelnkupplungen an indische Kraftwerke geliefert.

1987

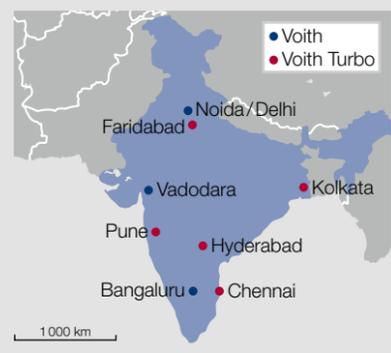
... begann die Produktion in Hyderabad, die seither stetig wächst. Heute werden dort etwa hydrodynamische Kupplungen und Retarder gefertigt. Das hat Potenzial, denn selbst kleine Städte in Indien haben drei bis fünf Millionen Einwohner – öffentliche Verkehrsmittel sind also unabdingbar.

220

... festangestellte Mitarbeiter sind derzeit für Voith Turbo in Indien tätig. Der Umsatz ist in den vergangenen fünf Jahren um fast 400 Prozent gestiegen.

Standorte von Voith in Indien

Voith Turbo hat eine Produktion in Hyderabad und vier Regionalbüros.



DEBASHIS BASU

Der 58-Jährige ist seit 2008 Geschäftsführer von Voith Turbo India, das seinen Sitz in Hyderabad hat.



INTERVIEW

VIELE CHANCEN

Indien ist einer der größten Wachstumsmärkte. Debashis Basu, Geschäftsführer von Voith Turbo in Indien, setzt in der Zukunft vor allem auf die verstärkte Produktion vor Ort.

Herr Basu, die indische Wirtschaft wächst, aber die Infrastruktur hält damit nicht Schritt. Sehen Sie darin eine Chance für Voith-Produkte wie die Retarder?

Ja, für Voith-Produkte gibt es sehr gute Chancen im indischen Fahrzeugsektor, da der Straßenbau kontinuierlich wächst. Allerdings müssen dem Markt die richtigen Produkte zur richtigen Zeit und zum richtigen Preis zur Verfügung gestellt werden.

Warum hat Voith Turbo in Indien so gute Perspektiven?

Wir haben in Indien seit vielen Jahren einen sehr guten Ruf als Unternehmen, das qualitativ hochwertige Produkte und Dienste anbietet. Und Voith Turbo India, das 2012 sein 25-Jahr-Jubiläum feiert, fertigt an einem modernen Produktionsstandort in Hyderabad. Angesichts dieser starken Basis wird die Marktakzeptanz gut sein, wenn neue Voith-Produkte auf den Markt kommen. Darüber hinaus können wir den Marktanteil noch steigern, wenn wir unsere Lokalisierungsstrategie noch konsequenter verfolgen. Voith Turbo hat in Indien zudem Joint Ventures ins Leben gerufen.

Gibt es ein speziell für den indischen Markt angepasstes Voith-Produkt?

Ja, die Retarder VR 119 und 123+. Den Retarder 119 haben wir schon an die besonderen indischen Anforderungen angepasst und im Markt eingeführt. Das Modell 123+ wird bald folgen. Weitere Produkte sollen

mit Unterstützung der Dienste des Entwicklungszentrums in Hyderabad entstehen.

Welchen Ruf hat Ingenieurskunst „Made in Germany“ in Indien?

Wahrscheinlich genießt keine Ingenieurskunst weltweit so großes Ansehen bei indischen Konsumenten wie das Label „Made in Germany“.

Die Metro in Delhi läuft mit Radsatzgetrieben und Scharfenberg Kupplungen von Voith. Gibt es weitere Voith-Projekte in Indien, die eine ähnliche Größenordnung haben?

Radsatzgetriebe und Scharfenberg Kupplungen von Voith haben sich bei der Metro Delhi bewährt. Deshalb wurden bei uns Kupplungen für das Metro-Projekt in Bangalore und Kupplungen plus Endantriebe für Ausbauprojekte in Delhi bestellt. Derzeit sind wir mit dem Metro-Vertragsunternehmen M/S BEML im Gespräch, um Kupplungen und Antriebe für die Metro in Jaipur zu liefern.

Was ist Ihr persönlicher Favorit unter den Voith-Produkten?

Mein liebstes Produkt ist die Getrieberegelnkupplung, die im Getriebe von Wasserpumpen in Kohlekraftwerken verwendet wird. Die ersten dieser Kupplungen wurden im Jahr 1968 bereitgestellt, und sie funktionieren immer noch gut. Der Ruf ist so gut, dass Voith bei diesem Produkt in Indien einen Marktanteil von fast 100 Prozent hat. Hergestellt wird dieser Kupplungstyp auch in Hyderabad. //



Die Megametropole Delhi: Hier vereinen sich Tradition und Moderne.



Gemeinsam geht es besser: in der Fertigung in Hyderabad.

WASSERKRAFT FÜR INDIEN

ALLES IM FLUSS

Die Wasserkraft ist eine gewaltige und auch zuverlässige Quelle zur Erzeugung erneuerbarer Energie. Voith Hydro ist seit den Anfängen der Energiegewinnung durch Wasserkraft ein führender Anbieter entsprechender Technologien.

Bereits im Jahr 1925 lieferte Voith erste Turbinen nach Indien – für das Wasserkraftwerk Talang. Im Jahr 2002 wurde in Indien Voith Hydro Private Limited gegründet. Das Ziel: die Erschließung der Wasserkraft in Indien, auch durch eine stärkere lokale Präsenz. Im Jahr 2003 erhielt Voith Hydro den Auftrag, eines der größten Wasserkraftwerke des Landes, Omkareshwar, auszurüsten. Die gesamte elektromechanische Ausrüstung des 520-Megawatt-Kraftwerks stammt von Voith. 2007, nur 48 Monate nach Auftragsunterzeichnung, ging das Kraftwerk ans Netz.

Auch im Deutsch-Indischen Jahr erhielt Voith neue Aufträge aus Indien: für die Ausrüstung der Kraftwerke Rongnichu, Sainj und Singoli Bhatwari. Das Unternehmen liefert Turbinen, Generatoren sowie elektrische und mechanische Einrichtungen. Die Erwartungen in Indien sind hoch. Der saubere Strom soll dem Land helfen, die nötige Energie mehr und mehr selbst zu produzieren. //

DEUTSCH-INDISCHES JAHR

DICHTER RAN

Seit 60 Jahren unterhält Indien mit Deutschland diplomatische Beziehungen. Das zu diesem Anlass von der Bundesregierung ausgerufene Deutsch-Indische Jahr „Deutschland und Indien 2011–2012“ steht unter dem Motto „unbegrenzte Möglichkeiten“. Voith ist dabei.

Angela Merkel kam persönlich. Am 31. Mai 2011 eröffnete die Bundeskanzlerin in Neu-Delhi das Deutsch-Indische Jahr, das bis Januar 2013 mit zahlreichen Veranstaltungen und Aktionen die Freundschaft der beiden Länder nachhaltig vertiefen soll. Seit 60 Jahren haben Indien und Deutschland diplomatische Beziehungen.



ben die Länder bereits ein gemeinsames Ziel formuliert: Beide treten für eine Erweiterung des Sicherheitsrats der Vereinten Nationen ein. Kulturell werden die Bande ebenfalls enger: Im Februar 2012 sorgte der indische Schauspielstar Shah Rukh Khan mit seinem Film „Don – The King Is Back“ für Bollywood-Feeling bei der Berlinale in der deutschen Hauptstadt. Der Jubel bei Khans Auftritt war so groß, dass selbst erfahrene Besucher der renommierten Filmfestspiele lange überlegen mussten, wann es so etwas zuletzt gegeben hat.

Und auch wirtschaftspolitisch passiert derzeit einiges: Im November 2011 sagte die Bundesregierung Indien 50,5 Millionen Euro für die entwicklungspolitische Zusammenar-

beit zu. Ergänzt mit Mitteln der Kreditanstalt für Wiederaufbau, stehen damit rund 255 Millionen Euro für neue Projekte im Bereich Klima- und Umweltschutz zur Verfügung.

Voith hat in Indien ebenfalls eine lange Tradition. Seit mehr als 100 Jahren ist das Unternehmen im Markt aktiv. Voith Turbo feiert in diesem Jahr sein 25-jähriges Jubiläum.

Voith beteiligt sich aktiv am Deutsch-Indischen Jahr und ist Partner der Indo-German-Urban-Mela in Neu-Delhi. Bei dem Thema CitySpaces geht es in erster Linie um die fortschreitende Urbanisierung Indiens. Dabei leisten auch Produkte aus dem Hause Voith wertvolle Dienste für die Verbesserung des Transportwesens auf Straße und Schiene sowie für die Energieversorgung. Voith präsentiert sich deshalb

bei der Roadshow in Neu-Delhi mit einem 75 Quadratmeter großen Pavillon.

Für Voith ist das Deutsch-Indische Jahr der Auftakt für eine künftig noch engere Zusammenarbeit. Voith möchte sich dabei als modernes, zukunftsorientiertes Unternehmen präsentieren. Darüber hinaus strebt Voith auch einen messbaren und vor allem nachhaltigen Beitrag zu Indiens wirtschaftlicher Entwicklung an. Dabei ist das Ziel des Unternehmens, ein sozial engagierter und attraktiver Arbeitgeber zu sein, der sich tief im indischen Markt verankert.

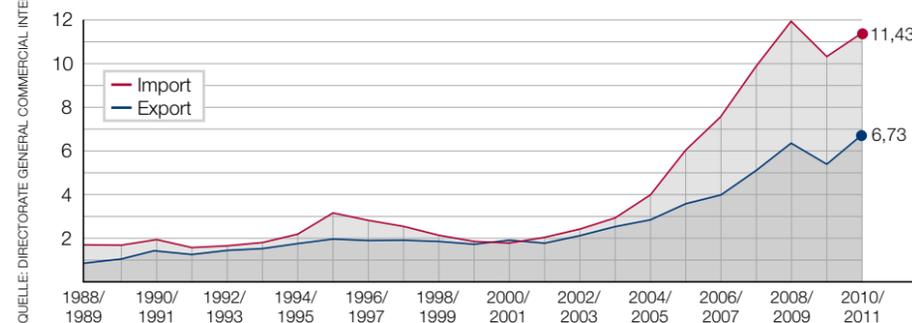
Die Perspektiven für Voith in Indien sind jedenfalls vielversprechend. Das Land wächst

schnell, benötigt also für die Zukunft eine leistungsfähige Infrastruktur. In Delhi und Kolkata gibt es im Moment den modernsten innerstädtischen Nahverkehr auf der Schiene. Überlandbusse sollen mehr und mehr modernisiert werden. Auch der Bergbau wächst, weil das Land Energie für seine Entwicklung braucht.

Für alle diese Aufgaben hat Voith die passenden Produkte in seinem Portfolio. In Hyderabad werden bereits Regelkuppungen vor Ort produziert. Das Deutsch-Indische Jahr kann durch das Knüpfen neuer Kontakte ebenfalls eine Plattform für eine noch erfolgreichere Zukunft von Voith in Indien sein. //

Indiens Außenhandel mit Deutschland

In Milliarden US-Dollar





VOITH SCHNEIDER PROPELLER

GENIALE DREHUNG

Die Entwicklung des revolutionären Schiffsantriebs war ein langer Weg – eine Strecke, auf der der Erfinder Ernst Schneider vergaß, sein Maschinenbau-Studium zu beenden, und sich letztlich erfolgreich an einem Vorbild aus der Natur orientierte. Die Zusammenarbeit mit Voith brachte ihm dann den Durchbruch.

1923 begann Ernst Schneider, sich mit der Entwicklung von Propellern zu beschäftigen. Seine erste Idee, ein „Schraubenpropeller mit Vogelflügelprofil“, brachte leider noch keine Vorteile gegenüber der bekannten Technik. Aber er ließ sich vom ersten Misserfolg nicht entmutigen, war unablässig kreativ tätig und löste vier Jahre später mit dem Grundpatent zum späteren Voith Schneider Propeller (VSP) eine schiffstechnische Revolution aus.

Schneider, am 18. Juni 1894 im mährischen Gaya geboren, studierte Maschinenbau in Wien. Er galt als zielstrebig junger Mann, der die physikalischen Grundlagen perfekt beherrschte und somit eine solide Basis für seine Erfindungen hatte. Wichtig war ihm bei seinen Neuentwicklungen der Nutzen in der Praxis.

Die Initialzündung zur Erfindung des VSP war 1925 ein Schneider gezeigter Artikel über den so genannten Welstrieb, einen Antrieb, der

sich an der Bewegung von Fischen orientierte. Schneider erkannte dessen technische Mängel und wurde durch diese Kopie der Fischpropulsion zu seinem großen erfinderischen Schritt motiviert. Nach Wochen intensiver Arbeit lag das neue Antriebskonzept vor.

Das große Glück des Erfinders war der enge private Kontakt zum Voith-Ingenieur Ludwig Kober. Er unterstützte Ernst Schneider fachlich und finanziell. Schneiders Idee wurde durch ihn von Voith aufgegriffen und dank des Engagements der Voith-Ingenieure erfolgreich auf den Markt gebracht. Finanziert hatte Ernst Schneider seine ersten Versuche durch Nachhilfeunterricht für seine Studienkollegen. Ermutigt durch den Erfolg gab er nun endgültig seinen Forschungen den Vorrang vor dem Studium. Ein

Diplom erwarb er nie. Trotzdem nannten ihn alle angesichts seiner Leistungen „Herr Ingenieur“. Schneider entwickelte als freier Erfinder mit Voith-Ingenieuren zunächst aus St. Pölten und später aus Heidenheim das System weiter, das Antrieb und Ruder zugleich ist. 1927 fuhr das erste von Voith finanzierte Versuchsschiff „Torque“ und überzeugte, weil es eine volle Wende um die Längsachse in zehn Sekunden schaffte.

Heute ist der VSP überall da im Einsatz, wo es um schnelle, akkurate und effiziente Manövrierbarkeit geht, zum Beispiel bei Offshore-Support-Schiffen, Schleppern, Doppelendfähren und vielen Spezialschiffen. Bisher wurden 4.200 VSPs gebaut, der Voith Schneider Propeller bewährt sich seit 1927 in der Praxis. Ernst Schneider starb am 1. Juni 1975 in Wien. //



Der Erfinder (oben) und sein erstes, handgefertigtes Modell (rechts): Ernst Schneider ist der technische Vater des Voith Schneider Propellers, der den Schiffsantrieb revolutioniert hat.



VOITH TURBO

WORLDWIDE



FOTO: VOLVO

INDUSTRIE

28 GEBÄNDIGT
Das neue Mehrweggetriebe kann bis zu 65 Megawatt Leistung übertragen.

28 INNOVATIV
Neuentwicklung mit Zukunftschancen: Der Voith-Servoantrieb CLDP sorgt für ein schnelles Handling von Werkstücken.

29 WECHSEL
Matthias Grawe hat den Geschäftsbereich Industrie übernommen. Sein Nachfolger als Leiter der Produktgruppe „Regelbare Antriebe“ ist Martin Kaufmann.

MARINE

30 GROSSES PROJEKT
Für die „Sea Installer“ liefert Voith den größten Voith Inline Thruster der Welt.

31 NEUE GRÖSSE
Voith erweitert das Angebot an Voith Radial Propellern um eine zweite, kompaktere Baugröße.

31 ARBEITSBIENE
Die Voith Schneider Propeller für die „Seabed Worker“ werden von 2.500 Kilowatt starken Motoren angetrieben.

SCHIENE

32 DATENFLUSS
Das webgestützte Tool OPRA ist die optimale Lebensbegleitung für Fahrzeugflotten.

34 MOTOR IM PAKET
Ein neu entwickelter Dieselmotor macht das Voith-Antriebssystem Powerpack zur Komplettlösung.

35 DIREKT VOR ORT
Die Kurzkupplungen für die Metro in São Paulo werden zu 70 Prozent direkt in Brasilien produziert.

35 LOKALE PRODUKTION
China ist ein großer Markt für Turbogetriebe. Voith produziert vor Ort.

STRASSE

36 WENIGER RÜTTELN
Der Schwingungsdämpfer Hydrodamp sorgt für Laufruhe bei Dieselmotoren – und das bereits in mehr als einer Million Fahrzeugen.

38 FREIE BAHN
Separate Busspuren gegen den Verkehrsinfarkt: Voith-Getriebe lassen Busse länger leben.

38 IM SPAR-TAL
SensoTop reduziert nicht nur in bergigem Gelände den Treibstoffverbrauch. Auch dänische Busse fahren und sparen mit dem Voith-Schaltprogramm.

EINE STARKE INNOVATION

Bei der Entwicklung des Servoantriebs CLDP (Closed Loop Differential Pump) betrat Voith Neuland. Die hydraulische Linearachse (Foto unten) ist eine komplette Neuentwicklung. Erste Prototypen sind bereits bei Form- und Fügeprozessen im Einsatz. Der neue Antrieb bietet dem Anwender alle Vorzüge einer hydraulischen Systemlösung. Der Aufbau ist einfach. Das Herzstück ist eine integrierte Servopumpe. Das System hat einen geschlossenen Ölkreislauf, lässt sich deshalb leicht in bestehende Anlagen integrieren und ist zum Beispiel für Einsätze im schnellen Handling von Werkstücken geeignet. //



PRODUKT
Closed Loop Differential Pump

ANWENDUNG
Hydraulische Linearachse

TECHNISCHE FEATURES
Minimale Drosselverluste, hohe Energieeffizienz durch hohen hydraulischen Wirkungsgrad, Einsparung der Ventiltechnik.



Zuverlässige Leistungsübertragung.

PRODUKT
Mehrweggetriebe

ANWENDUNG
Besonders für die Leistungsübertragung von Gasturbinen auf Zentrifugalverdichter

TECHNISCHE FEATURES
Leistungen bis 65 MW, Drehzahlen bis 100 000 min⁻¹.

WIRKUNGSGRAD VON 98,8 PROZENT

65 MEGAWATT GEBÄNDIGT

Das Mehrweggetriebe von Voith Turbo BHS Getriebe wurde speziell für hohe Leistungsdichten und Drehzahlbereiche entwickelt.

Eine zuverlässige Leistungsübertragung ist bei Getrieben das A und O. Voith liefert dafür seit 80 Jahren Turbogetriebe und Hochleistungskupplungen im High-End-Bereich. Das neue Mehrweggetriebe von Voith wurde vorwiegend für Kompressoren entwickelt, die von Gasturbinen angetrieben werden – als Lösung für die gestiegene Nachfrage nach leistungsfähigeren Getrieben für hohe Leistungsdichten und Drehzahlbereiche.

Ein praktisches Beispiel veranschaulicht das: Bei einer Übersetzung von 5 000 Umdrehungen einer Gasturbine auf 12 500 Um-

drehungen eines Verdichters ist die Übertragungsleistung eines Stirnradgetriebes bei 26 Megawatt beendet. Der Grund dafür: Die Umfangsgeschwindigkeit an den Lagern und an der Verzahnung kann nicht mehr gesteigert werden.

Das neue Mehrweggetriebe von Voith kann nach dem Prinzip der Lastaufteilung bei diesen Drehzahlen bis zu 65 Megawatt Leistung übertragen. Dies entspricht in etwa der Leistung von 650 Mittelklassekraftfahrzeugen. Selbst in diesem Grenzbereich wird ein konstant hoher Wirkungsgrad von 98,8 Prozent erreicht. //

KANADAS NEUER MANN

Voith Turbo in Kanada hat einen neuen Geschäftsführer. Andrew Strudwicke übernahm am 1. Januar die Leitung von Voith Turbo in Mississauga, Ontario. Der 37-jährige Diplom-Ingenieur und Manager studierte von 1993 an zwei Jahre Maschinenbau an der Salford University im englischen Manchester, anschließend drei Jahre Ingenieurwissenschaft und Management an der Loughborough University in Leicestershire. Strudwicke startete seine berufliche Karriere beim traditionsreichen Motorradhersteller Triumph Motor Cycles Hinckley in England. 1998 wechselte der passionierte Squash- und Rugbyspieler zu FKI Industries PLC. 2003 führte Andrew Strudwicke sein Berufsweg nach Kanada zur Stahlschmiede Crosby Canada in Ontario. Zuletzt war er dort als stellvertretender Geschäftsführer tätig. Bei Voith Turbo folgt Strudwicke auf David Calveley. //

ANDREW STRUDWICKE
Der 37-Jährige ist der neue Geschäftsführer von Voith Turbo in Kanada.



MATTHIAS GRAWE
Der 51-jährige international erfahrene Manager leitet seit März 2012 den Geschäftsbereich Industrie.

FÜHRUNGSWECHSEL

Neuer Mann auf dem Chefsessel des Geschäftsbereichs Industrie: Matthias Grawe folgte am 1. März auf Dr. Jürgen Zeschky als Geschäftsführer. Der 51-jährige Diplom-Ingenieur ist seit dem Jahr 2000 bei Voith. Grawe studierte Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart und Energiewirtschaft im französischen Grenoble. Seine Karriere bei Voith startete er 2000 als Vertriebsleiter „Regelbare Antriebe“, 2003 stieg der verheiratete Vater eines Sohnes zum Leiter dieser Produktgruppe auf. Matthias Grawe war schon früh Beiratsmitglied von Voith Turbo-Tochterfirmen in den USA, in Kanada, Mexiko, Brasilien, Chile, Indien, China, Österreich, den Niederlanden

MARTIN KAUFMANN
Der neue Leiter der Produktgruppe „Regelbare Antriebe“ arbeitet seit 2005 bei Voith.



und Belgien. Der international erfahrene Manager verantwortete bisher auch als Geschäftsführer Voith Turbo Wind und war Beiratsmitglied der Voith Industrial Services „Energy Petro Chemicals“.

Die Nachfolge von Matthias Grawe als Leiter der Produktgruppe „Regelbare Antriebe“ trat zum 1. April Martin Kaufmann an. Der 40-Jährige ist seit 2005 bei Voith. Er studierte Physik an der Universität Regensburg und an der University of Illinois. Nach Stationen bei der Voith GmbH und bei Voith Paper kam Martin Kaufmann 2009 als Kaufmännischer Leiter „Industrie“ zu Voith Turbo nach Crailsheim. //

VOITH INLINE THRUSTER

EINMAL UM DIE HALBE WELT

Ob als Antrieb oder Steuerung: Voith Inline Thruster sind seit ihrer Serienreife 2008 im Schiffbau präsent – und rekordverdächtig. In China wird jetzt der größte Voith Inline Thruster der Welt verbaut.

Nantong in China, COSCO-Werft, Trockendock: Jeden Tag wächst die „Sea Installer“ ein Stück weiter in die Höhe. Das Hubschiff zur Konstruktion von Offshore-Windanlagen wird 2012 vom Stapel laufen.

Zum Einsatz kommt sie für den dänischen Eigner A2SEA beim Aufbau europäischer Windparks. Die „Sea Installer“ arbeitet bis zu einer Wassertiefe von 45 Metern, ihr Hauptkran kann 900 Tonnen heben. Das 132 Meter lange und knapp 40 Meter breite Arbeitstier der Meere wird also ziemlich große Ausmaße annehmen. Voith liefert für das Schiff die drei Voith Schneider Propeller (VSP) im Heck und den Voith Inline Thruster (VIT). Der VIT ist dabei weltweit einzigartig: Mit 2 300 Millimeter Durch-

messer und 1 500 Kilowatt Leistung baut Voith den derzeit größten und stärksten RIM Drive Thruster im Markt. Ein Thruster, der dank seewassergeschmierter Lager komplett wartungsfrei arbeitet und der „Sea Installer“ schnelle und präzise Steuerreaktionen ermöglicht.

Voith Inline Thruster sind so genannte RIM-Drive-Antriebe. Das System verbindet einen permanent magnetischen Elektromotor mit dem Propeller zu einer kraftvollen Einheit, die durch geringen Lärm und wenig Vibrationen auffällt. Seit der Serienreife 2008 hat Voith mehr als 60 solcher Anlagen verkauft.

Die VIT leisten aber auch gute Dienste bei Passagierschiffen oder Yachten. Egal ob als Hauptantrieb oder Thruster wie bei der „Sea Installer“.

Bevor das Konstruktionsschiff 2013 seinen Job antreten kann, steht ihm allerdings noch eine Jungfernfahrt von China nach Europa bevor – angetrieben von drei Voith Schneider Propellern. //



Voith-Dimensionen: Wie der Voith Inline Thruster in Schiffe eingebaut wird, zeigt dieser Film in bewegten Bildern. Wie der Abruf eines QR-Codes funktioniert, lesen Sie auf Seite 5.

www.voithturbo.com/applications/qr/vit_installation



Ein großes Projekt: Mitarbeiter vor dem Voith Inline Thruster für die „Sea Installer“.



Drehen am großen Rad: Ein Voith Radial Propeller wird inspiziert.

RUHIG IN SCHWERER SEE

Die Suche nach Energieträgern ist aufwändig. Für die Erschließung von Öl- und Gasfeldern oder die Installation von Windparks sind Spezialschiffe mit zuverlässigen Antriebs- und Positionierungssystemen nötig. Voith sammelt seit mehr als 30 Jahren Erfahrung auf der „Castoro Sei“, einer Halbttaucherplattform zur Verlegung von Untersee-Pipelines. Für künftige Projekte erweitert Voith das Angebot von Voith Radial Propeller (VRP) um eine zweite, kompaktere Baugröße. Der neue VRP hat einen Durchmesser von 3,80 Meter und eine Eingangsleistung von 4 500 Kilowatt. Anwendung findet er vor allem bei Bohrplattformen. Dabei ist die Arbeit bei nahezu allen Wetterverhältnissen möglich. Der größere Typ mit 4,20 Meter Durchmesser und bis zu 5 750 Kilowatt Leistung ist bereits produziert. //



Praxistest: Scannen Sie den QR-Code und sehen Sie, wie und wo der Voith Radial Propeller eingesetzt wird. Wie der QR-Code funktioniert, lesen Sie auf Seite 5.

www.voithturbo.com/applications/qr/vrp/de

MARITIME ARBEITSBIENE

Wenn ein Schiff den Namen „Arbeiter“ im Titel führt, kann man ahnen, zu welchem Zweck das Boot gebaut wurde. Die „Seabed Worker“ ist für die norwegische Seabed-Gruppe als Versorgungs-, Reparatur- oder Inspektionsschiff weltweit im Einsatz. Das knapp 90 Meter lange und 16 Meter breite

Schiff bietet Platz für 66 Mann Besatzung. Im Heck der „Seabed Worker“ arbeiten zwei Voith Schneider Propeller (VSP), die von 2 500 Kilowatt starken Elektromotoren angetrieben werden. Dank der guten Manövrierbarkeit durch VSP kann die maritime Arbeitsbiene auch bei schwerer See sicher arbeiten. Unterstützt wird die ruhige Wasserlage durch die über die Propeller realisierte Voith Rollstabilisierung. //



Ruhige Lage dank VSP: die „Seabed Worker“.



Ein Eidgenosse made by Voith: Die Lokomotiven für die Schweizer Firma Panlog laufen im Stahltransport.

MODERNES FLOTTENMANAGEMENT

DATE MIT DATEN

Ein schneller und zentraler Rechner, gefüttert mit Informationen aus der ganzen Welt – Voith entwickelte das webgestützte Tool OPRA zum optimalen Monitoring von Fahrzeugparks.

Ein Server wird über das Internet mit Daten aus der ganzen Welt gefüttert, die Informationen werden übersichtlich aufbereitet. Das ist die Basis von OPRA, einem von Voith entwickelten Tool. OPRA steht für „Optimized Pro Active Life Cycle Approach“ und dient einem webgestützten und weltweit verfügbaren Monitoring von Fahrzeugflotten. Mit diesem Tool ist es möglich, Lokomotiven oder Waggonen effizient durch ihre Laufzeit zu begleiten. So effizient, dass Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit erhöht und Kosten gespart werden. Die Basis dafür ist lückenlose und umfangreiche Information.

Mit OPRA lässt sich der Lebenszyklus eines Fahrzeugs also optimal managen. Ein Beispiel: Ein in einer Lokomotive installier-

tes Modem übermittelt alle relevanten Daten an einen Server bei Voith. Dieser stellt dem Kunden über OPRA die Informationen zur Verfügung. Wer als Eigner einer Lokomotive wissen will, wo sie sich befindet, in welchem Zustand sie ist oder wann die nächste Wartung fällig ist, kann dies und anderes überall da abfragen, wo es ein Netz gibt. Auch über Smartphone oder Tablet-Computer.

Ein Anwendungsbeispiel sind Schienenfahrzeuge des Schweizer Transportunternehmens Panlog. Drei moderne Voith-Lokomotiven, Baujahr 2010, die im Stahltransport eingesetzt werden, sind mit OPRA-Modems ausgestattet und erlauben dem Unternehmen optimale, lebenslange Betreuung der Fahrzeuge mittels des OPRA-Portals.

Auch der Energieversorger RWE nutzt OPRA. Der Stromkonzern hat das Programm in seine SAP-Software integriert und managt damit die Instandhaltung von 950 Lokomotiven und Waggonen. Durch OPRA wird das Instandhaltungsmanagement effizienter, benutzerfreundlicher und effektiver. Das gilt zum Beispiel für die Datenintegration, die Vermeidung von Doppelerfassungen und die Verbesserung der Datenqualität.

OPRA dient darüber hinaus zur Dokumentation von Wartungen und dem Nachweis, dass behördliche Auflagen eingehalten wurden. Auch die Analyse von Schwachstellen ist mit OPRA möglich. //

OPRA ermöglicht ein weltweit verfügbares Monitoring.



KOMPLETTANTRIEB FÜR POLNISCHE REGIONALZÜGE

MOTOR IM PAKET

Erstmals liefert Voith für Regionalzüge die komplette Antriebsanlage – auch den Dieselmotor.



Eines von drei Powerpacks: Das Railpack mit V8-Dieselmotor.

PRODUKT

Antriebsanlage mit Voith-Dieselmotor

ANWENDUNG

Antrieb von Schienenfahrzeugen

TECHNISCHE FEATURES

Der R6-Dieselmotor R2876T3-390 hat eine Nennleistung von 390 kW, eine Nenndrehzahl von 1 800 min⁻¹ und ein Hubvolumen von 12,9 l. Arbeitsweise: 4-Takt-Diesel mit Abgasturboaufladung, Ladeluftkühlung und SCR-System.

Unter die Chassis von Triebwagen werden so genannte Powerpacks als komplette Antriebseinheit montiert – fertig ist die Antriebsanlage eines Dieseltriebwagens. Powerpacks bestehen aus Motor, Rad-satzgetriebe, Kühlanlage, Generator und elektronischer Steuerung. Alle Komponenten sind in einem Rahmen verschraubt. Voith hat weltweit mehr als 800 solcher Antriebspakete im Einsatz.

Ende des Jahres werden im polnischen Stettin vier Arriva-Regionalzüge mit Voith-Powerpacks auf die Gleise gestellt. Der

polnische Fahrzeughersteller PESA baut die Züge mit einer Neuheit: Erstmals stammen sämtliche Komponenten des Powerpacks von Voith – auch der Motor. Der Voith Reihensechszylinder-Dieselmotor mit 390 Kilowatt Leistung sorgt für ordentlichen Vorschub und stellt Spitzengeschwindigkeiten von 120 Kilometern pro Stunde sicher.

Dabei geht Leistung nicht auf Kosten der Umwelt. Denn Voith hat den Sechszylinder-Selbstzünder nicht nur kraftstoffsparend, sondern auch schadstoffarm ausgelegt.

Mit einstufiger Abgasturboaufladung und einem SCR-System werden Emissionszielwerte spielend unterschritten. Robustheit von Motor und gesamter Antriebseinheit ist ein Garant für Zuverlässigkeit, lange Lebensdauer und niedrige Betriebskosten.

Reihensechszylinder bietet Voith mit 390, 353 und 294 Kilowatt an. Weiterhin hat Voith einen V8 mit 500 Kilowatt sowie V12-Motoren von 588 bis 700 Kilowatt im Programm. Damit können Triebwagen, Lokomotiven und auch Sonderfahrzeuge ausgestattet werden. //

DIREKT VOR ORT – DIREKT AM BALL



Mit Voith-Technik wird die Infrastruktur in São Paulo verbessert.

São Paulo brodelt. Eine Stadt, die ständig wächst und die ein Großereignis wie die Fußball-Weltmeisterschaft 2014 vor sich hat. Dafür wird auch für Verkehrsinvestitionen viel Geld ausgegeben. Voith liefert für die Linie 11 der S-Bahn in der südamerikanischen Metropole 18 automatische Kupplungen und 63 Kurzkupplungen für insgesamt neun Alstom-Züge zu jeweils acht Waggons. Die „Companhia Paulista de Trens Metropolitanos“ (CPTM) betreibt zurzeit in der Region São Paulo sechs Linien mit einer Streckenlänge von 260 Kilometern. Dabei werden 93 Stationen bedient. Zwei weitere Linien sind bereits geplant und im Bau, unter anderem eine, die den internationalen Flug-

hafen mit der Stadt verbindet. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund der Fußball-WM ein sehr wichtiges Projekt. Bei dem Auftrag für die CPTM geht Voith neue Wege. Mehr als 70 Prozent der Kurzkupplungen werden mittlerweile direkt in São Paulo gefertigt, wodurch die hohen Importsteuern drastisch gesenkt werden konnten. Für Voith auch ein sehr wichtiger Schritt in Richtung Internationalisierung der Produktionsfähigkeiten in Südamerika. Eine Entwicklung, die für Voiths Zukunft insgesamt wichtig ist. Erfüllung von Local Content auf europäischem Qualitätsniveau nützt letztlich allen und ist ein Meilenstein im Transfer-Know-how und in der Internationalisierung. //

EINE NISCHE FÜR TURBOGETRIEBE

China investiert immer mehr Geld in die Sicherheit und Wartung des Schienenverkehrs. Für Voith die Chance, in diesem Wachstumsmarkt Turbogetriebe in Sonderfahrzeugen zu etablieren. Voith hat etwa mit der Schweizer Firma SPENO und dem chinesischen Hersteller Beijing February 7th Railway Transportation Equipment (BRE) einen Schienenschleifzug in China lokalisiert. Mit diesem wird das chinesische Hochgeschwindigkeitsnetz gewartet. Innerhalb von drei Jahren wurden

65 Prozent des Turbogetriebes vom Typ L520 bei BRE realisiert. Um die Qualität und den Zeitplan sicherzustellen, wurde BRE von Voith mehrfach geschult, wurden Komponenten nach deutschen Normen geprüft und wurde ein Prüfstand vor Ort aufgerüstet. Die Kernkomponenten der hydrodynamischen Getriebe kommen weiterhin aus Deutschland. Nach dem ersten Auftrag über 20 Turbogetriebe kam Anfang 2012 ein erster Folgeauftrag über zehn weitere hinzu. //



Schleifzüge für das chinesische Hochgeschwindigkeitsnetz.

VOITH-TECHNIK FÜR DIE NEUEN ICX-ZÜGE

Startschuss für Bahnreisen der nächsten Generation. 300 neue Fernzüge der Deutschen Bahn sollen von 2016 an die alten Intercitys und Eurocitys sukzessive ersetzen. Der neue ICx wird von Siemens/Bombardier gebaut. Die Produktion der ersten Charge von 130 Zügen läuft bereits. Voith liefert dafür 260 Bugnasen mit Dach. Dazu kommen 260 automatische Kupplungen und 2 000 Kurzkupplungshälften.

Der Auftrag ist einer der größten in der Geschichte von Voith Turbo Scharfenberg. Die Serie läuft von 2016 bis 2020. Der ICx wird das Rückgrat des zukünftigen Fernverkehrs der Deutschen Bahn. Am Ende werden die neuen ICx etwa 70 Prozent des Fernverkehrs bestreiten. //



EIN SCHWINGUNGSDÄMPFER FÜR ALLE

WENIGER RÜTTELN

Fahrkomfort hat auch viel mit Laufruhe zu tun. Der Hydrodamp von Voith nimmt dem Antrieb ungewollte Schwingungen. Und egal ob für Traktoren oder für Rekordautos – den Hydrodamp gibt es für alle Bedürfnisse.

PRODUKT
Schwingungsdämpfer Hydrodamp

ANWENDUNG
Land- und Baumaschinen,
Sonderfahrzeuge

TECHNISCHE FEATURES
Deckt Motormomente bis 3700 Nm ab. Anbindung primärseitig über das Schwungrad, sekundärseitig über das Getriebe in Traktoren. Die Dämpfung ist verschleißfrei.

Seit mehr als 25 Jahren ist der Voith Schwingungsdämpfer Hydrodamp nun schon auf dem Markt. Und er hat sich bewährt. Schwingungen zwischen Motor und Getriebe sind zwar nicht zu verhindern,

sollten aber so gering wie möglich sein. Der drehweiche Dämpfer von Voith wird heute für Land- und Baumaschinen sowie Sonderfahrzeuge in jeder Motorstärke angeboten. Mittlerweile in vier Baugrößen.

Ein Konzept, das ankommt. Derzeit verlassen jährlich etwa 120 000 Hydrodamps die Produktionshallen in Garching bei München. Die Traktorenhersteller lassen dabei schon in der Projektphase Simulationen und Messungen von Voith durchführen. So kann anschließend der geeignete Dämpfer ausgewählt werden.

Die Reduzierung der Drehschwingungen im Antriebsstrang ermöglicht es dem Fahrer, mit niedrigen Drehzahlen Kraftstoff zu sparen. Damit werden Kosten gesenkt und die Umwelt wird geschont. Ganz nebenbei wird der Fahrkomfort durch den Hydrodamp beträchtlich erhöht.

Das nutzte zum Beispiel der Brite Andy Green. Der ehemalige Pilot der Royal Airforce stellte im Jahr 2006 auf einem Salzsee in Utah in den USA mit seinem Fahrzeug den heute noch gültigen Geschwindigkeits-Weltrekord für Diesel-



Triumph auf dem Salzsee: Andy Green mit seiner Crew nach der Rekordfahrt.

Fahrzeuge auf: Er schaffte 563 Kilometer in der Stunde. Und damit die Rennzigarre bei dem Höllenritt ruhiger lief, war der Hydrodamp mit an Bord.

Das Hydrodamp-System mit seiner einzigartigen hydraulischen Dämpfung ist mitt-

lerweile so weiterentwickelt, dass es sich auf dem Markt bei vielen Anwendungen etabliert hat. Während die Baugrößen und -elemente immer gleich bleiben, können die Dämpfung und die Federcharakteristik auf die Bedürfnisse der Kunden abgestimmt werden. Für weniger Rütteln. //



Mehr Fahrkomfort durch den Hydrodamp: zum Beispiel in Traktoren.



Und Action:
Scannen Sie hier und sehen Sie, wie der Hydrodamp in Traktoren und Nutzfahrzeugen funktioniert. Wie Sie einen QR-Code aktivieren, lesen Sie auf Seite 5.

www.voithturbo.com/applications/qr/hydrodamp/de

GEGEN DEN VERKEHRSEINFARKT

FREIE BAHN

Separate Busspuren schaffen Mobilität – und Voith liefert mit DIWA weltweit das passende Automatgetriebe.

Viele große Städte kennen das Problem. Wenn sie schnell wachsen, hinkt die Infrastruktur oft hinter der Zunahme des Verkehrs her. Die Folge: Dauerstau – mit allen negativen Auswirkungen, wie dem Verlust an Lebensqualität und einer erhöhten Luftverschmutzung. Eine Lösung nennt sich BRT (Bus Rapid Transit). Konkret heißt das: Es gibt separate Spuren, die allein den Bussen zur Verfügung stehen. In Bogotá, Kolumbien, wurde im Jahr 2000 der so genannte Transmilenio installiert.

Das System hat weltweit immer noch Vorbildcharakter. Voith liefert mit dem DIWA Automatgetriebe die passende Technik. In der kolumbianischen Hauptstadt hat Voith einen Marktanteil von 84 Prozent. Insgesamt sind hier mehr als 100 Doppelgelenkbusse von Volvo im Einsatz. Die Betreiber, mit denen Voith seit Jahren partnerschaftlich verbunden ist, sind von der Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit und dem Service vor Ort überzeugt. Auch die neuen Busse werden DIWA Automatgetriebe haben. //



Ab in den Bus: In Bogotá sind nicht nur die Haltestationen interessant gestaltet – die Busse haben sogar eine eigene Spur.

SPAREN AUCH IM FLACHEN

Dänemark ist nicht gerade bergig. Trotzdem setzt die dänische Firma Busselskabet Århus mittlerweile auf Voith SensoTop. Das Busunternehmen betreibt unter anderem die Stadtbusse in Århus. Für die Solaris-Busse hat Busselskabet Århus das topografieabhängige Schaltprogramm SensoTop geordert. Bei SensoTop passen sich die Schaltpunkte dem Beladungszustand des Fahrzeugs, der Beschleunigung und der Topografie automatisch an. Im bergigen Gelände, wie zum Beispiel im italienischen Brescia, sparte das System bei Testfahrten bis zu sieben Prozent Kraftstoff.

Aber auch in der Stadt Århus hat sich SensoTop bereits bewährt. Busselskabet Århus konnte durch optimale Schaltpunkte den Verbrauch der Stadtbusse um 200 000 Liter pro Jahr senken. Das entspricht einer Ersparnis von etwa drei Prozent, die auch durch die Reduzierung der CO₂-Emission der Umwelt direkt zugutekommt. Eine Win-win-Situation – dank SensoTop. //

VOITH AQUATARDER SWR – EIN BREMSSYSTEM MIT ZUKUNFT

AUF TESTFAHRT

Die Schiene stand Pate. Am Anfang bremsten Retarder schwere Güterzüge. Vor gut 40 Jahren kam das Bremssystem auf die Straße und eine Erfolgsgeschichte begann. Durch die Entwicklung eines Aquatarders mit 700 PS Dauerbremsleistung gelang Voith ein Quantensprung.

TEXT: JÜRGEN LÖHLE

Sicher auf der Straße unterwegs: Der neue Mercedes-Benz Actros fährt mit dem Voith Aquatarder SWR.



FÜHRUNGSWECHSEL IN ANKARA

Cem Binici ist seit 1. März 2012 der neue Geschäftsführer von Voith Turbo in der Türkei. Der 38-Jährige hat in Ankara Ingenieurwissenschaften (Bachelor) studiert und im Anschluss daran einen Master of Business Administration erworben. Cem Binici hat bisher vor allem im Manage-

ment der Automobilindustrie gearbeitet. Nach Stationen bei Ford, Mercedes-Benz und Mazda in der Türkei sowie bei einer Unternehmensberatung in Deutschland kam Binici nun zu Voith. Der begeisterte Schwimmer und Bridgespieler kehrte jetzt in seine Studienstadt Ankara zurück. //



Eine saubere Sache:
Bremsstaubemissionen
reduzieren sich durch
die Retardertechnik um
bis zu 80 Prozent.



DR. TILMAN HUTH

Der Diplom-Ingenieur ist der Leiter Technik der Business Unit Driveline bei Voith in Crailsheim.



Runter kommen sie immer. Die Frage ist nur: wie? Das gilt nicht nur für Flugzeuge. Auch für Züge. Deshalb schlug die Geburtsstunde des heutigen Retarders nicht auf der Straße, sondern in den Rocky Mountains – und zwar auf der Schiene.

Die USA waren in den 50er Jahren im Aufschwung, die Wirtschaft wuchs rasant und brauchte Stahl. Gewaltige Transportzüge rollten voll beladen mit Eisenerz quer durch das Gebirge. Bis zu fünf Kilometer lange Ungetüme quälten sich bergauf, bergab bis zu den Hochöfen der Stahlwerke. Die Kraft zum Ziehen über die Berge war nicht das Problem, trotz bis zu 10 000 Tonnen Ladung. Im Land der unbegrenzten Möglichkeiten spannte man einfach so viele Lokomotiven vor die Güterwagen, bis die Power reichte.

Aber ein Land der ungebremsten Möglichkeiten gibt es eben nicht. Schon gar nicht bei bis zu 30 Promille geneigten Schienentrassen in den Rockies. Konventionelle Radbremsen konnten die nötige Verzögerung kaum mehr leisten. Sie liefen einfach zu heiß, wenn die Last zu schwer und die Abfahrt zu steil wurde. Voith bekam damals den Auftrag, eine hydrodynamische Bremse zu entwickeln. 1959 konstruierten Ingenieure eine Kupplungsbremse für Lokomotiven, die auf den Antrieb wirkte – den Vorläufer des heute so erfolgreichen Voith Aquatarders SWR.

„Später waren wir bei Voith die Ersten, die einen Retarder für Straßenfahrzeuge anbieten“, sagt Dr. Tilman Huth, Leiter Technik der Business Unit Driveline bei Voith in Crailsheim. Heute produziert das Unternehmen mehr als 60 000 Retarder im Jahr und liefert diese an renommierte OEMs weltweit. Bis dahin war es allerdings ein

weiter Weg, gesäumt von etlichen technischen Neuerungen und Patenten. Nach den Bremssystemen für Züge dauerte es bis 1968, ehe der Retarder sein Debüt in Straßenfahrzeugen gab.

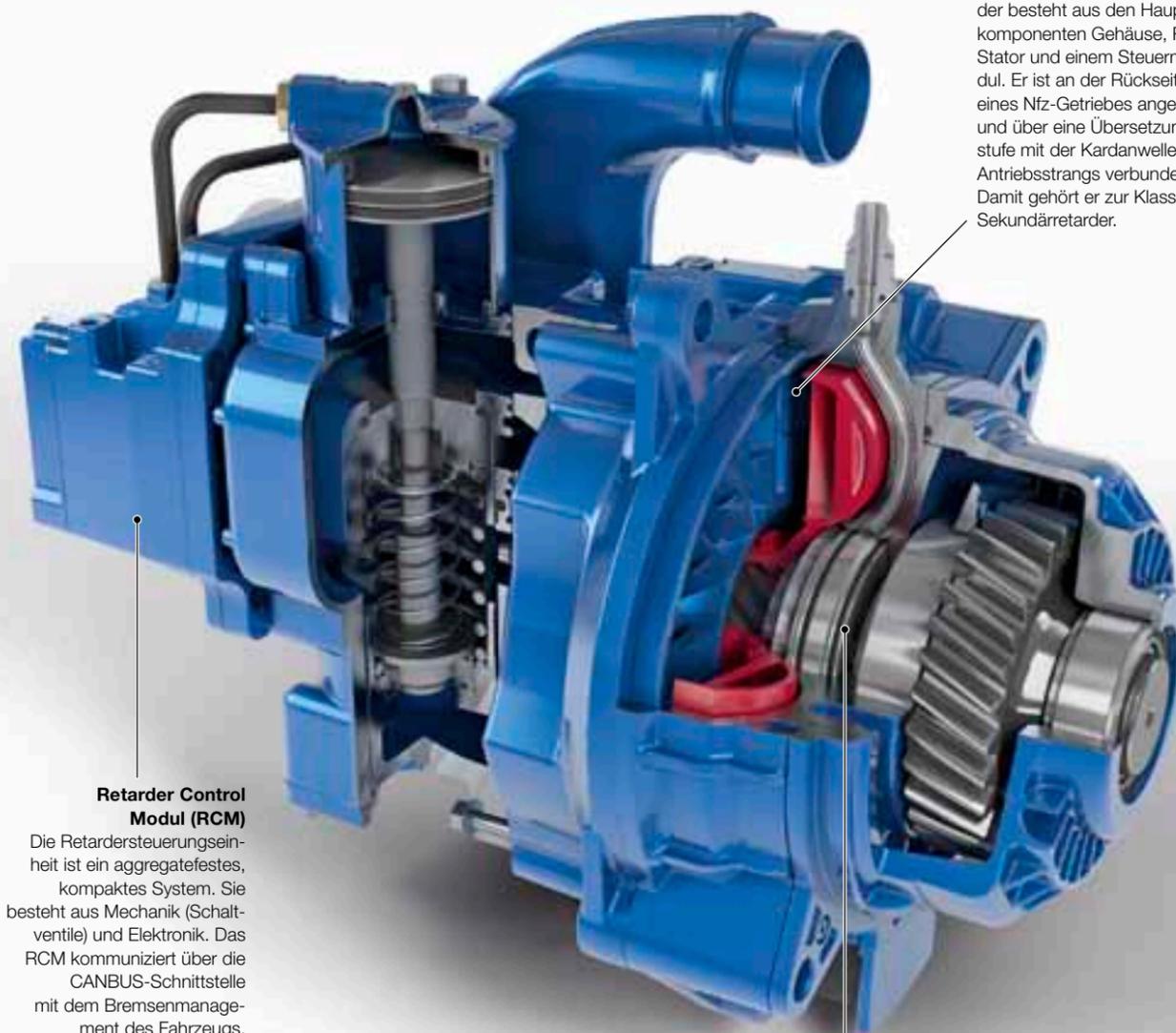
Und der Anstoß kam wieder von der Schiene. Anfang 1960 stand Otto Kässbohrer am Ulmer Hauptbahnhof und wartete auf den Schnellzug aus Stuttgart. Der Ulmer Unternehmer und Hersteller der Setra-Omnibusse rechnete wie immer damit, dass der Zug unter ohrenbetäubendem metallischem Gekreische und mit Funken sprühenden Bremsbacken zum Stehen kommen würde. Das war er gewohnt. Aber der Zug gab beim Bremsen keinen Mucks von sich und kam auf erstaunlich kurzem Weg zum Halt.

Kässbohrer war erstaunt, die Neugier des schwäbischen Fahrzeugkonstruktors geweckt. Der umtriebige Unternehmer erkundigte sich nach dem Bremssystem. Er fragte daraufhin bei Voith in Heidenheim nach, ob man das Prinzip einer Antriebsbremse nicht auf seine Busse übertragen könnte. Kässbohrer kannte die Schwächen der üblichen Reibungsbremsen an den Rädern: Temperaturen von mehr als 1000 Grad Celsius, schnell verschleißende Beläge in den Trommeln.

Voith nahm die Idee auf – und es begann ein langer, erfolgreicher Weg. 1968 fuhren die ersten Busse mit dem Voith Retarder B 180/B 190. Im Jahr 1994 wurde bereits der 100 000. Retarder ausgeliefert. 2002 gelang Voith schließlich der Quantensprung. Bis dahin wurde bei der Retardertechnik auf Öl als Betriebsmedium gesetzt. Auf der IAA in Hannover präsentierte Voith dann den Voith Aquatarder PWR (Primär-Wasserretarder, angebaut am Motorfrontend), der >

ALLES WASSER ODER WAS?

Mit der Umstellung von Öl auf Wasser als Medium des Retarders gelang Voith ein technologischer Quantensprung.



Retarder Control Modul (RCM)

Die Retardersteuerungseinheit ist ein aggregatefestes, kompaktes System. Sie besteht aus Mechanik (Schaltventile) und Elektronik. Das RCM kommuniziert über die CANBUS-Schnittstelle mit dem Bremsenmanagement des Fahrzeugs.

Voith Aquatarder SWR

Der hydrodynamische Retarder besteht aus den Hauptkomponenten Gehäuse, Rotor, Stator und einem Steuermodul. Er ist an der Rückseite eines Nfz-Getriebes angebaut und über eine Übersetzungsstufe mit der Kardanwelle des Antriebsstrangs verbunden. Damit gehört er zur Klasse der Sekundärretarder.

Rotorverschiebung

Nach jedem Bremsvorgang wird der Retarderkreislauf entleert und eine Feder bringt den Rotor über die Drallverzahnung wieder in die Leerlaufposition. Das Verschieben des Rotors – weg vom Stator – verringert die Verlustleistung im Leerlauf.

Was ist ein Retarder?

Das Wort „Retarder“ kommt vom lateinischen Wort „retardare“ und heißt übersetzt verzögern oder aufhalten. Es geht also um eine Bremse, aber eine spezielle. Während bei Straßenfahrzeugen die Betriebsbremse meist direkt auf die Räder wirkt, verzögert der Retarder als verschleißfreie Dauerbremse im Antriebsstrang. Unterschieden werden Retarder dadurch, auf welchen Teil des Antriebs sie wirken. Primärretarder sind vor Kupplung und Getriebe

angeordnet, bremsen also direkt den Motor. Sekundärretarder wirken hinter dem Getriebe auf den Antriebsstrang. Vereinfacht gesagt funktioniert ein Retarder so: Im Inneren des Retarders befinden sich zwei Schaufelräder, Rotor und Stator. Der Rotor wird über die Gelenkwelle angetrieben und beschleunigt das Arbeitsmedium, das im Stator verzögert wird. Durch den feststehenden Stator wird der Rotor und damit das Fahrzeug abgebremst.



Effektive Technik: Mit dem Voith Aquatarder SWR muss ein Lkw auf der Langstrecke 70 Prozent weniger die Betriebsbremse benutzen als ohne.

▷ mit dem Kühlmittel des Motors arbeitete. „Die Innovation war, dass wir das Medium nutzen konnten, das über das Kühlsystem sowieso schon vorhanden war“, erklärt Tilman Huth. Ein Schritt, der gemeistert werden wollte. „Wasser ist nicht ohne“, sagt Huth.

Aber es bringt Vorteile mit sich: Ein moderner Voith Aquatarder SWR, wie er im neuen Mercedes-Benz Actros zum Einsatz kommt, hat eine Bremsleistung von 700 PS. Zusammen mit der Motorbremse stehen

sogar 1020 PS zur Verfügung. Gegenüber einem Ölretarder ist das System etwa 35 Kilogramm leichter und spart sechs Liter Öl im Jahr. Zudem entfallen Wartungen und die Altölsorgung. Am meisten profitiert aber die Umwelt: Bremsstaubemissionen werden durch die Retardertechnik um bis zu 80 Prozent reduziert. Das entspricht 50 Kilogramm Bremsabrieb auf eine Million Kilometer.

Überzeugende Zahlen – der Voith Aquatarder SWR wurde deshalb mit dem „Europä-

ischen Transportpreis für Nachhaltigkeit 2012“ in der Kategorie Nutzfahrzeug-Komponenten ausgezeichnet. Die Jury ehrte Unternehmen, die in herausragender Weise ökonomischen Erfolg mit sozialer Verantwortung und mit Schonung der Umwelt verbinden. „Das war für uns Ehre und Bestätigung zugleich“, sagt Tilman Huth.

Die Stärken des Retarders zeigen sich aber nicht nur in der Ökologie. Auch rein ökonomisch hat das System einen Vorteil. Mit Bremsen schneller ans Ziel. Das klingt zwar ein wenig verrückt, trifft es aber genau. Beispiel Fernverkehr: Bei einem Langstreckentest im Güterverkehr von Italien nach Deutschland über fast 3 200 Kilometer musste ein schwerer Lkw mit Voith Retarder 70 Prozent weniger die Betriebs-

bremse benutzen als ohne. Dazu kamen gut ein Drittel weniger Schaltvorgänge und eine um fast sechs Prozent höhere Durchschnittsgeschwindigkeit. Man fährt also mit Retarder nicht nur sicherer und schneller, sondern auch günstiger.

Die Rechnung geht schnell auf. Bei einem Anschaffungspreis von etwa 4000 Euro rechnet sich der Retarder meist schon nach zwei Jahren. Der Vormarsch der verschleißfreien Dauerbremse wird nicht aufzuhalten sein. Die Vorteile sind zu groß. Die Lkw- und Busersteller arbeiten daher direkt mit Voith zusammen. So wurde das Unternehmen bei der Planung für den neuen Mercedes-Benz Actros von Anfang an mit einbezogen.

Im konkreten Fall sitzt der Aquatarder direkt am Getriebe und braucht nur etwa halb so viel Platz wie das Vorgängermodell. Die Zukunft liegt also darin, dass der Retarder schon bei der Entwicklung des Fahrzeugs berücksichtigt wird. Ist die Planung schon zu weit fortgeschritten und festgelegt, wird der nachträgliche Einbau eines Retarders zwar nicht unmöglich, aber komplizierter.

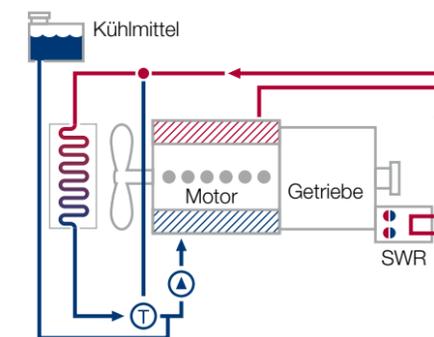
An der Optimierung des Aquatarders SWR arbeiten die Experten bei Voith bereits weiter. „Die Systeme werden noch besser integriert und sie werden leistungsstärker und leichter“, sagt Tilman Huth, der aber betont, dass die Umstellung von Öl auf Wasser ein Quantensprung war, den es in dieser Art in der Retardertechnik wohl nicht mehr so schnell geben wird. „Ich denke, wir haben mit der Entwicklung des Aquatarders SWR eine Technologie marktreif gemacht, die sich auf jeden Fall durchsetzen wird.“ //



Auf Testfahrt: Scannen Sie hier und Sie können sehen, wie die Voith Retarder in der Praxis getestet werden. Wie der QR-Code genau funktioniert, lesen Sie auf Seite 5.

www.voithturbo.com/applications/qr/voith_retarder/

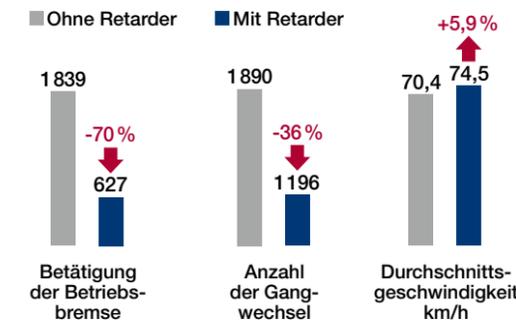
Der Voith Aquatarder SWR im Antriebssystem



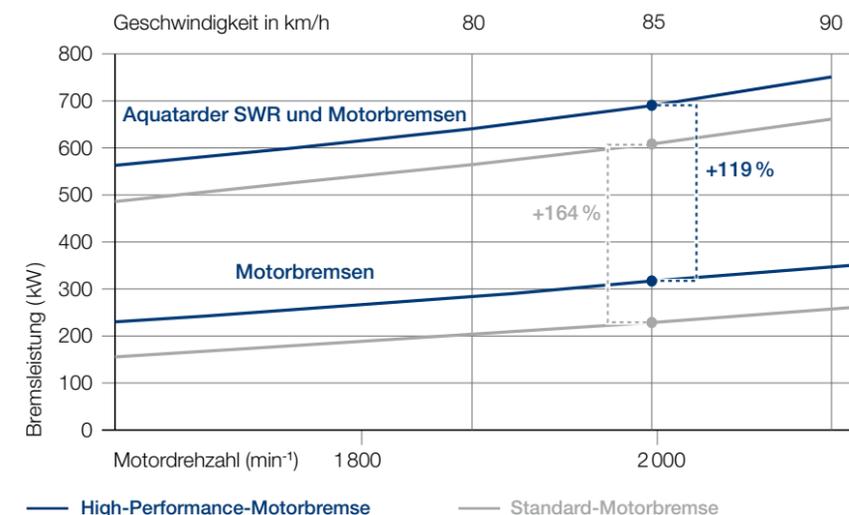
Der Voith Aquatarder SWR ist ein so genannter Sekundär-Wasserretarder. Er ist am Getriebe angebaut und in den Kühlkreislauf integriert (siehe Grafik). Der SWR arbeitet mit dem Kühlwasser des Motors als Betriebsmedium und ist leichter als ein Ölretarder. Beim neuen Actros von Mercedes-Benz werden so 35 Kilogramm gespart. Beim Bremsen unterstützt der Aquatarder die Wasserpumpe des Motors. Die erzeugte Wärme kann für die Heizung genutzt werden und hält den Motor im Schiebebetrieb auf optimaler Betriebstemperatur, um die Einhaltung der CO₂-Emissionsvorschriften zu unterstützen.

Schneller fahren und gleichzeitig Bremsbeläge schonen

Der Test: Auf einer Gesamtstrecke von 3 164 Kilometern zwischen Italien und Deutschland bewährt sich ein schwerer Lkw mit Voith Retarder im Kundeneinsatz. Das Ergebnis: Auch im Fernverkehr überzeugt der Voith Retarder durch 70 Prozent weniger Betätigungen der Fußbremse, 36 Prozent weniger Schaltungen und eine um 5,9 Prozent höhere Durchschnittsgeschwindigkeit.



Höhere Bremsleistung mit Voith Aquatarder SWR und Motorbremsen



SAUBERE UND GÜNSTIGE LÖSUNG

Eine vorausschauende Fahrweise mit Retarder spart Kraftstoff und CO₂-Emissionen.



Der Experte:
Holger Günther weiß die
Vorzüge der Voith Retarder
in der Praxis zu schätzen.

INTERVIEW

„SCHNELLER UNTERWEGS“

Holger Günther arbeitet bei Voith im Vertrieb. Er fährt selbst große Brummis und schätzt die Vorzüge eines Retarders.

Herr Günther, wie fühlte sich denn das Fahren eines schweren Lastwagens vor der Entwicklung des Retarders an?

Ganz anders. Früher gab es eine Faustregel: Man fährt mit der Geschwindigkeit bergab, die das Fahrzeug vorher bergauf geschafft hat. Wenn also ein voll beladener Lkw mit 40 Stundenkilometern eine Steigung hochfuhr, ging es mit Betriebs- und Motorbremse auch nicht schneller abwärts. Oft nicht mal das. Manche erinnern sich noch an die Warnschilder. Zum Beispiel an das auf der A8 zwischen

München und Stuttgart am Aichelberg, das Lkw zum Zurückschalten in den zweiten Gang auffordert. Die sind also mit 20 oder 30 Stundenkilometer ins Tal gekrochen und deshalb haben damals oft die Brems Scheiben ge glüht.

Klingt gefährlich?

Bei längerem Einsatz können Reibungs- bremsen Temperaturen von bis zu 1 000 Grad Celsius erreichen. Dann fällt die Bremswirkung rapide ab, Risse können entstehen und die Bremsbeläge verschlei-

ßen. Dauerbremsen wie hydrodynamische Retarder bieten enorme Sicherheitsreserven und verkürzen den Bremsweg. In Reisebussen ist der Retarder heute Pflicht und im Fernverkehr fahren 90 Prozent der schweren Lkw mit Retarder.

Ein Lkw hat also verschiedene Bremsysteme. Wie funktioniert das?

Bei einem modernen Schwerlast-Lkw betätigt der Fahrer ganz normal die Fußbremse. Den Rest erledigt eine Steuereinheit. Das heißt: Der Fahrzeugführungsrechner wählt die für diesen Bremsvorgang effizienteste Bremse aus. Erst wenn die Verzögerung durch den Retarder und die Motorbremse nicht ausreicht, werden die Räder gebremst. Man kann den Retarder auch manuell mit einem Handhebel steuern.

Was ist denn der ganz praktische Unterschied, wenn man mit dem Retarder den Antrieb bremst anstatt ganz normal die Räder?

Bei Bussen im Stadtverkehr ist der Unterschied im Komfort gravierend. Wenn sie ganz normal die Räder bremsen, „nickt“ das Fahrzeug. Das heißt, es neigt sich leicht nach vorne. Das spüren die Fahrgäste, vor allem, weil der Bus ständig anfährt und kurz darauf wieder bremst. Der Retarder bremst dagegen hinten die Gelenkwelle ab. Das heißt, der Bus bleibt waagrecht, was besonders die Fahrgäste, die stehen müssen, als angenehm empfinden. Bei Lkw ist das vor allem bei Tiertransporten von Vorteil.

Steigt durch den Einsatz eines Retarders auch die Sicherheit?

Ja. Die Leistung der Motoren hat ständig zugenommen, die Größe der Betriebsbremsen ist aber gleich geblieben. Das heißt, man hat bei langen Abfahrten das Problem der Hitzeentwicklung an Scheiben und Belägen, die zum Fading führen kann. Fading bedeutet einen gefährlichen Bremschwund durch die Hitzeentwicklung an Bremsbelägen und Brems Scheiben. Mit einem Retarder schafft ein Fahrer im Fernverkehr dagegen bis zu

90 Prozent aller Bremsungen ohne eine andere Bremse. Die normale Betriebsbremse ist also zu 100 Prozent verfügbar, wenn stark verzögert oder angehalten werden muss. Denn das kann der Retarder nicht, weil er die Antriebswelle zwar verzögert, aber nicht ganz abstoppen kann.

Retarder sind aber meist noch eine Sonderausstattung, also nicht serienmäßig. Was sagt der Praktiker dazu?

Ganz einfach – einmal Retarder, immer Retarder. Da gibt es für mich keinen Zweifel. Im Fernverkehr, im 40-Tonnen-Bereich, gibt es fast kein Fahrzeug mehr ohne. Und die Vorteile eines Retarders sind ganz klar. Man ist durch die Möglichkeit, schneller bergab zu fahren, eher am Ziel – und ist dabei auch noch viel sicherer unterwegs. Außerdem wird die Umwelt geschont, weil deutlich weniger Bremsabrieb entsteht. Das spart zusätzlich Geld. Der Einbau eines Retarders rechnet sich also.

Zuerst muss man aber bezahlen. Die Kosten für einen Retarder belaufen sich auf etwa 4 000 Euro.

Das stimmt, aber wenn Sie bedenken, dass ohne Retarder Bremsbeläge und Scheiben bis zu fünfmal öfter gewechselt werden müssen, ist das schnell wieder drin. Mit Retarder halten Brems Scheiben bis zu eine Million Kilometer. Außerdem müssen Aquatarder selbst nicht gewartet werden. Es gibt Modellrechnungen, nach denen sich die Anschaffung schon nach ein bis zwei Jahren rechnet. Ein moderner Lkw läuft aber viel länger, der Retarder spart am Ende also Geld. //





Präzise Technik made in Brazil: Ein Mitarbeiter von Voith Turbo in São Paulo bearbeitet ein DIWA Automatgetriebe.

VOITH TURBO IN SÃO PAULO

GERMAN HOTSPOT MIT POTENZIAL

São Paulo ist die größte Stadt auf der Südhalbkugel – und ein gewaltiger Wirtschaftsstandort, vor allem für deutsche Unternehmen. Ralf Dreckmann, Geschäftsführer von Voith Turbo in Brasilien, über Leben und Arbeiten in einer Megacity in den Subtropen.

Ralf Dreckmann wägt kurz ab. „So halb und halb“, antwortet er auf die Frage, ob er sich eher als Deutscher oder als Brasilianer fühle. Mehr als 20 Jahre lebt der Maschinenbau-Ingenieur bereits in São Paulo. Er kam als Schüler mit seinen Eltern nach Südamerika, nach dem Abitur ging es zum Studium zurück nach Deutschland. Mit dem Diplom in der Tasche zog es Dreckmann wieder zurück nach São Paulo, wo er seit Januar 2000 für Voith Turbo als Geschäftsführer arbeitet. Seit zwei Jahren ist der 44-Jährige zusätzlich Regionaldirektor für Südamerika.

Viel Arbeit in einer in jeder Hinsicht heißen Stadt. Was man in Deutschland einen etwas kühlen Sommer nennt, ist im größten Industriestandort aller Schwellenländer tiefster Winter. Im August ist es in den Subtropen mit knapp 20 Grad Celsius am Tag am kältesten, einmal, im Juni 1918, fiel sogar Schnee. Heiß ist auch die alljährliche Formel 1 in der Geburtsstadt von Ayrton Senna. Richtig zum Glühen bringt aber die mit etwa 20 Millionen Einwohnern größte Stadt auf der Südhalbkugel die Industrie. Und hier vor allem die aus Alemanha. „Nach Deutschland ist São Paulo der zweitgrößte Standort deutscher Unternehmen“, erklärt Dreckmann. „Mehr als 2 000 deutsche Betriebe haben sich hier

mittlerweile angesiedelt.“ Ein German Hotspot auf der Südhalbkugel. „Und gut leben lässt es sich hier auch“, sagt Dreckmann, der mit einer Brasilianerin verheiratet ist. Ihre beiden Kinder besuchen dieselbe Schule, auf die er früher gegangen ist. Manchmal wünscht sich Dreckmann ein bisschen weniger Chaos im Straßenverkehr, „aber dafür leben wir in einer Stadt mit vielen Sehenswürdigkeiten und interessanten Freizeitangeboten“.

Interessant auch für die Industrie. Besonders stark ist die Position von Voith beim Verkauf von DIWA Automatgetrieben für den zunehmenden Busverkehr in Südamerika. Jährlich werden zudem mehr als 5 000 Retarder verkauft. Die Marktchancen steigen weiter. Für die Fußball-WM 2014 und die Olympischen Spiele 2016 in Rio plant das Land, etwa 27 Milliarden Euro in den Nahverkehr zu investieren. Ein traditioneller Markt für Voith. „Wir arbeiten mit unserem Straße & Schiene Vertriebsteam schon auf Hochtouren, um dieses Potenzial entsprechend auszuschöpfen“, sagt Dreckmann.

Aber auch sonst läuft es hochtourig. Die Metro in São Paulo setzt auf ihrem bisher 75 Kilometer langen Streckennetz ▷

RALF DRECKMANN

ist seit dem Jahr 2000 Geschäftsführer von Voith Turbo in Brasilien. Der 44-jährige Maschinenbau-Ingenieur lebt seit mehr als 20 Jahren in São Paulo.



▷ auf Scharfenberg Kupplungen. Bereits heute nutzen täglich drei Millionen Menschen die Metro. Derzeit werden zwei neue Linien gebaut. Jährlich sollen acht Kilometer neue Strecke entstehen. Beim Abbau von Eisenerz in Brasilien kommen verschiedene Voith Kupplungssysteme für den Bergbau zum Einsatz. Technik made in Germany gibt es ebenfalls an anderen Orten Südamerikas. Ein Beispiel: der Zug, der in den peruanischen Anden Touristen auf den Spuren der Mayas über spektakuläre Rampen in die 2400 Meter hoch gelegene Ruinenstadt Machu Picchu zieht. Die Lokomotive des Zuges fährt mit einem hydraulischen Getriebe von Voith.

Ralf Dreckmann hat für Voith die Zukunft im Auge. 250 Kilometer vor der brasilianischen Küste wurden in einer Tiefe von 7000 Metern neue Öl- und Gasfelder entdeckt. Voith wird in einer ersten Phase 60 Vorecon Getriebe für die Kompressorstränge der Offshore-Ölplattform-Schiffe liefern. Dazu wird bis 2014 eine neue Montage- und Testhalle gebaut. Voith-Technik soll ebenfalls bei den Bohrschiffen zum Einsatz kommen. Geplant ist, Voith Radial

Propeller für die Bohrschiffe zur Erschließung der neuen Ölfelder bei Voith in Brasilien bauen zu lassen. Die Zukunft bringt also genug Arbeit für Dreckmann, der mit seiner Familie in einer Stadt lebt, die mit Paris, New York und Tokio den Titel „Internationale Hauptstadt der Gastronomie“ trägt. Daneben schätzt er die Freundlichkeit der Menschen. „Überall ist man sofort herzlich willkommen.“

Willkommen und beruflich anerkannt. Deutsche Ingenieurskunst hat einen hohen Stellenwert in Südamerika. Ralf Dreckmann beobachtet aber auch, dass mittlerweile viele einheimische Ingenieure ihre Kunst perfekt beherrschen. Befördert wird diese Entwicklung durch die langjährigen Beziehungen zwischen deutschen und brasilianischen Unternehmen. Mit positiven Folgen für das Land. „Bei Voith arbeiten heute an fast allen wichtigen Positionen Brasilianer“, so Dreckmann. Darüber hinaus engagiert sich das Unternehmen in Brasilien. Seit 2004 kümmert sich Voith um die soziale und kulturelle Integration von Jugendlichen, die in der Nähe des Voith-Sitzes im Stadtteil Jaraguá leben. So spielen seit 2007



Etwa 20 Millionen Einwohner hat São Paulo – und die Megacity wächst immer weiter.

jedes Jahr 120 Kinder in einem von Voith unterstützten klassischen Orchester. „Außerdem geben wir jedes Jahr mindestens 20 besonders benachteiligten Kindern aus dem Umfeld von Voith die Möglichkeit, sich über konkrete Schulungsprogramme sozial und beruflich zu integrieren“, sagt Dreckmann – und ist da wieder Brasilianer und Deutscher zugleich. //

Ein bisschen Freude für die Kleinen: Voith unterstützt mit der Voith Foundation benachteiligte Kinder in São Paulo.



WISSENSWERT

ZAHLEN DES ERFOLGS

Voith bietet mit seinen vier Sparten ein breites Spektrum an Produkten und Dienstleistungen – und das rund um den Globus. Grenzüberschreitend und für alle Bereiche gilt das gemeinsame Ziel, ökologisch verantwortungsvoll zu wirtschaften.

5 965 30

... Mitarbeiter beschäftigte Voith Turbo zum Bilanzstichtag 2010/2011. Etwa zehn Prozent mehr als im Jahr zuvor. Spannende Aufgaben für die wachsende Belegschaft gab es genug: Ingenieure haben etwa ein neuartiges Antriebskonzept für Schiffe entwickelt. Dabei werden die Voith Schneider Propeller nicht mehr nur im Bugbereich, sondern unter Bug und Heck eingebaut. Supertanker und Luxusliner können so auch in schmalen Kanälen und Meerengen sicher gesteuert werden. Im Versuchstank in Heidenheim haben die Experten nachgewiesen: Die Giganten der Meere lassen sich so zentimetergenau manövrieren. Insgesamt arbeiten bei Voith rund 40000 Mitarbeiter in mehr als 50 Ländern. //

... Prozent weniger Frischwasser verbraucht die Schweizer Papierfabrik Perlen Papier AG. Verantwortlich dafür ist ein konsequentes Wassermanagement von Voith Paper. Es umfasst alle Bereiche von der Altpapieraufbereitung über die beiden Papiermaschinen bis zur Abwasserreinigungsanlage. Dies schont nicht nur die Umwelt, sondern zahlt sich auch wirtschaftlich für den Papierhersteller aus. //

13,9 150

... Personen stark ist die von Voith gestellte Mannschaft, die das Facility Management eines Ford-Werks in São Paulo übernehmen soll. Außerdem kümmert sich Voith Industrial Services um die Lackieranlagenreinigung für KIA in der Slowakei und um die Instandhaltung bei BMW in Leipzig. //

... Gigawattstunden Strom wird das Wasserkraftwerk im chinesischen Xiluodu jährlich produzieren, wenn es 2013 seinen Betrieb aufnimmt. Voith Hydro lieferte im Sommer 2011 das erste Turbinenlaufrad für dieses Megaprojekt, bei dem das drittstärkste Wasserkraftwerk der Welt entsteht. Auch die Ausmaße sind gigantisch: In der 400 Meter tiefen Schlucht würde selbst Deutschlands höchstes Bauwerk, der 368 Meter hohe Berliner Fernsehturm, komplett verschwinden. Voith wird von seinem Werk in Shanghai aus drei 770-Megawatt-Francis-Einheiten für Xiluodu installieren. //

3

... Kernbereiche hat Voith identifiziert, um den ökologischen Fußabdruck des Unternehmens zu verkleinern: den Kohlendioxid-Ausstoß, die Abfallmenge und den Verbrauch von Frischwasser. Für diese Bereiche hat die Geschäftsführung konkrete, am Umsatz gemessene Ziele definiert. Wenn möglich, sollen die ökologischen Maßnahmen auch einen ökonomischen Mehrwert schaffen. So verfolgt Voith unter anderem die Vision einer Fabrik, die ihren Energiebedarf selbst deckt und Ressourcen stetig wiederverwendet. Um diesem Ziel näher zu kommen, analysieren Mitarbeiter die Herstellung von Produkten und Dienstleistungen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit. 2011 veröffentlichte Voith seinen ersten Nachhaltigkeitsbericht. In diesem Jahr folgt der zweite. //