

t[■]time

DAS MAGAZIN DER TRELLEBORG GRUPPE

2 · 2020

Lösungen zum Dichten, Dämpfen und Schützen von kritischen Anwendungen.

PLUS

SICHERE CHEMIE-
TRANSPORTE

INTELLIGENTE
LANDWIRTSCHAFT

KRITISCHE VERBINDUNG
AUF HOHER SEE

Technik nutzen,
um Patienten
in aller Welt
zu helfen.



Mit digitaler Medizin abheben

07

ENGAGIERTE INGENIEURIN

Divya Patel weckt das Bewusstsein dafür, wie wichtig durchdachtes Konstruieren von Fendersystemen ist.

15

FIRE SEALS DER NÄCHSTEN GENERATION

Neuartige Brandschutzdichtungen erfüllen die Forderungen der Flugzeugbauer nach geringerem Gewicht und weniger Teilen.



15



28



Titelfoto:
TT Nyhetsbyrån

Verantwortlich nach dem schwedischen Pressegesetz:

Patrik Romberg,
patrik.romberg@trelleborg.com

Chefredakteurin: Karin Larsson,

karin.larsson@trelleborg.com

Redaktion Trelleborg:

Donna Guinivan

Produktion:

Appelberg Publishing

Projektleiterin: Petra Lodén

Sprachkoordinatorin:

Helena Åkesson

Art Director: Tom Baretti und

Frida Diaz

Druck: Trydells Tryckeri

Aboonnement:

trelleborg.com/en/media/subscription-service

Adresse: Trelleborg AB (publ)

Box 153, S-231 22 Trelleborg,

Schweden

Tel.: +46-(0)410-670 00

Fax: +46-(0)410-427 63

Die in dieser Publikation veröffentlichten Ansichten sind die des Autors oder der befragten Personen und entsprechen nicht in jedem Fall den Ansichten von Trelleborg. Wenn Sie Fragen zu Trelleborg haben oder uns einen Kommentar über T-Time senden möchten, schreiben Sie bitte an karin.larsson@trelleborg.com linkedin.com/company/trelleborggroup twitter.com/trelleborggroup facebook.com/trelleborggroup youtube.com/trelleborgtrelleborg.com

Trelleborg ist weltweit führend in der Entwicklung von Polymerlösungen, die kritische Anwendungen dichten, dämpfen und schützen – in allen anspruchsvollen Umgebungen. Unsere innovativen Lösungen tragen zu einer beschleunigten und nachhaltigen Entwicklung unserer Kunden bei. Die Trelleborg Gruppe erzielt einen Jahresumsatz von rund 37 Milliarden SEK (3,46 Milliarden Euro, 3,87 Milliarden USD) und ist in ca. 50 Ländern vertreten.

Die Gruppe umfasst die drei Geschäftsbereiche Trelleborg Industrial Solutions, Trelleborg Sealing Solutions und Trelleborg Wheel Systems. Weitere Geschäftsaktivitäten sind im Berichtssegment Businesses Under Development integriert.

Die Trelleborg-Aktie wird seit 1964 an der Stockholmer Börse gehandelt und ist an der Nasdaq Stockholm, Large Cap, notiert.

www.trelleborg.com


TRELLEBORG

FOTO: SHUTTERSTOCK

18

INTELLIGENTE REIFEN

Mit CTIS+ Inside kann der Fahrer per Knopfdruck seinen Reifendruck erhöhen oder senken.

28

DIGITALE ÄRZTE

Derek O'Keeffe nennt sich „Medinieur“ – eine Mischung aus Mediziner und Ingenieur.

kleine Teile in einer großen Anlage, doch kommt ihnen in puncto Funktion und Lebensdauer eine große Aufgabe zu. Unsere CTIS+ Inside Reifendruckregelanlage erleichtert die Anpassung des Reifendrucks von Landmaschinen an Last und Bodenbeschaffenheit. Durch die vollständige Integration in die Felge werden Traktoren deutlich leistungsfähiger, nachhaltiger und leichter bedienbar.

Peter Nilsson,
Präsident und CEO

**EDITORIAL**

ERFOLGREICH NACHHALTIG

Ein wichtiger Erfolgsfaktor bei unserer langen Geschichte der Entwicklung von außergewöhnlichen Produkten sind Kunden und andere Interessensgruppen, die Trelleborg als Unternehmen mit großem Know-how und innovativen Lösungen für eine nachhaltige Gesellschaft ansehen. Den Kunden die richtigen Produkte zu liefern – ob Dichtungen, Reifen für die Landwirtschaft oder Fender –, ist vielleicht unser größter Beitrag zur weltweiten Nachhaltigkeit.

Wir übernehmen Verantwortung für alle unsere Tätigkeiten und deren Folgen für Mensch, Gesellschaft und Umwelt.

In dieser Ausgabe von *T-Time* beschäftigen wir uns unter anderem mit Mörteldichtungen für Offshore-Windparks. Sie sind nur

Damit die Chemie stimmt

Um die Grundbedürfnisse des modernen Lebens zu befriedigen, verlässt sich die Welt auf die Chemie.

Allerdings sind ein großer logistischer Aufwand und fortschrittliche Dichtungen erforderlich, um die Chemikalien dorthin zu bringen, wo sie gebraucht werden.

TEXT ELAINE MCCLARENCE FOTOS SHUTTERSTOCK

Düngemittel für unsere Lebensmittel, die Matratzen, auf denen wir schlafen, Schuhe, Autos – chemische Stoffe sind die Bausteine unseres modernen Alltags. In seiner Prognose Global Chemicals Outlook II schätzt das UN-Umweltprogramm den Wert der globalen Chemieindustrie (2017) auf fünf Billionen US-Dollar. Bis 2030 wird mit einer Verdoppelung gerechnet.

Chemikalien werden von den Verbrauchern auf allen fünf Kontinenten genutzt. Deshalb müssen riesige Materialmengen über Schiene, Straße, See und Luft zu den Produktionsstätten transportiert werden. Schon dies erfordert wiederum eine riesige Branche. Allein in

den USA wurden laut dem American Chemistry Council gut 970 Millionen Tonnen Chemikalien innerhalb des Landes befördert (2018).

Egal, wer was von wo nach wo liefert – der Transport muss sicher, effizient und kostengünstig erfolgen. Im Prinzip ist es immer der selbe Vorgang: Die fragile Substanz wird in einen Tank gepumpt und ans Ziel transportiert. Die beim Befüllen und später beim Entleeren genutzten Pumpen, Ventile und Dichtungen müssen gewährleisten, dass die Chemikalien nicht in die Umgebung austreten. Dichtungen müssen sehr lange halten, auch wenn die Stoffe, mit denen sie in Berührung kommen, äußerst aggressiv sind.

Unten:
Mit den richtigen Dichtungen lassen sich Chemikalien überall transportieren – per Schiene oder Straße, zu Wasser oder in der Luft.





„Damit der Transport für den Beförderer so effizient und wirtschaftlich wie möglich erfolgt, sollten unabhängig vom jeweiligen Inhalt eines Tanks stets dieselben Pumpen und Ventile verwendet werden.“

Thijs Menzel, Trelleborg

Dank umfangreicher Kenntnisse bei Dichtungen kann Trelleborg Sealing Solutions wesentliche Beiträge bei der Entwicklung von Lösungen zum Transport von Chemikalien leisten.

Wie Thijs Menzel, Segmentleiter für chemische Transporte bei Trelleborg Sealing Solutions, erläutert: „Damit der Transport für den Beförderer so effizient und wirtschaftlich wie möglich erfolgt, sollten unabhängig vom jeweiligen Inhalt eines Tanks idealerweise stets dieselben Pumpen und Ventile verwendet werden.“

Thijs Menzel betont, dass die Dichtungen möglichst lange halten müssen, damit Standzeiten, Wartungsaufwand und Pumpenaustausch minimiert werden. Außerdem wirkt es sich nachteilig auf die Umwelt aus, wenn Dichtungen versagen.

„Dichtungsmaterialien in Pumpen und Ventilen müssen beständig gegen eine möglichst große Zahl an Chemikalien sein, die möglicherweise in einem Tank befördert werden“, erklärt der Experte. Ferner sind die verschiedenen Umweltbedingungen zu berücksichtigen, denen die Tanks ausgesetzt sein können – von arktischer Kälte bis zu tropischer Hitze. Es ist äußerst schwierig, eine universelle

Dichtung zu entwickeln, die unter beiden Extremen funktioniert.

Und dennoch hat Trelleborg eine Lösung. Die Werkstoffe, die in Chemiedichtungen verwendet werden, beruhen auf einem Werkstoff mit der Bezeichnung Perfluor-elastomer. Dieser vereint gute Dicht-eigenschaften mit Beständigkeit auch gegen aggressivste Chemikalien.

Trelleborg hatte bereits zwei Werkstoffe zum Einsatz in anderen Branchensegmenten entwickelt, und man ging davon aus, dass diese auch für den Chemikalientransport geeignet sind.

In umfangreichen Tests erzielten beide Werkstoffe gute Ergebnisse, insbesondere im Vergleich mit anderen Dichtungsmaterialien. Diese beiden Werkstoffe stehen nun für verschiedene Dichtungsgeometrien zur Verfügung, die unterschiedliche Ansprüche der Transportunternehmen für Chemikalien erfüllen – ob für Lkws, die in dicht besiedelten Städten unterwegs sind, oder für Züge, die durch einsame Landschaften fahren. ■

Für weitere Informationen:
thijs.menzel@trelleborg.com



Dichtungswerkstoffe gründlich testen

Zwei häufig transportierte Stoffe, die Dichtungen stark beschädigen können, sind Ethyleniamin und Eisessig. Ethyleniamin wird für chemische Synthesen verwendet, Eisessig setzt man zur Herstellung von Azetaten ein. Aber auch andere, häufig verwendete säure- und ölbasierte Chemikalien können sich nachteilig auf Dichtungen auswirken.

Trelleborg löste dieses Problem durch Tests der beiden Verbindungen Isolast® J9503 und Isolast® J9567 auf eine mögliche Verwendbarkeit in Chemikaliendichtungen. Beide Stoffe wurden unterschiedlichen chemischen Substanzen ausgesetzt. Anschließend wurde die Dichtungsleistung bestimmt, indem man die Volumenveränderung maß: Je kleiner diese ausfällt, desto höher ist die Leistungsfähigkeit als Dichtung.

Bei allen Chemikalien, die im Test verwendet wurden, betrug die Volumenveränderung weniger als zehn Prozent. Auch bei den aggressivsten Chemikalien zeigten die beiden Dichtstoffe hervorragende Ergebnisse. Dies belegt, dass sie auch unter extremen Bedingungen zuverlässig abdichten und damit eine hohe Lebensdauer haben, was die Gesamtkosten minimiert.

NEWS

Ohne Interferenzen

Windturbinen können Radarinterferenzen verursachen, die sich auf den Radarmonitoren als Störung darstellen, was das Nachverfolgen von Flugzeugen erschwert. Trelleborg bekämpft das Problem mit Frame™. Dieses Material absorbiert Radarstrahlen und verringert so Interferenzen. Damit werden neue Standorte im Gigawattbereich möglich.



FOTO: PEXEL

Fredrik Nilsson ist zum neuen Chief Financial Officer der Trelleborg Gruppe ernannt worden. Seine neue Position wird er im ersten Quartal 2021 antreten.

„Wir freuen uns, Fredrik für diese Position gewonnen zu haben“, sagt Peter Nilsson, President und CEO von Trelleborg. „Ihn zeichnen seine umfassende Erfahrung aus Finanzfunktionen in wichtigen Unternehmen und sein starker Geschäftsfokus aus, was ihn zu einem wertvollen Neuzugang bei Trelleborg macht.“



FOTO: KION GROUP

Reifen, die den Boden schützen

Die **KION-Gruppe**, einer der Weltmarktführer für Gabelstapler und Lagerhaus-Ausrüstung, hat sich für Trelleborg als Hauptlieferant für abriebfeste Reifen auf dem europäischen Markt entschieden. Die Gabelstapler arbeiten in empfindlichen Innenbereichen, in denen die Böden nicht beeinträchtigt werden dürfen.

Online-Handel auf schlaue Art

Das norwegische Unternehmen Homeboxx hat ein problemfreies Zustellverfahren entwickelt, bei dem Frischwaren und andere Sendungen nach Hause geliefert werden, ohne dass der Empfänger anwesend sein muss. Die Box ist so ausgelegt, dass ihr weder sommerliche Wärme noch kälteste Winterage etwas anhaben können. Sie wird einfach vor der Eingangstür abgestellt. Trelleborg hatte die Aufgabe, eine Dichtung zu entwickeln, die eine zentrale Rolle dabei spielt, die Temperatur in der Box zu halten. Herausgekommen ist ein brandneues Profil aus zwei Komponenten.



FOTO: HOMEBOXX



CO₂-Bilanz im Blickfeld

Reifen von **Trelleborg** und die zugehörige Technologie zielen auf Emissionssenkungen in der Agrarindustrie ab. In einer Fallstudie wurde der CO₂-Ausstoß von Reifen von Agrarmaschinen über die gesamte Lebensdauer ermittelt. Während in der Fertigung 6,6 kg CO₂ pro Kilo Reifen anfallen, entstehen während der Reifennutzung 647 kg CO₂ pro Kilo Reifen. Die Senkung der Klimaemissionen bei Landwirtschaftsreifen muss zwar auch die Herstellung berücksichtigen, aber strategisch kommt es viel mehr darauf an, die Nutzung effizienter zu machen.

KNOW-HOW DIVYA PATEL

Leidenschaft für Häfen

Die indische Schiffstechnikingenieurin Divya Patel liebt Teamarbeit und freut sich jeden Tag darauf, Neues zu lernen.

TEXT R. F. MAMOOWALA **FOTOS** SUMANTH KUMAR







Wie neue Ideen entstehen, wenn mehrere Köpfe zusammenkommen, ist für Divya Patel das Spannendste an ihrem Job.

Divya Patel ist eine junge Konstruktionsingenieurin für Marine- und Infrastrukturtechnik. Sie arbeitet bei Trelleborg Industrial Solutions in Indien und berichtet so leidenschaftlich über die Entwicklung von Fendersystemen, wie man es sonst nur von Sportfans kennt. Besonders begeistert sie sich für die Treffen des Think Tanks von Trelleborg. Hier begegnen sich Menschen mit innovativen Ideen – Erfahrene wie Anfänger – und lassen ihren Gedanken freien Lauf. So wird aus der Anfrage eines Kunden eine perfekte technische Lösung.

Die Karriere von Divya Patel bei Trelleborg begann 2014. Inzwischen sitzt sie zusammen mit 35 Kollegen im Indian Center for Excellence (ICE) des Unternehmens. Dieses liegt in der 17. Etage eines modernen Bürogebäudes in der Innenstadt von Ahmedabad im Bundesstaat Gujarat.

Die Entwicklung von Hafeninfrastruktur ist zu einem wichtigen Treiber der globalen Logistikverbindungen und des Wirtschaftswachstums geworden.

„Als verantwortungsbewusster Partner ist uns sehr daran gelegen, die besten Lösungen der Branche für ein effizientes Anlegen und Festmachen von Schiffen zu bieten“, sagt sie. Als Teil von Trelleborg erarbeitet das Zentrum technische Back-End-Lösungen für den Konzern und unterstützt damit unter anderem die Bereiche Schiffstechnik, Infrastrukturprodukte, Bergbau und Offshore.

„Mein Schwerpunkt liegt auf dem Entwurf von Fendersystemen, mit denen die Schiffe sicher am Kai anlegen können“, erklärt sie. „Die wichtigste Komponente ist – abhängig vom Einsatzgebiet und dem dortigen Klima – natürlicher oder synthetischer Kautschuk, gern auch gemischt. Wenn ich Fender für den Nahen Osten oder für Kanada entwickle, muss ich jeweils die große Temperaturspanne berücksichtigen, damit die Systeme bei gleichbleibender Leistung möglichst lange halten.“

Stolz berichtet sie, welchen Aufwand ihr Team betreibt, damit die Kunden Vertrauen aufbauen und Trelleborg seine führende



Divya Patels Schwerpunkt liegt auf dem Entwurf von Fendersystemen, mit dem die Schiffe sicher am Kai anlegen können.



FOTO: TRELLEBORG

► Marktposition halten kann. Andere Anbieter würden hingegen einfach Standardprodukte verkaufen. „Unsere Fender können Tausende Male belastet werden und erleiden dennoch keine Schäden“, sagt sie.

Divya Patel liebt Herausforderungen: „Zuerst war ich einige Zeit für den ausgereiften us-Markt tätig. Aber dann fand ich es reizvoller, für den anspruchsvolleren IMEA-Markt zu arbeiten (Indien, Naher Osten, Afrika). Hier kann ich endlich Einzellösungen erarbeiten - vom Konzept bis zum fertigen Produkt.“

Auch nach fünf Jahren findet sie ihre Aufgabe noch jeden Tag spannend, sind doch stets neue Lösungen zu entwickeln. Zudem spricht es sie sehr an, dass die Kunden höchste Ansprüche stellen und modernste Technik verlangen.

„Nicht allen ist klar, wie wichtig ein Fendersystem ist“, sagt sie. „Doch mit der Zeit konnten wir die

Aufmerksamkeit auf den zugrunde liegenden Konstruktionsaufwand lenken und den Kunden den ‚Smart-Port‘-Ansatz näherbringen. Jetzt akzeptieren sie auch die vielfältigen Prüfungen, die nötig sind, um einen optimalen Produkteinsatz zu gewährleisten.“

Kürzlich hat ein Kunde in Katar seine Liegeplätze in einem alten Hafenbecken massiv ausgebaut. Anfangs schien es sich um kein ungewöhnliches Projekt zu handeln. Dann aber sperrte er sich gegen Bohrungen an der Kaiseite, da hierdurch die Struktur des vorhandenen Baus unwiederbringlich beschädigt werden könnte. „Nach einem Brainstorming kamen wir auf einen neuartigen, L-förmigen Träger, der nur oben am Pier angebracht wird“, erklärt sie.

Divya Patel lächelt, als sie sich daran erinnert, wie zufrieden der

Kunde mit der Lösung war: „Wir haben die Technik wirklich ausgereizt. Gerade für diesen Entwurf wurde unglaublich viel Detailarbeit geleistet. Das ist das Spannendste an meinem Job: neue Ideen, die entstehen, wenn mehrere Menschen gemeinsam überlegen. So erzielen wir tolle Ergebnisse, und die Kunden sind glücklich.“

Die Ingenieurin ist der festen Überzeugung, dass die Zukunft der intelligenten Hafentechnik gehört. „Das sagen wir allen unseren Kunden und Beratern: Diese Technologie verbessert die Überwachung beim Anlegen und Festmachen und steigert damit die gesamte Effizienz. Unser F&E-Team war maßgeblich daran beteiligt, Produkte mit besserer Technik zu unterstützen, die vor Kurzem marktreif wurden. Mit ihnen lassen sich manuelle Eingriffe stark reduzieren.“ ■

„Diese Technologie verbessert die Überwachung beim Anlegen und Festmachen und steigert so die gesamte Effizienz.“

Divya Patel, Trelleborg

Eine gute Work-Life-Balance

Divya Patel hat in Indien Maschinenbau und danach in Großbritannien Betriebswirtschaft studiert. Dort schlossen sich einige Jahre Berufstätigkeit an, in denen sie sich mit Feuerlöschanlagen für Wasser- und Atomkraftwerke beschäftigte. Danach kehrte sie nach Indien zurück, wo ihre Familie lebt. „Jetzt finde ich es äußerst spannend, für Trelleborg Fender zu konstruieren, weil ich jeden Tag etwas Neues lerne“, sagt sie.

Divya Patel ist verheiratet und hat einen sechs Jahre alten Sohn, Rudra. Sie beginnt jeden Tag um sechs Uhr mit einem 20-minütigen Yogatraining. Danach bereitet sie zum Frühstück typische indische Gerichte wie Roti, Reis, Dal (Hülsenfrüch-

te) und Gemüse zu. Dank ihrer Haushaltshilfe „Aunty“ kann sie um 9.30 Uhr ins Büro gehen und sich dabei sicher sein, „dass mein Haus sauber ist und strahlt“.

Um Rudra kümmert sie sich gemeinsam mit ihrem Mann, einem Zahnarzt. Sie hat einen Zeitplan aufgestellt, nach dem ihr Mann nach Ende des Schulunterrichts einige Stunden mit dem Jungen verbringt, bevor er seine Abendpatienten behandelt.

Divya Patels Vorbild ist ihre Mutter: „Sie ist mit 60 noch voller Elan und so fit, dass sie schneller läuft als ich!“

Für weitere Informationen:
www.trelleborg.com/en/career

Das Schiffstechnik-Team von Trelleborg in Indien lenkt die Aufmerksamkeit der Kunden auf die Konstruktionsleistung, die hinter Fendersystemen steckt.



ZÜGIG DURCH DIE STADT

TEXT DONNA GUINIVAN

ILLUSTRATION NILS-PETTER EKWALL

Schneller als per U-Bahn kann man in den verkehrsbelasteten Innenstädten kaum vorankommen. Ist Ihnen beim Warten auf dem Bahnsteig aber bewusst, dass Sie von lauter Innovationen von Trelleborg umgeben sind? Und auch in der Bahn selbst wird Ihre Fahrt durch Erfindungen von Trelleborg sicherer und bequemer gemacht. Trelleborg beschäftigt sich seit über 100 Jahren mit dem Schienenverkehr und liefert Werkstoffe und Technologien, damit die Menschen in den wachsenden Städten weltweit schneller, leiser und sicherer vorankommen. ■

1. Federungen, Lager und die revolutionäre HALL-Achsführung erhöhen die Effizienz und Leistung der Züge.

2. Dämpfer und eingebettete Schienensysteme sind leiser und vibrationsärmer.

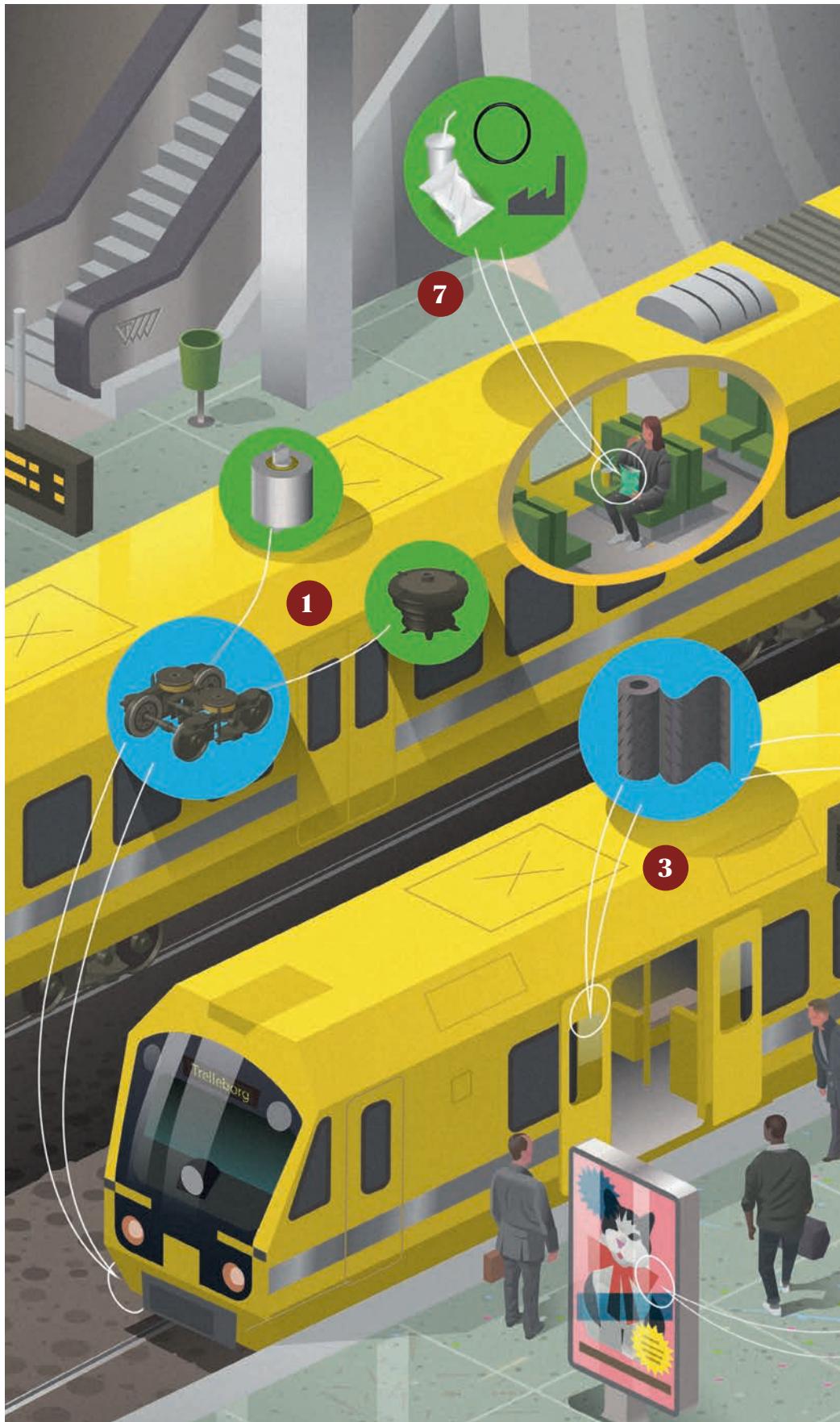
3. Beschichtete Gewebe lassen Schiebetüren zuverlässig öffnen und schließen und dienen als flexible Faltenbälge.

4. Riesige Segmentdichtungen schützen in ausgehobenen Tunneln zuverlässig gegen Eindringen von Wasser.

5. Gebäude über U-Bahnstrecken werden durch dämpfende Lager gegen die Geräusche und Vibrationen der immer schnelleren Züge geschützt.

6. Wartende Fahrgäste sind eine ideale Zielgruppe für Werbung und sehen sich oftmals Plakate an, für deren Druck Gummitücher von Trelleborg zum Einsatz kamen.

7. Reisende, die während der Fahrt einen Imbiss zu sich nehmen, können darauf vertrauen, dass die Speisen und Getränke dank hygienischer Dichtungen sicher produziert wurden.





FORTBEWEGUNG UNTER DER ERDE

Ausrüstung für das Transportwesen macht 19 Prozent der Umsätze von Trelleborg aus.



FOTO: GETTY IMAGES

Kunst im Untergrund

Die Moskauer U-Bahn hat das umfangreichste Netz in Europa und ist wahrscheinlich eine der schönsten der Welt. Gestaltet im Stil des Art déco und mit Mosaikdecken zählt der Bahnhof Majakowskaja zu den berühmtesten der Stadt. Bekannt sind unter anderem auch die Stationen Nowoslobodskaja, wo 32 farbenfrohe Glasmosaike leuchten, und Komsomolskaja, eher barock gehalten mit gelben Decken, riesigen Kronleuchtern und Marmorbögen. Die Moskauer U-Bahn hat 232 Stationen, bis 2025 sollen 64 weitere entstehen.



Geisterbahnhöfe

Ab 1961 durchtrennte die Berliner Mauer auch die beiden Schnellbahnsysteme. Die meisten S- und U-Bahn-Linien wurden zwischen Ost- und West-Berlin getrennt, doch zwei U-Bahnen und eine S-Bahn durchkreuzten weiterhin von Norden nach Süden den Ostteil der Stadt. Die Ostberliner Behörden ließen nur noch die Durchfahrt der Züge ohne Halt zu, wodurch die Stationen für knapp 30 Jahre zu Geisterbahnhöfen wurden.

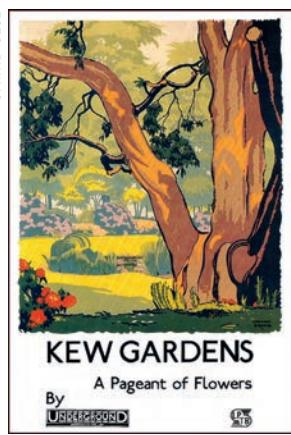


FOTO: PINIMG

Vintage Art

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Plakate zu echten Kunstwerken, als bekannte Künstler den Auftrag erhielten, im Großformat Bahnhöfe und U-Bahn-Stationen zu dekorieren.



178 U-Bahn-Netze

Weltweit gibt es 178 Untergrundbahnen, die Tag für Tag im Durchschnitt 168 Millionen Fahrgäste befördern.



„Metro“

Die Pariser Métro wurde am 19. Juli 1900 eingeweiht. Hier wurde erstmals der Begriff „Metro“ verwendet – als Abkürzung für die Betreiberfirma Compagnie du chemin de fer métropolitain de Paris.

FOTO: GETTY IMAGES



Sie liebt ihn – sie liebt ihn nicht

1998 zeigte der Film „Sie liebt ihn – sie liebt ihn nicht“ (Sliding Doors) zwei mögliche Handlungsverläufe, die davon abhingen, ob die Hauptfigur ihre U-Bahn erreicht oder nicht.

1863

Die Londoner U-Bahn „London Underground“ wurde 1863 für Züge mit Lokantrieb eröffnet. 1890 wurde sie dann als erste U-Bahn weltweit auf elektrische Triebzüge umgestellt. Heute hat sie mit einer Streckenlänge von 402 Kilometern und 270 Stationen auf elf Linien das drittgrößte Netz der Welt. Dabei verlaufen nur 45 Prozent der Strecken im Tunnel, und zwar meist in der Innenstadt. Der Rest ist oberirdisch angelegt, vor allem in den Außenbezirken.



Kulturelles Welterbe

2002 wurde die U-Bahn der ungarischen Hauptstadt Budapest von der UNESCO zum Weltkulturerbe erklärt.

A large, dark, metallic component of a jet engine, likely the fan or cowling, occupies the left side of the frame. It features several circular holes along its edge and a ribbed surface. The lighting highlights the metallic texture and the flow direction of the engine.

BESSERES GESCHÄFT BRANDSCHUTZDICHTUNGEN

Neue Brandschutzdich- tungen für Hochtempera- tureinsatz von Trelleborg ermöglichen effizientere Flugzeugtriebwerke

TEXT QUINN COLLETT
FOTOS GALLERY STOCK/BENEDICT REDGROVE



Ultra High Temp Seal von Trelleborg Sealing Solutions ist eine neue, besonders hitzestabile Dichtung aus Silikonkautschuk für den Einsatz in Flugzeugtriebwerken. Aufgrund des höheren Einsatztemperaturbereiches der Dichtung wird die Entwicklung von effizienteren Triebwerken mit reduziertem Treibstoffverbrauch ermöglicht.

Quinn Collett, General Manager Airframe, sagt: „Je heißer ein Triebwerk laufen kann, desto mehr Schub wird bei gleichbleibender Treibstoffmenge erzeugt. Das macht das Triebwerk bei geringerem Treibstoffverbrauch effizienter. Die Triebwerke neuester Generation werden daher mit 538 °C und deutlich höheren Temperaturen betrieben.“

Bei diesen extremen Temperaturen tragen spezielle feuerfeste Dichtungen dazu bei, die Sicherheit der Passagiere an Bord zu gewährleisten. Sie werden im Rumpf, in Pylonen, Schubumkehrern und Triebwerken eingesetzt und dienen als Barriere, um unter normalen Betriebsbedingungen einen Luftstrom von einem Bereich eines Flugzeugs zu einem anderen zu verhindern. Dies ist eine wichtige

Brandschutzmaßnahme. Noch entscheidender ist jedoch, dass sie als Vorsichtsmaßnahme bei Zwischenfällen dienen, die zu einem Brand führen könnten. Im Fall eines Brandes wird das Feuer auf einen Bereich des Flugzeuges eingedämmt und ermöglicht eine sichere Landung innerhalb von 15 Minuten. Collet fährt fort: „Bislang gab es auf dem Markt keine Hochtemperatur-Brandschutzvorrichtungen,

die über +538 °C eingesetzt wurden und dazu alle Anforderungen der Kunden an den Brandschutz erfüllen konnten. Unsere neue Ultra High Temp Seal ist einzigartig. Das zum Patent angemeldete Design der Dichtung überwindet das für Silikonelastomere typische Problem des Relaxationsverhaltens und Druckverformungsrests bei hohen Temperaturen. Dies bedeutet, dass unsere Ultra High Temp Seal erfolgreich in Hochtemperatur-Flugzeugtriebwerken eingesetzt werden kann".

Um die Leistungsfähigkeit der neuen Ultra High Temp Seal zu prüfen, führte das Trelleborg Sealing Solutions Forschungs- und Entwicklungsteam umfangreiche Untersuchungen bei unterschiedlichen Belastungszuständen durch. Bei Hitze-Einweich-Tests schnitt die Ultra High Temp Seal besser ab als andere Brandabdichtungen. Hier lag der Druckverformungsrest immer unterhalb des Zielwerts von 15 Prozent.

Zur Herstellung des Produkts entwickelte Trelleborg Sealing Solutions eine geeignete Methode zur Integration aller Komponenten und zur Herstellung komplexer Geometrien. Da die Ultra High Temp Seal den Bedarf an thermischem Schutz der Dichtungselemente überflüssig macht, führt dies zu einer weiteren Gewichtseinsparung und einer Reduzierung der Teileanzahl, was auch die Montage erleichtert.

Die neue Ultra High Temp Seal ist für einen Temperaturbereich von -40 °C bis +538 °C geeignet weshalb alle Kundenanforderungen abgedeckt werden können. Abhängig von der Anwendung ist die Dichtung für

Aufgrund des höheren Einsatztemperaturbereiches der Dichtung wird die Entwicklung von effizienteren Triebwerken mit reduziertem Treibstoffverbrauch ermöglicht.

„Das Eigenschaftsprofil der Ultra High Temp Seal ist einzigartig“, erklärt Quinn Collett, General Manager Airframe bei Trelleborg Sealing Solutions.



FOTOS: TRELEBORG

eine Lebensdauer von 60.000 Flugzyklen (Start, Flug und Landung) ausgelegt. Weiterhin kann die Ultra High Temp Seal in herkömmlichen Anwendungen genutzt werden. Sie eignet sich beispielsweise auch für den Einsatz in hohen Temperaturen, bei der nicht alle Anforderungen erfüllt werden müssen jedoch im Vergleich zu bestehenden Lösungen eine längere Lebensdauer gefordert wird.

Die Ultra High Temp Seal erfüllt

die Anforderungen der us-Bundesluftfahrt norm AC20-135 "Powerplant Installation and Propulsion System Component Fire Protection Test Methods and Standards and Criteria" sowie ISO 2685:1998 "Aircraft - Environmental Test Procedure for Airborne Equipment - Resistance to Fire in Designated Fire Zones". ■

Für weitere Informationen:
Frederic.Oberle@trelleborg.com



DRUCK, WO ER GEBRAUCHT WIRD

In den vergangenen Jahren hat die Landwirtschaft dank moderner Technik einen großen Sprung nach vorn gemacht. Und nun unterstützt eine neue Reifendruckregelanlage von Trelleborg und Dana Incorporated die Bauern noch besser.

TEXT TSEMAYE OPUBOR FOTOS TRELLEBORG

Das kennen alle Landwirte: Der Reifendruck muss immer wieder an den jeweils bearbeiteten Boden angepasst werden. Die schweren Maschinen komprimieren den Untergrund und können dabei den Boden unwiederbringlich schädigen. Dazu kann ein falscher Reifendruck auch Schäden am Traktor verursachen, die Reifen schneller verschleißt lassen und den Verbrauch erhöhen. Wenn aber der Reifendruck auf den jeweiligen Untergrund anpassbar ist, steigen die Energieeffizienz und die Maschinenleistung – und der Boden wird gesondert.

Leichter gesagt als getan. Eine manuelle Anpassung bedeutet, das Führerhaus zu verlassen und Reifen für Reifen

einzustellen oder gar in die Werkstatt zu fahren und dies vom Mechaniker erledigen zu lassen. Alternativ gab es bislang eine Nachrüstmöglichkeit: Je nach Traktormodell mussten die Räder außen mit Leitungen versehen werden. Dabei bestand jedoch die Gefahr, dass die Konstruktion im laufenden Betrieb beschädigt wird.

Trelleborg Wheel Systems hat nun auf die Wünsche der Landwirtschaft reagiert. Mit einer besonders cleveren Reifenlösung lassen sich Anpassungen an jede Bodenbeschaffenheit vornehmen. Das Central Tire Inflation System (CTIS+ Inside) ist eine integrierte Reifendruckregelanlage, mit der der Fahrer den Reifendruck erhöht oder senkt – ohne auszusteigen, einfach per Taste.

Trelleborg hat das System zusammen mit Dana Incorporated entwickelt, einem US-Hersteller von Achsen, Antriebswellen, Getrieben und elektrodynamischen Thermodynamiklösungen sowie digitaler Ausrüstung für Fahrzeuge mit Verbrennungs-, Hybrid- und Elektroantrieben. Gemeinsam entwickelten die beiden Unternehmen geeignete Ventile.

Das System CTIS+ Inside verfügt über den Trelleborg Load Calculator, einen Algorithmus zur Berechnung des jeweils optimalen Reifendrucks für einen bestimmten Untergrund. Die resultierenden Daten nutzt das Steuergerät, die Mechatronic Control Unit von Dana, um die Luftverteilung an jedem Rad zu kontrollieren. Hierbei

kommen die Sammelleitungen in der Innenfelge zum Zuge, die Trelleborg entwickelt hat.

„CTIS+ Inside unterscheidet sich von anderen Lösungen auf dem Markt, da es keine äußeren Teile oder Rohre an den Rädern gibt“, erklärt Andrea Evangelisti, Advanced Engineering Manager von Trelleborg Wheel Systems. „Weder vorne noch hinten müssen die Achsen mit Bohrungen versehen werden. Unsere Kunden sparen Kraftstoff, erfahren eine bessere Traktion und schützen den Boden. Die Investition rentiert sich spätestens nach drei Jahren.“

Trelleborg begann mit der Entwicklung von CTIS+ Inside, als Umfragen zeigten, dass weiterer Bedarf an besserer Funktionalität von Reifen und intelligenten Lösungen besteht. „Die Bedürfnisse der Endverbraucher zu kennen ist sehr wertvoll, doch man muss sie von den Vorteilen innovativer Produkte auch überzeugen können“, so Evangelisti.

Die Schwierigkeit bestand darin, einen rotierenden Verteiler mit einem Durchmesser von 500 Millimetern zu konstruieren, der sich an einem Traktor montieren lässt, der normalerweise

60 bis 70 Stundenkilometer fährt. Die Dichtungen in den Rädern haben eine recht hohe Umfangsgeschwindigkeit von etwa 7 Meter pro Sekunde. Für diese Bedingungen gab es keine geeigneten Dichtungen. Doch hier zeigte sich, welche Synergieeffekte innerhalb der Trelleborg-Gruppe möglich sind: Trelleborg Sealing Solutions konnte Know-how beisteuern, mit dem sich eine Dichtung entwickeln ließ, die auch bei der erforderlichen Geschwindigkeit funktioniert.

Trelleborg bat zudem einen seiner Zulieferer für Lager, ein geeignetes Produkt herzustellen. Außerdem musste der gesamte Ansatz des Felgenverteilers überarbeitet werden, da der verfügbare Platz begrenzt war.

Das CTIS+ Inside System entstand unter Mitwirkung von mehreren Maschinenherstellern, darunter John Deere und dem AGCO-Konzern. „Hier haben wir ein gutes Beispiel für Industrie 4.0: Komponenten aus unterschiedlichen Bereichen spielen perfekt zusammen“, sagt Evangelisti. ■

*Für weitere Informationen:
andrea.evangelisti@trelleborg.com*



Vollständig weiß

Gemeinsam mit Massey Ferguson arbeitet Trelleborg an der Konzeptstudie MF NEXT Concept Tractor. Hierbei wird eine futuristische Maschine mit dem Landwirtschaftsreifen TM1000 Progressive Traction ausgestattet, der vollständig weiß ist und keinerlei Schwarzpigmente enthält. Die TM1000 Reifen werden auf superleichte Felgen montiert, in die das innovative, zusammen mit Dana entwickelte CTIS+ Inside Reifendruckregelsystem integriert ist. Bei Massey Ferguson sieht man das MF NEXT Concept als Maßnahme für die zukünftige intelligente Landwirtschaft an.

Der Weg zur Nachhaltigkeit



Links:

Blue Tire Technologie

Seit 2012 bietet Trelleborg seinen Trelleborg Load Calculator für die intelligente Landwirtschaft an. Die neueste Erweiterung der schon vorhandenen Lösungen ist CTIS+ Inside. Hiermit liefert Trelleborg nun ein vollintegriertes System.

Effektive Ableitung

In der schwedischen Hauptstadt Stockholm wird derzeit einer der längsten Autobahntunnel der Welt gebaut. Aus Sicherheitsgründen gelten für die verwendeten Materialien besonders hohe Anforderungen.

TEXT PETRA LODÉN FOTOS TT NYHETSBYRÅN

Als neue Umgehungsstrecke für die Autobahn E4 verbindet das Projekt *Förbifart Stockholm* (Umfahrung Stockholm) die südlichen und die nördlichen Teile der schwedischen Hauptstadt. Zusätzlich wird so der Verkehr in der Stadt verringert und die Aufnahmefähigkeit des Stockholmer Straßennetzes erweitert. Dass die 21 Kilometer lange Strecke auf einer Länge von 18 Kilometern unterirdisch verläuft, mindert die Auswirkungen auf die Natur und die Stadtstruktur. Das Bauvorhaben ist auf 14 Jahre angesetzt und soll 2030 abgeschlossen sein.

Für Elektrik, Belüftung, Überwachung und Verkehrssteuerung im Tunnel wird nur modernste Ausrüstung verwendet. Damit gegebenenfalls auftretendes Wasser

im Tunnel sicher abgeleitet werden kann, ist dieser auf gesamter Länge in beiden Richtungen – also insgesamt 36 Kilometer – mit einem eiförmigen Betonrohr mit der Bezeichnung ALFA Qmax ausgestattet. Die Rohre sind mit ölbeständigen Dichtungen von Trelleborg Industrial Solutions verbunden.

Wie Stefan Karvonen, Betriebsleiter der Meag VA-System AB, einer Tochter des Rohrlieferanten ALFA Rör AB, erklärt, gäbe es in einem Straßentunnel außer an den Enden nur wenig Regenwasser. Doch bei der Reinigung der Tunnel falle Abwasser an und bei einem Brand müsse Löschwasser abgeleitet werden.

„Der Kunde, das Schwedische Amt für Verkehrswesen, fordert, dass alle Rohre absolut dicht sind und nicht lecken“, so Karvonen.





FRÜHJAHR 2020

DIE KENNZAHLEN

IN KÜRZE

- **49 %** des gesamten **Tunnels** wurden bereits gesprengt.
- **800 Meter** werden pro Monat gesprengt.
- **9,5 Millionen Tonnen** Felsabraum werden unter anderem über provisorische Häfen abtransportiert.
- **6.000 der** insgesamt 24.000 **Qmax-Rohre** sind bereits verbaut.



„Wir pflegen mit Trelleborg eine enge Zusammenarbeit und haben gute Lieferbedingungen.“

Stefan Karvonen, Meag Va-system AB

► „Ölbeständige Dichtungen sind wichtig, falls es bei einem Unfall zu einem Ölaustritt kommt.“

Das Rohr sieht aus wie ein auf der Spitze stehendes Ei. Die Schmalseiten oben und unten ermöglichen eine gute Selbstreinigung auch bei geringem Durchfluss, während das breitere Mittelstück auch größere Mengen ableiten kann.

ALFA Rör arbeitet seit den 1970er Jahren mit Trelleborg zusammen.

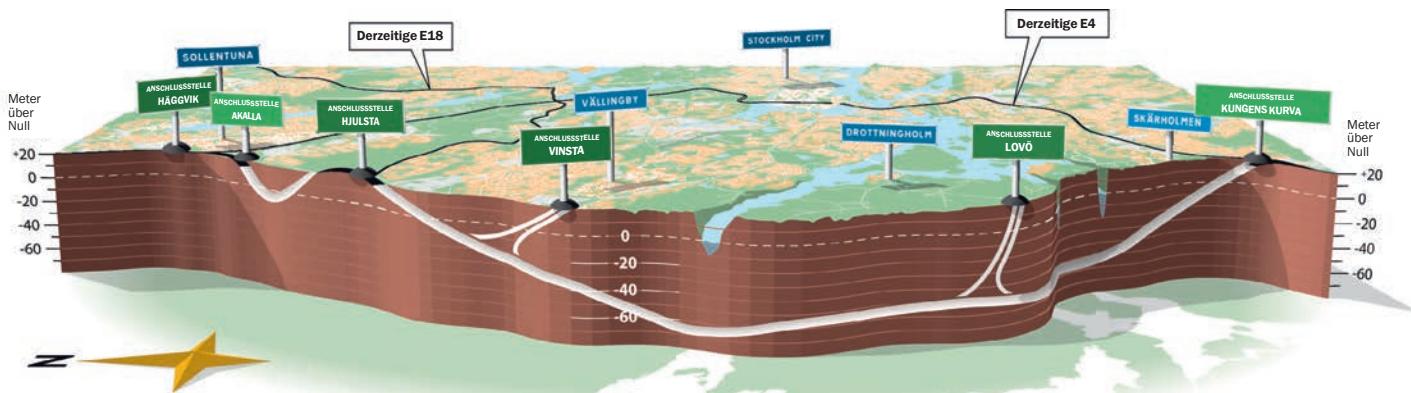
Die integrierte Dichtverbindung in der Muffe der Betonrohre haben die beiden Unternehmen in den 1980er Jahren gemeinsam entwickelt. Heute ist diese Lösung marktführend und wurde schon in vielen Projekten auf der ganzen Welt eingesetzt.

Förbifart Stockholm ist ein sehr ausgedehntes Projekt, bei dem alle Materialien genau dann geliefert werden müssen, wenn die Baufirma sie anfordert. Dies erfordert eine

höchst zuverlässige Bereitstellung durch alle Auftragnehmer.

„Die Rohre sind keine Lagerware, sondern werden nach der Bestellung durch den Kunden angefertigt“, so Karvonen. „Beim Gießen der Rohre müssen die Dichtungen bereitstehen, damit sie in den Beton eingegossen werden können. Wir pflegen mit Trelleborg eine enge Zusammenarbeit und haben gute Lieferbedingungen.“ ■

Unten:
Das Projekt *Förbifart Stockholm* verbindet die südlichen und die nördlichen Teile der schwedischen Hauptstadt.



Längere Lebensdauer dank der richtigen Wahl

Das ALFA Qmax Rohr ist ein unverstärktes Betonrohr mit eiförmigem Querschnitt und verbindungssicheren Fugen. Dank der ovalen Form kann sich das Rohr bei geringem Durchfluss besser als kreisrunde Rohre selbst reinigen, da die schmale Spitze des „Eies“ nach unten weist. Durch den breiten oberen Teil lassen sich auch größere Wassermengen ableiten.

Trelleborg 103 ist ein Rohrdichtungssystem, das in den Stutzen von Betonrohren eingegossen wird. Es entspricht allen europäischen Normen. Das Material sind ölbeständige

Gummiwerkstoffe: Nitrilkautschuk (NBR) und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM).

Gudrun Uhlmann, Sales Manager bei Trelleborg Industrial Solutions, unterstreicht die Relevanz der richtigen Gummiauswahl für die jeweilige Anwendung, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. „EPDM ist in der Regel das optimale Gummimaterial für Rohrdichtungen, doch beim Projekt Förbifart Stockholm kann im Tunnelbetrieb in Teilbereichen auch öliges Wasser vorkommen“, erklärt sie. „Deshalb empfehlen

sich Dichtungen aus ölbeständigem NBR. Da es langfristig beständig gegen Mineralöl ist, erhält man mit NBR eine höhere Lebensdauer. Dies ist gut für die Umwelt und die Rohre bleiben länger dicht. In der Anwendung kommen integrierte PG-Verbindungen (vorgefertigte Gleitdichtungen) zum Einsatz. Damit wird die Gefahr einer falschen Montage minimiert.“



Gudrun Uhlmann,
Sales Manager,
Trelleborg.

Für weitere Informationen:
terje.lunder@trelleborg.com



Oben:

Die Anforderungen an die neue Strecke werden seit mehreren Jahrzehnten untersucht. Gerechnet wird mit einer Bauzeit von 14 Jahren. 2030 soll die neue Stockholmer Ortsumgehung eröffnet werden.

Rechts:

Das Rohr hat dank seiner ovalen Form eine gute Möglichkeit zur Selbstreinigung, kann aber auch große Wassermengen aufnehmen.



Fakten:

- **24.000** Qmax-Rohre
- **Länge** der Rohrteile: 2 Meter
- **150 mm** Radius am oberen Rohrquerschnitt
- **75 mm** Radius am unteren Rohrquerschnitt
- **Innenhöhe** 450 mm
- **2 × 18 Kilometer** Tunnel
- **Insgesamt** 21 Kilometer Autobahn
- **Bauzeit** 14 Jahre
- **Geschätzter Verkehr:** 140.000 Fahrzeuge/Tag (2035)*

* Schwedisches Amt für Verkehrswesen (Trafikverket)

Die Antwort kennt nur der Wind

Mörteldichtungen für die Fundamente von Windkraftanlagen mögen relativ kleine Komponenten sein, doch damit die Anlagen den harten Bedingungen auf hoher See standhalten können, sind sie unentbehrlich.

TEXT SUSANNA LINDGREN FOTO UNSPLASH



Viele Länder auf der ganzen Welt setzen auf Offshore-Windkraft, um die gesetzten Ziele bei erneuerbaren Energien zu erreichen. In Europa, wo Dänemark, Deutschland und Großbritannien Vorreiter dieser Technologie sind, werden heute 20 GW mit Offshore-Windkraftanlagen erzeugt. Die Europäische Kommission schätzt, dass die EU bis 2050 mehr als 400 GW benötigt, um die Kohlendioxidemissionen auf null zu senken.

Die Marktnachfrage nach der Stromerzeugung auf See wächst, und dies nicht nur an den Küsten des Atlantiks, sondern auch in Asien. Da die Windturbinen zunehmend größer und effizienter werden, können bereits weniger Anlagen mehr Energie erzeugen.

„Um aus Wind als klimaneutraler Energiequelle eine profitable Investition zu machen, sind längst keine Fördermittel mehr nötig“, meint Cees Wien, Sales Manager bei Trelleborg Industrial Solutions. Von seiner Position bei Trelleborg im niederländischen Ridderkerk aus beobachtet er den Markt seit 15 Jahren.

„Erst vor kurzem hat die Turbinenkapazität wieder einen schnellen Sprung nach vorn gemacht“, erklärt Wien. „Dauerte es noch zehn Jahre, die Leistung von 2 auf 4 MW zu verdoppeln, so benötigte man für die nächste Verdoppelung von 4 auf 8 MW nur noch zwei Jahre. Und jetzt, da wir 8-MW-Turbinen aufbauen, sind sogar schon Modelle mit 12 MW erhältlich.“

Hinzu kommt, dass die größten Windturbinen an Land gerade einmal eine Leistung von 2 bis 3 MW erreichen. Abgesehen von der höheren Leistung der Generatoren ist auf See auch die Windgeschwindigkeit höher und weniger unregelmäßig.

Im Verhältnis zu den Gesamtkosten des Fundaments einer Windkraftanlage sind die Dichtungen aus Gummimörtel, die Trelleborg liefert, ein eher bescheidener Kostenfaktor. Außerdem sind sie durch ihre

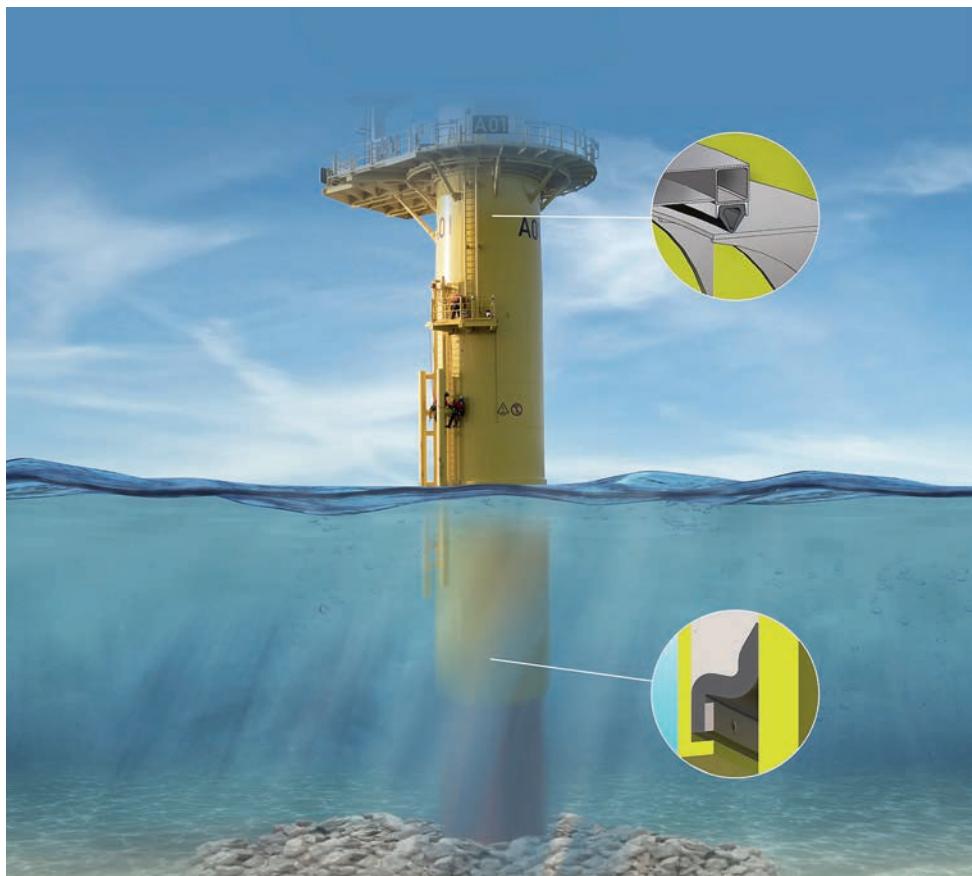


FOTO: TRELLEBORG

Position unter Wasser hinterher auch nicht mehr sichtbar. Dennoch handelt es sich um eine kritische Komponente, insbesondere während der Installation des Turbinenfundaments auf See.

„Unser Vorteil ist es, den Kunden die Gewissheit geben zu können, dass die Dichtung während des entscheidenden und teuren Injektionsvorgangs wirklich funktioniert“, erklärt er. „Das ist ein Vorgang, der nur einmal durchgeführt werden kann - ein Versagen muss ausgeschlossen werden.“

Mörteldichtungen für Windturbinen und Jackets dienen dazu, den Übergangsbereich zwischen Anlagenturm und Monopile zu schließen, wobei der Mörtel zur Erzeugung einer soliden festen Verbindung eingespritzt wird. Die Gummidichtungen mit einem Durchmesser von bis zu acht Metern müssen den stählernen Monopile sowie das

Oben:
Luftdichte
Plattform- und
Mörteldichtung
im Fundament
einer Offshore-
Windkraftanlage.

Eine Gesamtlösung

Trelleborg hat sich von Anfang an mit Lösungen an der Entwicklung der Windkrafttechnologie beteiligt und ist heute der führende Anbieter für Dichtungen von Fundamenten. Trelleborg ist für zahlreiche Großkunden tätig und liefert neben den Mörteldichtungen auch Dichtungen für die eigentliche Turbine, Antivibrationslösungen für Turbinen und innovative Schutzsysteme für die Stromleitungen in den Fundamenten.

SCHÜTZEN, WORAUF ES ANKOMMT OFFSHORE-WIND



FOTO: GETTY IMAGES



FOTO: TRELLEBORG

Mörteldichtungen von Trelleborg für Offshore-Windkraftanlagen.

Wir entwerfen derzeit die Dichtungen für den ersten Offshore-Windpark in Japan in Hafen von Noshiro. Aufgrund der Erdbebengefahr und möglicher Taifune müssen die Fundamente kräftiger ausgelegt sein, was natürlich auch Auswirkungen auf die Dichtungen hat.“

Dank der zunehmenden Nutzung von Windenergie hat das Werk in Ridderkerk viel zu tun. Das Team in den Niederlanden entwirkt, fertigt und testet auch die Dichtungen für die Fundamente des ersten Offshore-Windparks in Taiwan. Für das zweite Offshore-Projekt in Taiwan - Yunlin - wurden gerade die Mörteldichtungen geliefert. Dort werden derzeit 80 Windkraftanlagen errichtet. Beim neuesten Projekt in Europa vor der französischen Küste bei Saint-Nazaire baut man ebenfalls 80 Anlagen, die ab 2021/2022 eine Leistung von 480 MW erbringen werden. ■

umfangreichere Übergangsstück tragen, das während der Errichtung des Fundaments darüber geschoben wird.

Die Dichtung darf auch bei Problemen während der Installation nicht versagen, wie etwa einer falschen Ausrichtung durch das Einrammen des Monopiles in den Meeresgrund. Und sie muss das Zusatzgewicht des Mörtels aufnehmen, mit dem die Verbindung gesichert wird. Nach dem Aushärten stellt der Mörtel eine sichere Verbindung dar und die Dichtung bleibt Teil der Konstruktion, wobei von einer Lebensdauer von mindestens 27 Jahren auszugehen ist.

„Für Offshore-Windkraftanlagen bieten wir Lösungen für mehr oder weniger alle Monopile- und anderen Konstruktionen an - bislang haben wir rund 2.500 Fundamente auf der ganzen Welt ausgestattet“, berichtet Jurriaan van den Berg, Konstruktionsingenieur bei Trelleborg in Ridderkerk.

„Jeder Windpark ist anders“, erklärt er. „Dies hängt von den gewählten Turbinen, den Abweichungen des Meeresbodens und der Konstruktionsweise der Fundamente ab. So ist auch das Meer in Asien anders als das in Europa.“

Oben:
Auf See hat der Wind dank seiner höheren und gleichmäßigen Geschwindigkeit eine höhere Qualität als an Land.



FOTO: TRELLEBORG

Cees Wien, Sales Manager und Jurriaan van den Berg, Design Engineer von Trelleborg.

Einspritzen – eine kritische Phase

Bei Offshore-Windparks kommen je nach Wassertiefe, Meeresboden und Klima verschiedene Turbinentypen zum Einsatz. Die wichtigsten Fundamentarten sind Monopiles, Jackets, Gravitations- und schwimmende Lösungen. Derzeit sind Monopiles die kostengünstigste Möglichkeit und werden auch am häufigsten eingesetzt.

Das Ausspritzen des Übergangsbereichs ist ein kritischer Vorgang bei der Errichtung des Fundaments. Mit einem Gewicht von bis zu 400 Tonnen hängt das Übergangsstück in den Kranen von Hubinsel oder -schiff, während der Mörtel - ein schnell aushärtender Beton - kontinuierlich eingespritzt wird. Hierbei dürfen keine Fehler auftreten. Auf den maximalen Arbeitsdruck wird ein Sicherheitsfaktor von 1,5 angewendet und für jedes Projekt wird vorab eine maßstabsgerechte Werksabnahmeprüfung vorgenommen.

Die Mörteldichtung muss während des Aushärtens das Gewicht der gesamten Mörtelsäule tragen, die bis elf Meter hoch sein kann. Die Dichtung muss zudem ein Auswaschen der Verbindung verhindern. Der ausgehärtete Mörtel stellt schließlich eine stabile Verbindung her, auf dem dann der riesige Turm samt Turbine ruht. Die Dichtung verbleibt über die gesamte Lebensdauer der Konstruktion in diese integriert und sichert den Mörtel zusätzlich.

NEWS



FOTO: LEONARDO COMPANY

-11 %

Die Energieeffizienz, gemessen als Verbrauch in Bezug zum Umsatz, wurde um elf Prozent verbessert, womit die Trelleborg-Gruppe ihre Zielvorgabe von drei Prozent um Längen übertroffen hat.

Mit Kipprotoren Emissionen reduzieren

Ein neuer Flugzeugtyp mit Kipprotoren füllt die Lücke zwischen konventionellen Heliokoptern und Starrflügelflugzeugen. Diese Technologie verringert die Umweltauswirkungen durch weniger CO₂- und Geräuschemissionen, ohne dass ein aufwendiger Ausbau der Infrastruktur nötig wäre.

Ein Kipprotorflugzeug kann sowohl Auftrieb als auch Vortrieb erzeugen. Dazu nutzt es schwenkbare Motorgondeln. Mit dieser Art Flugzeug lässt sich zukünftig der Transport von Menschen und

Luftfracht besonders in abgelegenen Gebieten sichern, die derzeit weder Hubschrauber noch herkömmliche Flugzeuge gut erreichen können.

Das Projekt mit der Bezeichnung „Next Generation Civil Tilt Rotor Technology Demonstrator“ (NGCTR TD) wird von der Initiative Clean Sky 2 im Zuge des Förderprogramms Horizont 2020 der Europäischen Kommission umgesetzt.

An der Konstruktion und Entwicklung ist auch Trelleborg beteiligt.

Schon gewusst, ...

... dass pulverförmige Lebensmittel wie Mehl oder Milchpulver explodieren können? Die Abhilfe: ATEX-zertifizierte Schläuche von Trelleborg, die einer Selbstentzündung von Pulvern bei der pneumatischen Förderung entgegenwirken.



FOTO: TRELLEBORG

UN-Nachhaltigkeitsziele im Einsatz in der Kantine

Nachhaltigkeit ist ein großes Thema für die preisgekrönte Kantine von Trelleborg in Dänemark. Die Betreiber setzen die UN-Nachhaltigkeitsziele im Alltag um und zeigen damit, wie sich durch gute Zusammenarbeit spürbare Veränderungen erreichen lassen.



115 Jahre jung

Trelleborg feiert 2020 das 115. Geschäftsjubiläum.

Die Medizin von morgen ist digital

Innovative Technologien wirken sich zunehmend auf die Gesundheitsversorgung aus. Derek O'Keeffe kennt sich sowohl mit Technik als auch mit Medizin aus und bezeichnet sich folgerichtig als „Medinieur“ – ein Mix aus Mediziner und Ingenieur.

TEXT TSEMAYE OPUBOR FOTOS JULIA MONARD

Die digitalen Technologien entwickeln sich weiter und finden ständig neue Anwendungsbereiche. Das gilt auch für das Gesundheitswesen. Die Technologien sorgen weltweit dafür, dass die Menschen gesund bleiben.

Derek O'Keeffe ist Biomedizin-techniker und Arzt. Er ist der festen Überzeugung, dass im Digitalen die Zukunft der Medizin liegt. „Da Technologie eine immer größere Rolle im Alltag der Menschen spielt, lässt sie sich an mehreren Stellen in die klinische Medizin integrieren“, erklärt er.

Zur digitalen Gesundheitsversorgung zählen so unterschiedliche Elemente wie künstliche Intelligenz, Roboterchirurgie, Virtual und Augmented Reality, Gesundheitsinformationstechnologie, biomedizinische und Wearable-Technologien. Auf der Suche nach weiteren Bereichen, in denen digitale Gesundheitsansätze von Nutzen für den Patienten sind, ergeben sich überall spannende Entwicklungen.

Nach einem Elektrotechnik- und Informatik-Studium kam O'Keeffe

über ein Aufbaustudium in der Biomedizintechnik zur allgemeinen Medizin. In diesem Fachgebiet geht es um Drüsensysteme, die Hormone abgeben. O'Keeffe interessiert sich dabei besonders für Diabetes und Medizingeräte.

Er bezeichnet sich heute als „Medinieur“. Damit verweist er auf seine Bemühungen, die klinischen Anforderungen der Medizin mit dem Problemlösungsansatz der Ingenieurwissenschaften zu verbinden. „In meine Forschungen fließen Kenntnisse aus beiden Bereichen ein“, erklärt O'Keeffe. „Mich hat Elektrotechnik interessiert, weil ich wissen wollte, wie die Dinge funktionieren, und Elektronik steckt ja überall drin.“

In seinem letzten Studienjahr entwickelte er einen elektronischen Stimulator für Schlaganfallpatienten, der gelähmte Muskel anregt. „Das Projekt erschien mir spannend – man entwickelt etwas Elektronisches, muss dafür aber auch die Physiologie von Muskel und Nerven verstehen und stellt schließlich etwas Praktisches her“, sagt er.

Hochpräzisionsgeräte

Angesichts der wachsenden Bevölkerung oder der alternden Gesellschaften nimmt der Bedarf bei der Gesundheitsversorgung ständig zu. Die Spezialisten von Trelleborg entwickeln Lösungen, die höchsten Qualitätsansprüchen genügen. So entstehen aus der innovativen Polymertechnologie hochpräzise Medizinkomponenten und -geräte, wie zum Beispiel:

Transdermale Pflaster, praktisch schmerzfrei und zur Eigenapplikation, ermöglichen eine bessere Einhaltung der Medikation. So wird über einen längeren Zeitraum hinweg der Wirkstoff gleichmäßig verabreicht.

Hochmoderne Dichtsysteme bei Prothesen sorgen für höchste Lebensqualität bei allen, die einen Gelenk-Ersatz benötigen.

Dekubitus (Druckgeschwüre) sind ein sehr großes Problem. Die Technik hinter dem Gewebe für Matratzen- und Stuhlabdeckungen ist sehr ausgereift und kann für die Heilung der Patienten große Fortschritte bedeuten.



Derek O'Keeffe bezeichnet sich selbst als „Medinieur“, der die klinischen Anforderungen der Medizin mit dem Problemlösungsansatz der Ingenieure verbindet.



Mit Drohnen lassen sich lebenswichtige Medikamente und Versorgungsgüter auch in abgelegene Gebiete bringen.

FOTO: TT NYHETSBYRÅN

Es folgten ein Master-Abschluß in Informatik und eine Promotion in Biomedizintechnik. Nun konnte er Produkte entwerfen und nach erfolgreichen Tests in Krankenhäusern einsetzen. „Die Lernkurve von der Elektrotechnik über Computer bis zur Biomedizin war großartig“, sagt O’Keeffe. Zwar müssten seiner Meinung nach in Zukunft nicht alle Ärzte auch Ingenieure sein, doch würde eine lösungsorientierte Denkweise der Medizin neue Wege zum Wohle der Patienten eröffnen.

Nachdem er seine Dissertation am Massachusetts Institute of Technology verteidigt hatte, bot ihm ein Harvard-Professor eine Stelle als Postdoktorand an. Harvard öffnete ihm schließlich die Augen. Plötzlich arbeitete er mit Ingenieuren zusammen, die nebenher medizinische Abschlüsse absolvierten.

„Es war sehr inspirierend, Menschen mit einer so starken Interdisziplinarität zu erleben“, sagt er. „Sie brachten mich dazu, Medizin zu studieren. Ich hatte eine solide technische Grundlage, aber bei den medizinischen Fachkenntnissen haperte es noch.“

O’Keeffe kehrte ins heimische Irland zurück, um sein Medizinstudium abzuschließen. Derzeit unterrichtet er Medizingerätetechnik an der irischen Nationaluniversität Galway und ist beratender Arzt an der dortigen Universitätsklinik.

„Mir gefällt Medizin sehr“, erklärt er. „Das hatte ich schon vermutet, weil ich im klinischen Teil der Promotion Freude fand, den Patienten die von mir entwickelte Technik zu erläutern. Aber auch der wissenschaftliche Aspekt macht großen Spaß.“

Weitere Studien in Oxford und in Australien brachten O’Keeffe zusätzliche, vertiefende Fachkenntnisse. An der Mayo-Klinik in Minnesota machte er eine Facharztausbildung in Allgemeinmedizin und Endokrinologie, also zu hormonbedingten Krankheiten wie Diabetes.

Im September 2019 lieferte er als weltweit Erster mit Hilfe einer Drohne lebenswichtige Medikamente, die auf den westirischen Aran-Inseln gebraucht wurden. Sie brachte einem Patienten dringend benötigtes Insulin. Auf dem Rückflug transportierte die Drohne dessen Blutprobe. „Auf diese Weise können wir Patienten in abgelegenen Gebieten helfen“, erklärt er. „Dies ist vor allem bei Extremwetterlagen wichtig, wie während des Sturms Emma 2018, als viele Menschen taglang wegen

Schneeverwehungen von der Außenwelt abgeschnitten waren.“

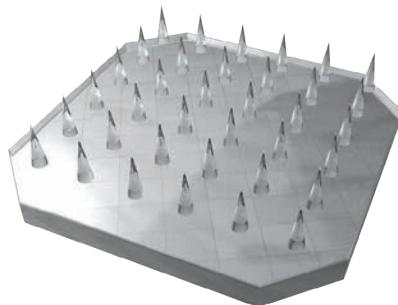
Das Drohnenprojekt lief über mehr als ein Jahr. Beteiligt waren Fachleute unterschiedlicher Disziplinen, was unter anderem nötig war, um die erforderliche Flugerlaubnis zu erhalten. „Wir hatten viele technische, rechtliche und medizinische Hürden zu bewältigen“, berichtet er. „Uns gelang schließlich der weltweit erste autonome Drohnenflug ohne Sichtkontakt und mit Senkrechstart und -landung, bei dem nicht nur verschreibungspflichtige Medikamente ausgeliefert, sondern auch noch eine Bioprobe des Diabetespatienten mitgenommen wurde.“

Als Erfinder, Forscher, Arzt und Ingenieur, der an der Spitze moderner Medizintechnologie mitmischt, glaubt O'Keeffe, dass sich Unternehmen wie Trelleborg sowie deren Kunden auf die Entwicklung „digitaler Polymere“ konzentrieren sollten.

„Stellen Sie sich vor, Sie erhalten eine Nachricht von einem digitalen Polymer, das in Echtzeit quantitative Daten erfasst – zum Beispiel von einem Katheter, der zu verstopfen beginnt, oder von einer Brücke, bei der erste Schäden auftreten“, erläutert Derek O'Keeffe. „Die möglichen Einsatzbereiche solcher ‚digitalen Polymere‘ wären enorm und würden die gesamte Medizin und alle technischen Bereiche umfassen.“ ■

„Mit dem Projekt können wir Patienten in abgelegenen Gebieten helfen, vor allem bei Extremwetterlagen.“

Derek O'Keeffe, Universitätsklinik Galway



Oben: Trelleborg arbeitet bei der Entwicklung und Herstellung von Arzneimittel-Gerätekombinationsprodukten eng mit Pharmaunternehmen zusammen.

Unten: Derek O'Keeffe in seinem Labor in der Universitätsklinik im irischen Galway.



Derek O'Keeffe

Wohnort: Galway (Irland)

Ausbildung: Arzt/Ingenieur mit Studium an einigen der im jeweiligen Fachgebiet führenden Institutionen.

Berufliche Laufbahn: Tätigkeit für die NASA bei der Entwicklung eines Schlafexperiments an Bord der Internationalen Raumstation (ISS). Zusätzlich Einsatz als Flugchirurg beim NASA-Projekt Extreme Environment Mission Operation (NEEMO), bei dem digitale Gesundheitsdaten zur Überwachung des Zustands der Besatzung und als Grundlage von Projektentscheidungen verwendet wurden.

Derzeit tätig als beratender Endokrinologe an der Universitätsklinik Galway und Professor für Medizingeräte-technik an der irischen Nationaluniversität Galway.

Zudem Autor zahlreicher Fachveröffentlichungen und Inhaber biomédizinischer Patente. Träger von mehreren Forschungspreisen und von der Junior Chamber International zum „Herausragendsten jungen Menschen der Welt“ ernannt.

Interessen: Neues lernen – „ancora imparo“.

Sport: Laufen, Taekwondo-Lehrer (schwarzer Gürtel), erfahrener Taucher.

Verbogene Talente: Pilotenschein, Teilnahme an den sechs bedeutendsten Marathonläufen der Welt.

Sein Antrieb: Neugier, Innovation und Exzellenz.



Blue Dimension™ schützt Infrastruktur und Sachwerte

Wir von Trelleborg sind davon überzeugt, dass die Vorteile unserer Lösungen weit über Funktionalität und Geschäftsperformance hinausgehen. Wir möchten, dass diese auch zu mehr Nachhaltigkeit beitragen, wo immer dies möglich ist. Tatsächlich schützen viele unserer Konzepte Umwelt und Menschen, Infrastruktur und Sachwerte. Das meinen wir mit Blue Dimension™ – Solutions for Better Sustainability.

www.trelleborg.com