

t⁺time

DAS MAGAZIN DER TRELLEBORG GRUPPE

1 · 2020

Lösungen zum Dichten, Dämpfen und Schützen von kritischen Anwendungen.

PLUS

DEN KREIS SCHLIESSEN

JUST-IN-TIME

ABDÄMPFEN

Stille genießen

Der Schutz vor Lärm
und Vibrationen ist
entscheidend für ein
angenehmes Leben
in den Städten.

08

JUST-IN-TIME

Der Sensor IntelliStok® steuert den Teilebestand und fördert das Lean Manufacturing.

15

SCHUTZ VOR LÄRM UND SCHWINGUNGEN

Der Schutz von Häusern und Menschen vor Schall und Vibrationen wird immer wichtiger.



15



26



Titelfoto:
Getty Images

Die nächste Ausgabe von *T-Time* erscheint im Juni 2020.

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 Akesson

Art Director: Markus Ljungblom

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

T-Time erscheint dreimal pro Jahr. 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

FOTO: ALVIN OSMAN/AJAY

26

SYSTEMWECHSEL

Eine neue Art von Konsum: In der Kreislaufwirtschaft wird Abfall zum wertvollen Rohstoff.

30

LEISER FAHREN

Durch einen neuen Werkstoff werden Elektroautos leiser und vibrationsärmer.

EDITORIAL

SCHUTZ VOR LÄRM UND VIBRATIONEN

Vibrationen und Lärm sind überall, immer und in jeder Form lästig – Menschen, Umwelt sowie auch Vermögenswerte wie Maschinen und Gebäude werden dadurch ernsthaft beeinträchtigt. Wir zeigen Ihnen in dieser Ausgabe von *T-Time* anhand verschiedener Fallbeispiele, welche Lösungen zur Dämpfung von Vibrationen und Stößen bereits existieren. Ein Fall für Trelleborg: Hier kommt unsere Polymertechologie zum Einsatz.

Außerdem stellen wir in dieser Ausgabe etwas völlig Neues vor: IntelliStok®.

Diese Innovation vereinfacht Workflows über die gesamte Lieferkette auf bahnbrechende Weise. Wir arbeiten seit langem daran, neben Produkten auch Serviceleistungen anzubieten. IntelliStok ist hierfür ein gelungenes Beispiel.

Peter Nilsson,
President & CEO




TRELLEBORG

SCHWIMMENDE TERMINALS

Ein neuer Ansatz zur Entwicklung von Infrastruktur senkt die Kosten beim Transport von Flüssiggas und weist damit den Weg zum Aufbau eines nachhaltigen Marktes.

TEXT JAMES HERMARY



Die Flüssiggasbranche profitiert von unkonventionellen Denkweisen. „Der Tabubruch hat in der Flüssiggasbranche eine lange Tradition“, schreibt Ira Joseph, Head of Global Gas and Power Analytics des Informationsdienstes S&P Global Platts, im Rohstoffhandbuch seines Unternehmens. Ein Grundsatz, dem auch Trelleborg bei der Infrastruktur für Flüssiggas (LNG) schon seit Jahren folgt. Wer hier Erfolg haben möchte, muss über den Tellerrand hinausschauen und vor allem bei Umschlag und Übergabe von Treibstoffen anders vorgehen als bisher üblich.

Der sich rapide verändernde dynamische Markt macht dies immer wichtiger. LNG hat langfristig gute Chancen, doch es gibt auch Hindernisse. So muss die Entwicklung der Infrastruktur ständig vorangetrieben werden, um die Kosten bei Ausbau und Betrieb zu senken - und damit den Nutzen von Energiekonzernen, Terminalbetreibern

und anderen Playern beim Flüssiggastransport zu steigern.

„Flüssiggas wird stärker nachgefragt werden, wenn sich nur die Preisgrenze senken lässt“, schreibt Joseph. „Dafür müssen aber die Verkäufer sorgen. Um einen nachhaltigen Markt zu schaffen, muss die Anlieferung von LNG einfach günstiger werden.“

Für die kleinen LNG-Tankschiffe sind nur wenige Riesenterminals errichtet worden. Dieses Defizit wollen die Versorger nun beheben, indem sie brachliegende schwimmende Tanklager mit integrierten Wiederverdampfungsanlagen nahe bei Nachfragern vor Anker gehen lassen wollen.

„Auf der Gastech 2018 haben wir gesehen, wohin es führt, wenn der Markt diese Trends aufgreift“, sagt Vincent Lagarrigue, Oil & Marine Director bei Trelleborg Industrial Solutions. „Der Trend geht klar hin zu einer umfassenderen schwimmenden Infrastruktur. Neben den Schwimmlageranlagen wird verstärkt über schwimmende

Rechts:
Schwimmende Infrastruktur hat Kostenvorteile und eine höhere Flexibilität.

FOTO: CONNECT LNG

Links:
Vor der Installation: angeschlossene Schwimmschlüsse.

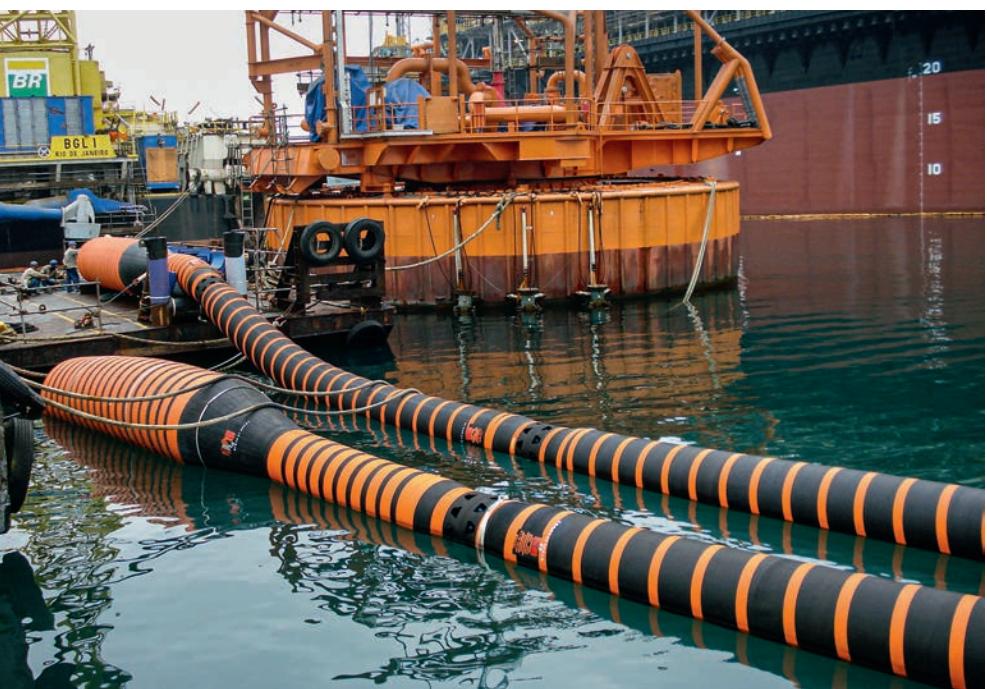
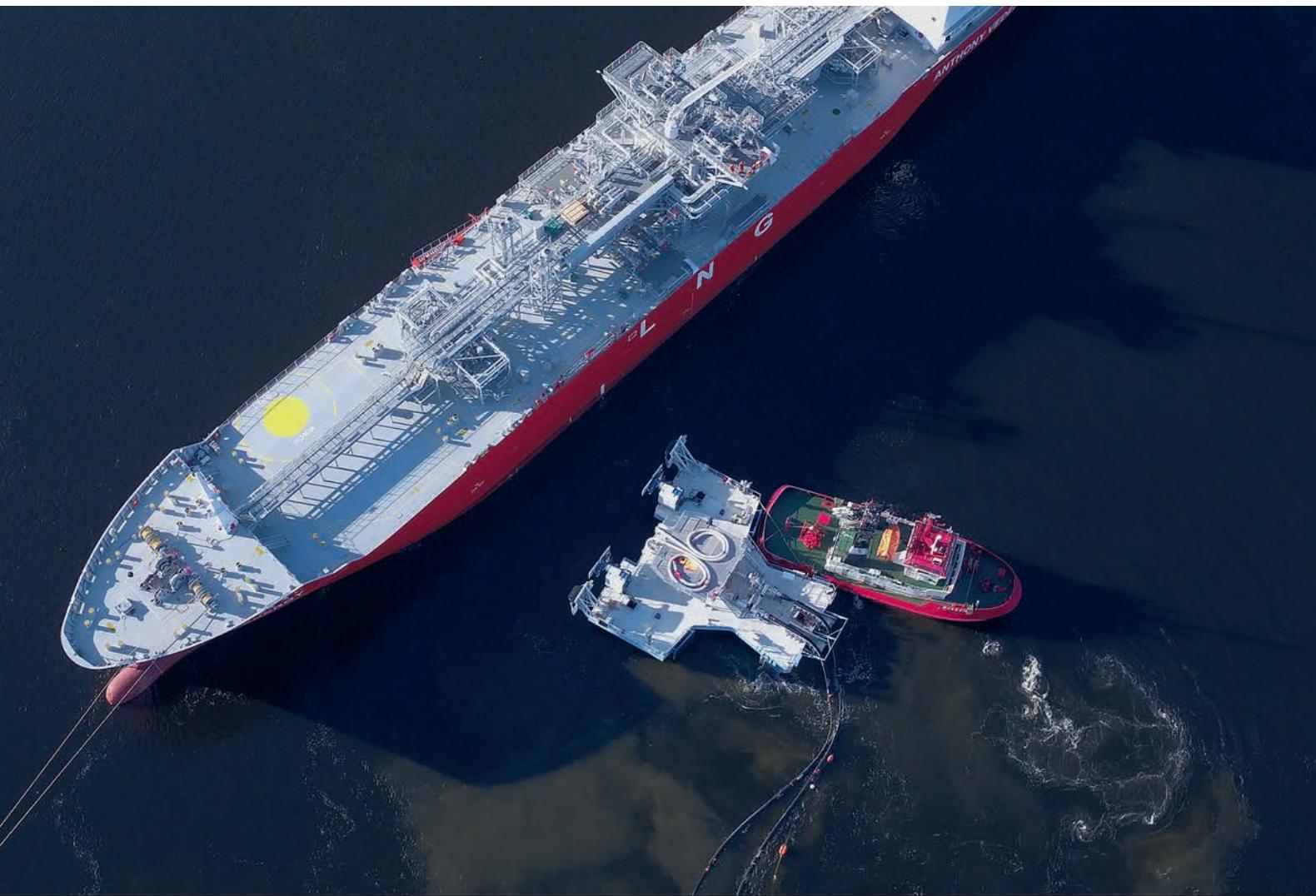


FOTO: TRELLIEBORG



Kraftwerke nachgedacht. Gleichzeitig werden vorhandene Schwimmplattformen für kleinere Lastkähne und Schuten umgebaut. Insgesamt werden sowohl die Kostenvorteile von Infrastruktur zur See als auch ihre Flexibilität immer offensichtlicher.“

Konstruktionsbüros, Beschaffungsunternehmen und Baufirmen spielen eine immer größere Rolle auf dem Flüssiggasmarkt, der sich jetzt zu einer umfassenden Energieversorgungskette entwickelt. Damit kommen auch eine globale Größenordnung und ein Know-how zur Geltung, aus denen Best Practices entstehen können.

Die Versorger greifen zudem neue Infrastrukturansätze auf, mit denen sich die Kosten beim



Die Cryoline-Schlauchtechnologie von Trelleborg gestattet eine Art von Umschlag, die anderenfalls aus Umweltgründen oder wegen der Entfernung nicht machbar wäre.

„Kombiniert man die Cryoline-Technologie mit einer schwimmenden Plattform, lässt sich die Infrastruktur zum Schiff bringen.“

Vincent Lagarrigue, Trelleborg





Oben:
KLAW Umschlagsystem für den LNG-Offshore-Umschlag in Schläuchen.

Links:
Das universelle Übertragungssystem des norwegischen Technologieanbieters Connect LNG wird durch Cryoline-Technik von Trelleborg ermöglicht.

Systemanbieter für den Flüssiggasumschlag

Der Technikkonzern Signum Technology Ltd. gehört seit Sommer 2019 zur Trelleborg Gruppe. Mit seinen Tochterunternehmen Gall Thomson, KLAW LNG, Vee Bee Filtration und KLAW Products liefert er sicherheitsrelevante Lösungen zur Flussregelung in der Öl-, Gas- und petrochemischen Industrie, zum Beispiel Abreißsicherungen und Flüssiggas-Übertragungssysteme. Mit der Übernahme ergänzt und erweitert Trelleborg das Produktportfolio und stärkt die Rolle als Systemanbieter vor allem für den schnell wachsenden Markt für den Umschlag von LNG.

„Wir freuen uns sehr über den Erwerb von Signum“, sagt Jean-Paul Mindermann, Präsident des Geschäftsbereiches Trelleborg Industrial Solutions. „Gemeinsam bieten wir einer anspruchsvollen Branche interessante Komplettlösungen und sicherheitskritische Systeme für Umschlag und Löschung von LNG. Signum gilt als qualitätsbewusst und innovativ und ist damit Trelleborg sehr ähnlich. Mit der Akquisition stärken wir auch unsere geografische Reichweite, insbesondere bei Aftermarket- und Service-Angeboten. Signum passt also in vielerlei Hinsicht perfekt zu uns.“

„Das verringert den Bedarf an zusätzlichen Bauten - und dennoch wird ein Umschlag oder das Bunkern an Orten möglich, die ansonsten ungeeignet wären.“

Vincent Lagarrigue, Trelleborg

Transport von LNG senken und die Entwicklung beschleunigen lassen. Die Cryoline-Schlauchtechnologie von Trelleborg beispielsweise, gestattet eine Art von Umschlag, die anderenfalls aus Umweltgründen oder wegen der Entfernung nicht machbar wäre. Außerdem lassen sich mit ihr auch Terminals für andere Arten von Transportschiffen umrüsten.

„Kombiniert man die Cryoline-Technologie mit einer schwimmenden Plattform, lässt sich die Infrastruktur zum Schiff bringen“, erläutert Lagarrigue. „Das verringert den Bedarf an zusätzlichen Bauten, und dennoch wird ein

Umschlag oder das Bunkern an Orten möglich, die ansonsten ungeeignet wären - zu flach für große Tanker oder zu tief für eine Mole. Zudem kann ungenutzte Infrastruktur anderswo eingesetzt werden, es gibt Zwischenlösungen bei Wartungsstillständen und bei Schlechtwetter wird die Ausrüstung in den Hafen gebracht.“ Der Einsatz von kryogenen Schläuchen zum Umschlag von LNG senkt die erforderliche Infrastruktur deutlich und lässt sich einfacher auf- und wieder abbauen. ■

Für weitere Informationen:
vincent.lagarrigue@trelleborg.com

NEWS

Einzigartiges Schiff in sicheren Händen

Die historische Viermastbark Pommern ist weltweit das einzige Großschiff, das seit seinem Stapellauf 1903 in der Struktur unverändert blieb. Die Pommern liegt jetzt auf den Åland-Inseln in der Ostsee in einem speziellen Trockendock, das Bengt Eriksson von der Eriksson Bygg AB entworfen und gebaut hat.

Trelleborg Industrial Solutions hat für das Tor des Docks eine besondere Flachdichtung vom Typ Gina entwickelt. „Der Hersteller musste das geeignete Know-how haben und eine Lösung anbieten, mit der sich das Tor wirklich dicht schließen lässt“, sagt Emil Engblom von EE Engineering, der das Tor konstruiert hat. „Trelleborg ging die Aufgabe zielgerichtet an und erwies sich als sehr erfahrener und vertrauenswürdiger Partner.“

Die Pommern ist seit dem Verlassen der schottischen Werft 1903 nahezu unverändert.

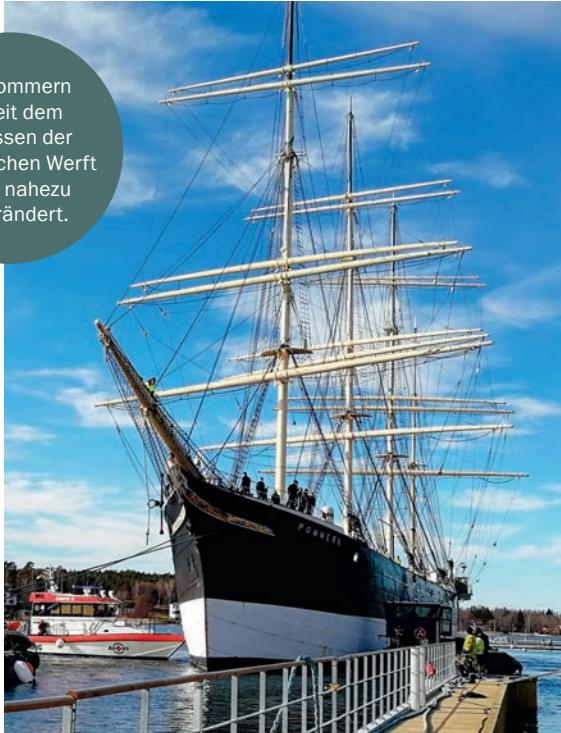


FOTO: ÅLANDS SJÖFARTSMUSEUMS ARKIV



Hurra! 10 Jahre

Trelleborg in Qingdao (China) feiert 10-jähriges Jubiläum – eine Dekade voller Erfolg und Leistung.

FOTOS: TRELLEBORG

Game on

Das Videospiel Farming Simulator 19 von Giants Software zeigt mehr als 300 Traktoren sowie land- und forstwirtschaftliche Maschinen von Originalherstellern, die mit Lösungen von Trelleborg und Mitas ausgerüstet sind. Trelleborg Wheel System kooperiert mit dem Spielehersteller, um seine Produkte hervorzuheben, und sponsert ein Team, das zum zweiten Mal hintereinander an der Farming Simulator

League teilnimmt. Dabei konkurrieren die Teams bei Spielen, die Feldarbeit, Ernte und andere Aufgaben kombinieren.

Zum E-Sport-Team von Trelleborg gehören Simon Hollweck (links), Lukas Bauer (dritter von links), Joshua Lobenhofer, Felix Hasenberger (rechts) und Oke Güths. Auf dem Foto ist zudem Jana Stephan zu sehen, Quality Assurance Giants Software.



Lean Manufacturing – Sprung nach vorn bei Kosteneinsparungen

Ein intelligenter neuer Ansatz in der Lagerhaltung bringt den Kunden die benötigten Dienstleistungen und damit einen höheren Mehrwert.

TEXT JOHN N. FRANK **FOTOS** CHRIS LOW

Die Begriffe Just-in-Time-Bestandsführung und Lean Manufacturing tauchten erstmals in den 1940er-Jahren in Japan auf. Wegen geringer Kapitalmittel versuchten die dortigen Werften, die Kosten für die Lagerhaltung zu minimieren. Dieser Ansatz wurde durch den Autobauer Toyota später auf der ganzen Welt populär.

Die Technik hat sich seither gewandelt, doch die Idee ist unverändert geblieben: Man hat gerade so viel Bestand vorrätig, dass die Montagelinien weiterlaufen können, aber nicht so viel, dass unnötigerweise Mittel eingesetzt werden,

die anderweitig effizienter eingesetzt werden könnten. Dazu ist eine effiziente Überwachung des Lagerbestandes nötig und Nachschub muss kurzfristig angefordert werden können, damit die Maschinen nie zum Stillstand kommen.

Eine der neuesten Servicelösungen von Trelleborg Sealing Solutions ist das IntelliStok® Advanced Delivery System, das den Aufbau einer optimalen Lagerhaltung vorantreiben soll. IntelliStok® kommt Anfang 2020 auf den Markt. Diese lieferantengesteuerte Lösung von Trelleborg ergänzt das Programm ServicePLUS.

Will Bacon

Titel: ServicePLUS Segment Manager

Ausbildung: Master of Business Administration, Thunderbird School of Global Management

Familie: Verheiratet, 6 Kinder

Wohnort: Vancouver im US-Bundesstaat Washington

Interessen: Laufen und Radfahren – die 200 Meilen der Tagetour von Seattle nach Portland hat er zweimal absolviert.

Lieblingsinnovation: IntelliStok®, danach kommt SealScan™.



IntelliStok®, eine
Serviceinnovation
von Trelleborg,
gehört zu Will Bacons
Favoriten.



„Das ist wirklich spannend - und damit tragen wir zweifellos zu unserem Wachstum in den kommenden Jahren bei.“

Will Bacon, Trelleborg

Niemand muss mehr durch die Werkhalle gehen und die Strichcodes der Teilebehälter scannen, um Teile, die knapp werden, nachzubestellen.

Trelleborg hatte bereits das System SealScan™ vorgestellt, mit dem die Mitarbeiter in der Fertigung Strichcodes mit ihren iPhones oder iPads erfassen. Doch IntelliStok® geht jetzt noch einen Schritt weiter.

Für IntelliStok® hat Trelleborg eine druckempfindliche Sensormatte entwickelt, die auf dem Boden eines Behälters liegt. Mit der integrierten Mikrosteuerung

erstellt dieser Fühler über WLAN eine Bestellung, wenn der Behälter aufgefüllt werden muss. Das Gerät schaltet sich regelmäßig ein und behält so den Bestand im Blick.

Anders als andere moderne Lösungen wurde IntelliStok® so konzipiert, dass es ohne Anpassungsaufwand in existierende Regal- und Wannensysteme integriert werden kann. Dadurch entfallen manuelle Zählungen und Bestands-Scans, so dass sich kostbare Arbeitszeit einsparen lässt.

IntelliStok® harmoniert zudem gut mit dem neuen Servicemodell von Trelleborg: „Wir leisten Einmaliges - wir werden führend

bei der Lagerhaltung der Kunden sein“, sagt Will Bacon, ServicePLUS Segment Manager bei Trelleborg Sealing Solutions. „Das ist wirklich spannend - und dadurch tragen wir zweifellos zu unserem Wachstum in den kommenden Jahren bei. Wir müssen uns auf den Service konzentrieren, denn die Kunden haben hier einen verstärkten Bedarf. Wir übernehmen alles, das nicht deren Kerngeschäft umfasst.“

Zu den erweiterten Serviceangeboten gehört zum Beispiel die Montage von Baugruppen, etwa das Einsetzen einer Dichtung in eine Metallkomponente, die zu einem komplexeren Bauteil gehört, oder

das Vereinfachen von internen Abläufen beim Kunden zur Kostenreduzierung und Effizienzerhöhung - wie es IntelliStok® leistet.

„Wir wollen bei unseren Hauptkunden alle Möglichkeiten einsetzen, um ihnen die entsprechenden Dienstleistungen anzubieten“, sagt Bacon. „Zusammen mit dem technischen Know-how von Trelleborg wird ein solches Gesamtpaket noch effizienter. Wir werden zum Partner, und das macht uns für die Kunden besonders interessant. Jetzt ist es die Aufgabe unseres Vertriebs, den Kunden die Vorteile der neuen Serviceleistungen vorzustellen.“

Dieser hat inzwischen mit sogenannten Sales Excellence Trainings begonnen, in denen es um die Bildung von Kundenbeziehungen geht, durch die sich die neuen Servicemöglichkeiten ermitteln lassen.

Die Verkäufer können den Kundenbedarf analysieren und auf die von Trelleborg entwickelten Services abstimmen.

Will Bacon arbeitet seit 1998 im Bereich Dichtungen. Seine berufliche Laufbahn begann bei AFM Inc., einem Unternehmen, das Trelleborg 2007 erwarb. Seither arbeitet er bei Trelleborg.

Zwischenzeitlich war er in der Vertriebstechnik und der Teileentwicklung tätig und hat in den Bereichen Finanz, Lagerverwaltung, Betrieb und HR gearbeitet. Durch diesen umfangreichen Erfahrungsschatz ist er hervorragend dafür qualifiziert, das Programm ServicePLUS und damit die Entwicklung von Trelleborg zum Serviceanbieter zu betreuen. ■

Für weitere Informationen:
uwe.haehnel@trelleborg.com

Auffüllen leicht gemacht

Das IntelliStok® System spart Zeit und Ressourcen, verringert Kosten und erleichtert die Disposition von Beständen vor allem bei wachsenden Unternehmen. IntelliStok® ersetzt physische Bestandsprüfungen und manuelles Bestellen.



Links:

Will Bacon und Bill Shirk, ServicePLUS, zeigen IntelliStok®, eine Sensormatte zur Druckmessung, die in Kleinladungsträger eingelegt wird.



AUF RÄDERN DURCH DIE STADT

Immer mehr Menschen entscheiden sich aus Gründen des Klimaschutzes oder der Gesundheit fürs Radfahren.

TEXT PETRA LODÉN ILLUSTRATION NILS-PETTER EKWALL



1 Fahrräder

Reifen für städtische Straßen mit guter Haftung bei trockener und bei feuchter oder nasser Oberfläche. Für ein bequemes Fahren sind Dichtungen an Gabeln und Stoßdämpfern nötig.

2 Cafés

Gummidichtungen für die hohen Temperaturen und Drücke in Espressomaschinen. Gummitücher für die Bildwiedergabe beim Bedrucken verschiedenster Verpackungen.

3 Blumenladen

Wetter- und abriebfeste Bewässerungsschläuche für den einfachen Einsatz.

4 Häuser

Dichtende Lösungen schützen gegen Wind und Wetter, haltbare und zuverlässige Dichtprofile optimieren die Leistung von Solarzellen. Schwingungsisolatoren schützen die Bewohner vor Vibratiorien und Geräuschen.

5 Straßen

Grabenlose Lösungen für Wasserrohre und Kanalisation halten den Verkehr am Laufen.

6 Untergrund

Tunneldichtungen halten hohem Wasserdruk und starke Bewegungen in allen Richtungen stand.

7 Elektromobilität

Dichtungen in den Achsen elektrischer Autos machen diese erst möglich.

Eine moderne Gesellschaft braucht das Nebeneinander verschiedener Verkehrsmittel. Viele Menschen fahren mit dem Rad - ob zur Arbeit oder in der Freizeit, teils zu Gunsten der Umwelt, teils wegen der Gesundheit oder einfach für die verspürten Freiheit. Da der Fahrzeugverkehr stetig zunimmt, radelt man oft zeitsparend am Stau vorbei.

Vorreiter sind hier die Niederlande, wo Radfahren schon lange angesagt ist: In Amsterdam hat das Fahrrad einen Anteil von 40 Prozent am gesamten Verkehr.

Produkte von Trelleborg sorgen dafür, dass das Radfahren noch sanfter, angenehmer und manchmal zu einem aufregenden Erlebnis wird. Außerdem profitieren auch viele Läden, Cafés und stadtnahe Arbeitsplätze, die die Radfahrer in der Stadt ansteuern, von unseren hochmodernen und energieeffizienten Hightech-Lösungen. ■

URBANES LEBEN

Sechs Prozent der Umsatzerlöse von Trelleborg stammen aus dem Infrastrukturbau.



750 Kalorien

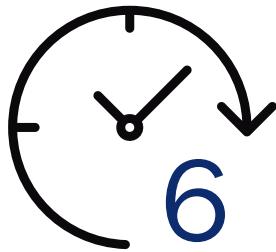
Beim Radfahren verbraucht man durchschnittlich 450 bis 750 Kalorien pro Stunde.



FOTO: NORCONSULT

392 Meter

Der längste und tiefste Straßentunnel wird derzeit nördlich von Stavanger in Norwegen gebaut. Er wird eine Länge von 27,3 Kilometern haben und bis zu 392 Meter weit in die Erde reichen. Die Fertigstellung ist für 2026 geplant.



6 Stunden

Die Halbwertzeit von Koffein beträgt etwa sechs Stunden. Wer also um 15 Uhr Kaffee trinkt, hat um 21 Uhr noch die Hälfte des Koffeins im Körper. Um 3 Uhr morgens ist es noch ein Viertel. Die Wirkung von Kaffee ist individuell unterschiedlich, aber alle, die aufgrund von Kaffee nicht schlafen können, sollten mittags die letzte Tasse trinken.

30 Prozent

Laut der Internationalen Energieagentur wird als ehrgeiziges Ziel bis 2030 ein Marktanteil der Elektroautos von 30 Prozent aller Fahrzeuge (außer bei Zweirädern) angestrebt.

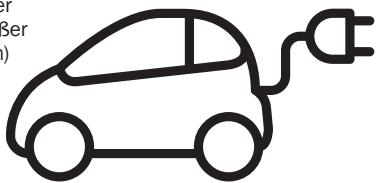


FOTO: GETTY IMAGES



QUELLEN: STATISTA, OURWORLDINDATA, VG, DOKTOR.COM, CALORIESBURNDHQ.COM, WIKIPEDIA



FOTO: GETTY IMAGES

1863

Die London Underground wurde 1863 als erste unterirdische Eisenbahn überhaupt eröffnet. 1890 folgte die erste elektrifizierte Strecke. Damit hat London die älteste U-Bahn der Welt.

676
Kilometer

Die Untergrundbahn in Shanghai ist mit einer Gesamtlänge von 676 Kilometern das weltweit größte Schnellbahnsystem. Sie wurde 1993 als drittes Netz in China eröffnet. Älter sind nur die Metronetze von Beijing und Tianjin. Die Stadtbahn von Shanghai wurde vor allem zur Expo 2010 kräftig ausgebaut und wird auch heute noch erweitert. Die letzte Neubaustrecke wurde im Dezember 2018 eingeweiht.

SCHÜTZEN, WORAUF ES ANKOMMT LAGER

Von tragender Bedeutung für das städtische Leben

Das Bauen wird in unseren übervollen Städten immer schwieriger. Je enger man Neubauten an Straßen oder über U-Bahnstrecken errichtet, desto wichtiger ist der Schutz vor Schall und Vibrationen.

TEXT ANDREW MONTGOMERY

Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass 2050 etwa 70 Prozent der Weltbevölkerung in Städten leben werden. Mehr als sechs Milliarden Menschen werden dann konstantem Lärm von Verkehr, Baustellen, Martinshörnern und Hupen oder dem Rütteln von unterirdischen Bahnstrecken ausgesetzt sein.

Tatsächlich sind der Straßen- und Schienenverkehr die Hauptursache von Lärm und Vibration. Darauf reagieren nicht nur Menschen, sondern auch Gebäude. Deshalb steigt der Bedarf an Lösungen zum Schutz vor Schall und Schwingungen, und dies nicht zuletzt, da überall auf der Welt die Zahl repräsentativer Gewerbe- und Wohnhausneubauten sprunghaft zunimmt.

Geräusche und Vibrationen sind nicht nur störend, sondern auch gefährlich. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) beschreibt Lärmbelastung als unterschätzte Bedrohung, die einen Verlust des Hörvermögens, Herz-Kreislauf-Probleme, kognitive Störungen, Stress und Depressionen nach sich ziehen kann.

Die Richtlinien der WHO für den Lärmpegel in Siedlungsräumen empfehlen für eine gute Schlafqualität weniger als 30 dB(A) in Schlafzimmern. Für ausreichende Lehr- und Lernbedingungen in Klassenräumen werden weniger als 35 dB(A) empfohlen. Dies entspricht etwa der Geräuschkulisse in einer Bibliothek oder bei einem leise geführten Gespräch. Eine Studie der EU stellte fest, dass in ihren Mitgliedsstaaten etwa 40 Prozent der Menschen tagsüber einem Straßenlärm von über 55 dB(A) ausgesetzt sind; 20 Prozent sogar mehr als 65 dB(A). Nachts müssen immerhin über 30 Prozent mehr als 55 dB(A) ertragen.

Am effizientesten lassen sich Geräusche und Vibrationen stets an ihrer Quelle steuern. Gemäß Ziel 11 der UN-Nachhaltigkeitsziele



„Nachhaltige Städte und Siedlungen“ bietet Trelleborg entsprechende Technologien an wie zum Beispiel Antivibrationssysteme für Maschinen, Schienen- und Straßenfahrzeuge. Zum Schutz der Fundamente von Häusern gegen Schall und Vibrationen sind aber weitere Maßnahmen nötig. Wenn diese bereits in das Fundament und die Hülle eines Gebäudes integriert werden, können die innovativen Schwingung isolatoren von Trelleborg die Auswirkungen von Schall massiv reduzieren, der sich ausgehend von umliegenden Vibrationsquellen in die Gebäudestruktur ausbreitet.

Oben:
Mit zunehmender Verstädterung und daraus wachsender Infrastruktur werden verkehrsbedingte Schwingungen direkt auf die Gebäudestruktur übertragen und führen zu Lärm- und Vibrationsbelastungen.

Nach erster Beurteilung durch einen Akustiker garantiert der Lagerhersteller, dass die natürliche Frequenz, in der das Gebäude auf seinen Lagern schwingen soll, gegeben ist. Diese muss deutlich unter der so genannten Erregerfrequenz liegen, damit das Verhältnis zwischen den beiden maximiert wird. Die Erregerfrequenz bezieht sich auf Vibrationen, die durch den Boden und in die Gebäudestruktur abstrahlen. Das wird zu einem Lautsprecher, der den Schall verstärkt.

Idealerweise ist das Verhältnis zwischen natürlicher und Erregerfrequenz 3. Hieraus ergibt sich eine Durchlässigkeit von 0,1, was



Foto: GETTY IMAGES

„Bereits beim Entwurf von Gebäuden muss berücksichtigt werden, wie sich die Anforderungen durch die Umgebung verändern.“

Simon Wolfert, Trelleborg

Gewichtsverteilung eines Gebäudes wie auch von der Leistung des jeweiligen Lagers ab.“

Auch das Verhalten von Gebäuden ist zunehmend ein wichtiger Faktor. Denn die wachsende Verstädterung bedeutet, dass immer näher an Straßen und Gleisen gebaut wird, wodurch die Gebäudestrukturen zunehmend mehr Schall, Vibratior- nien und Strukturbelastungen ausgesetzt werden.

„Deshalb muss beim Entwurf von Gebäuden bereits berücksichtigt werden, wie sich die Anforderungen durch die Umgebung verändern“, sagt Wolfert. „Schwingungsisolatoren sind ein Beispiel dafür.“

Doch was die verfügbaren Strategien angeht, gerät man aufgrund fehlender Beispiele schnell an Grenzen. „Unsere Umgebung entwickelt sich fortwährend weiter“, meint Wolfert. „Hinzu kommen die ständig strenger werdenden Bauvorschriften - die

Gebäudekonstruktionen werden immer komplexer. Unsere Infrastruktur soll lange halten und deshalb dürfen sich keine minderwertigen Produkte und Techniken durchsetzen.“

Bodenrivationen werden nicht verschwinden, doch angesichts der Kosten und des Aufwands einer nachträglichen Ausstattung müsse es die Branche von Anfang an richtig machen, meint Wolfert: „Man sollte keine Angst bei der Berechnung der Werte von Lagern haben, denn die wissenschaftliche Grundlage ist nicht komplex. Die Einführung einer durchdachten, hierauf basierenden Anleitung wird bei den Herstellern Best Practices etablieren und Architekten, Baufirmen und Bauherren Sicherheit bieten.“ ■

Für weitere Informationen:
simon.wolfert@trelleborg.com

bedeutet, dass 90 Prozent der Vibratior- nien abgeschwächt werden. Wenn durch den Boden eine Erre- gerfrequenz von 30 Hertz eindringt, muss die natürliche Frequenz also möglichst 10 Hertz betragen.

Hierbei sind jedoch einige Hindernisse zu überwinden, wie Simon Wolfert, Design Engineer bei Trelleborg Industrial Solutions, erläutert: „Es gibt für diese Art von Produkten keine feste Anleit- tung, wie man zum Ergebnis kommt. So wird beispielsweise der Grad der Verformung nicht bei jeder Art der Lagerkonstruktion berücksichtigt. Es hängt deutlich sowohl von der unterschiedlichen

Rechts:
Schwingungsisola- toren in Funda- ment und Körper eines Gebäudes reduzieren die Auswirkungen von Bodenvibrationen erheblich.

Foto: TRELLEBORG





FOTO: FOSTER + PARTNERS

„50 Etagen bringen einfach eine große Masse mit sich, für die wir strukturelle Stabilität erreichen mussten.“

Simon Wolfert, Trelleborg

Fallstudie

PRINCIPAL TOWER, LONDON

Selbst in einer Stadt wie London mit ihren vielen Wolkenkratzern ist der Principal Tower ein Riese. Das 50-stöckige Wohnhaus steht nördlich des geschäftigen Bahnhofs Liverpool Street im Bankenviertel. Es gehört zur Mischnutzung am Principal Place, wo sich auch der Londoner Sitz von Amazon befindet.

Der Wolkenkratzer wurde 2019 fertiggestellt. Errichtet wurde er auf einem vorbereiteten, aber bis dahin ungenutzten Grundstück, das zwischen anderen Häusern eingepfercht liegt. Hinzu kam, dass unter dem Grundstück die

Gleiszuführungen zum Bahnhof Liverpool Street liegen.

Die Konstrukteure des Fundamentes standen vor der Aufgabe, Körperschall und Schwingungen für Gebäude und Bewohner zu minimieren. Letztere zahlen für ihre Apartments je nach Lage im Gebäude immerhin bis zu 3,1 Millionen GBP. 2013 wandten sich die Konstrukteure wegen geräusch- und schwingungsdämpfender Lager an Trelleborg. Diese wurden 2016 ins Untergeschoss eingebaut.

„Für uns als Konstrukteur und Hersteller der Lager bestand die Herausforderung darin, die kleine Standfläche des Gebäudes mit

Links:

Das 50-stöckige Wohngebäude Principal Tower hat eine Basisisolierung gegen Körperschallschwingungen.



Simon Wolfert,
Design Engineer
bei Trelleborg
Industrial
Solutions.

den großen eingebrachten Lasten zusammenzubringen“, erklärt Simon Wolfert, Design Engineer bei Trelleborg. „50 Etagen bringen einfach eine große Masse mit sich. Wir mussten strukturelle Stabilität erreichen, aber auch gegen Schwingungen isolieren. Deshalb war für alle Stützpunkte eine spezifische Lösung erforderlich. Die auffälligste Anordnung ist schräg platziert, damit sie die Horizontalkräfte einer geneigten Säule aufnimmt. Sie besteht aus vier Einzellagern, die alle für eine Last von je 900 Tonnen getestet wurden.“

Allein das Testen einer solchen Belastung war schon eine echte Herausforderung. Vorgegangen wurde in zwei Stufen: Trelleborg führte die gesetzliche Druckprüfung auf seiner Anlage durch. „900 Tonnen testen kann auch nicht jeder“, meint Wolfert. Hinzu kam ein dynamischer Test.

„Wir konnten zunächst keine externe Prüfeinrichtung finden, die diese Last gleichzeitig zusammen mit dem prognostizierten Schwingungsniveau messen konnte“, berichtet Wolfert. Die Lösung war, ein skaliertes Modell für einen Test in anderem Maßstab zu bauen und daraus die realen Werte zu extrapolierten.

Herausgekommen ist dabei die schwerste Belastungsanwendung für Lager dieser Art, an die Trelleborg bis dato gebaut hat - nach Angaben von Simon Wolfert das höchste Gebäude der Welt mit Basisisolierung gegen Bodenerschütterungen.

„Mit diesem Projekt haben wir die Grenzen des für möglich gehaltenen erweitert“, sagt er. „Und genau darin liegt die Stärke von Trelleborg.“ ■

NEWS



Mexikanische Ölgesellschaft wählt Elastopipe

Die staatliche mexikanische Erdölfirma Pemex hat mit Trelleborg Industrial Solutions einen Vertrag im Umfang von mehreren Millionen US-Dollar geschlossen. Pemex möchte Elastopipe von Trelleborg an Bord der sieben Ölbohrplattformen des Offshore-Ölfelds Abkatun A nutzen, das in der Bucht von Campeche im Golf von

Mexiko liegt. Elastopipe ist ein patentiertes System aus flexiblen Rohren für den Flüssigkeitstransport. Zu seinen wichtigsten Merkmalen gehört, dass es korrosionsfrei, explosions- und stoßfest sowie gegen Jet-Fire geschützt ist. Der Auftrag für Pemex ist der bisher größte für Elastopipe.

Trelleborg Geschäftsbericht 2019

3.456

Umsatz, Mio. Euro

440

EBIT, Mio. Euro
exkl. Positionen, welche die Vergleichbarkeit beeinträchtigen

23.935

Anzahl Beschäftigte

50

Anzahl der Länder mit Geschäftstätigkeit

Sponsoring für Uni-Rennsport-Teams

Als offizieller Sponsor des deutschen Uni-Rennstalls GreenTeam unterstützt Trelleborg Sealing Solutions die angehenden Ingenieure mit Dichtungen und entsprechendem Know-how.

Das GreenTeam der Uni Stuttgart entwirft, baut und testet rein elektrisch betriebene Rennwagen für den internationalen Wettbewerb Formula Student Electric. Das Team setzt sich aus Studierenden der Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschafts-, Geistes- und Kommunikationswissenschaften zusammen.

„Beim Projekt GreenTeam arbeiten mehr als 60 Studierende zusammen, um einen E-Rennwagen zu bauen, der bei internationalen Rennen mitfahren soll“, erklärt Florian Fröhlich vom GreenTeam Uni Stuttgart. „Wir waren schon sehr erfolgreich: Seit 2010 war unser Team jedes Jahr unter den Top 10 der Weltrangliste der Elektro-Rennwagen.“



Formula Student ist eine Initiative der britischen Institution of Mechanical Engineers zur Förderung hervorragender Ingenieurleistungen. Damit werden Studierende angestippt, im Team einen Einsitzer-Rennwagen zu entwickeln, zu konstruieren, zu bauen, zu vermarkten und ihn bei Wettbewerben zu fahren. Trelleborg sponsert Teams weltweit mit Confor, einem Schaum, der intern Stoßenergie aufnimmt und abführt.

Expansion in Bulgarien

Im erweiterten Produktionswerk im bulgarischen Pernik fertigt Trelleborg Sealing Solutions Produkte aus Liquid Silicone Rubber (LSR) für den Einsatz in der Automobil-, Pharma- und Sanitärindustrie sowie für Haushaltsgeräte und die Säuglingspflege. Das Werk hat zudem eigene Kapazitäten zur Werkzeugentwicklung und -herstellung. Es arbeitet eng mit dem Center of Excellence for LSR in Stein am Rhein in der Schweiz zusammen.





Entspannt um die Kurve

Als der Eisenbahnbauer Bombardier mit Trelleborg zusammenarbeitete, um eine neue Version der Achsführung HALL zu entwickeln, entstand ein völlig neues Konzept, das noch mehr Energie und Instandhaltungskosten spart.

TEXT MICHAEL LAWTON FOTOS STEFAN NILSSON

Die innovative hydraulische HALL® Achsführung für Eisenbahnen erlaubt den Achsen, in Kurven ein wenig nachzugeben. Bei den hohen Geschwindigkeiten auf geraden Strecken bleiben sie natürlich steif wie zuvor. Mit HALL fahren Züge kostengünstiger, mit weniger Kraftstoff, mit geringeren CO₂-Emissionen und geräuscharmer in engen Kurven. Und der Instandhaltungsaufwand für Gleise wie für Räder sinkt. Leider konnte Bombardier, einer der führenden Eisenbahnbauer der Welt, die HALL-Technologie nicht nutzen, da sie bisher mit den Drehgestellen des kanadischen Unternehmens nicht kompatibel war.

**Links:**

Wer mit Zügen von Bombardier reist, hört in Kurven weniger Quietschen.

Rechts:

FLEXX Curve lässt sich als Plug-and-play-Lösung einbauen.

Rechts:

FLEXX Curve bewältigt dank des innovativen Designs auch hohe vertikale Kräfte.



„Wie eine hydraulische Wippe: Sind die Kräfte auf beiden Rädern gleich, ist das System ausbalanciert und steif. Sind die Kräfte verschieden, bewegt sich das System in die entsprechende Richtung.“

Alexander Zahnbrecher, Trelleborg



Bombardier mit Drehgestellen vom Typ FLEXX Compact ist möglich.

Die wahre Innovation ist jedoch die kreuzgekoppelte Version, bei der die HALLS beider Räder einer Achse hydraulisch verbunden sind. Dies beschreibt Alexander Zahnbrecher, Projektgenieur bei Trelleborg, als „hydraulische Wippe“: „Sind die Kräfte auf beiden Rädern gleich, ist das System ausbalanciert und steif“, erklärt er. „Sind die Kräfte verschieden, bewegt sich das System in die entsprechende Richtung.“ Dies ist besonders hilfreich beim Anfahren und Bremsen

sowie in engen Kurven. Bombardier wird die Lösung bei allen neuen Zügen nutzen, die für kurvenreiche Strecken vorgesehen sind. Damit lassen sich bei einem viergliedrigen Zug innerhalb von zehn Jahren 145 Tonnen CO₂ einsparen.

Eine dritte Version, das sogenannte Passive Radial Steering, verwendet ein intelligentes Ventil zur Blockierung der hydraulischen Bewegung unter bestimmten Umständen. Dadurch wird die Leistung auch in engeren Kurven verbessert. Bei einer Kurve mit einem Radius von 300 Metern verringert sich der Radverschleiß um 90 Prozent. Das spricht bei Bergstrecken wie etwa in der Schweiz für sich selbst, zumal die Trassenpreise dort geringer sind für Züge, die das Gleis weniger schädigen. ■

Für weitere Informationen:
andreas.wolf@trelleborg.com

Andreas Wolf, damals Chief Suspension Engineer bei Bombardier und heute Team Manager Engineering Railway bei Trelleborg Industrial Solutions, erinnert sich: „Bombardier trat wegen eines gemeinsamen Entwicklungsprojekts an Trelleborg heran.“ Die Kooperation brachte nicht nur eine spezielle HALL-Version hervor, die für die Züge von Bombardier geeignet ist, sondern es ergaben sich weitere Leistungssteigerungen.

In der Anwendung von Bombardier muss das Gerät sehr hohe vertikale Lasten aushalten, aber im Wesentlichen wendet der FLEXX® Curve Standard, wie er genannt wird, das Prinzip des HALL an. Eine Umrüstung der Züge von

Carina Ström und Anton Berner vom Lüftungshersteller Rasch in Motala (Schweden) heben die gute Zusammenarbeit mit dem Entwickler Peter Somvall von Trelleborg hervor.

Energiesparende Dichtungen

Enge Zusammenarbeit half entscheidend bei der Lösung, als der Lüftungshersteller Rasch Probleme mit der Dichtung einer seiner Drosselklappen hatte.

TEXT PER-OLO KNUTAS FOTOS TOBIAS OHLS

Belüftungsanlagen müssen heute nicht nur große Luftströme bewältigen, sondern auch hochdichte Gebäude belüften können. Angesichts des zunehmenden Klima- und Umweltbewusstseins werden zudem intelligente Steuerungen immer üblicher. Sie lenken den Luftstrom dorthin, wo er gebraucht wird, und weg von dort, wo man ihn nicht benötigt. So lässt sich der Energieverbrauch minimieren. Dies wird für Immobilienfirmen und -verwalter immer wichtiger, wollen diese doch häufig eine Umweltzertifizierung nach der internationalen BREEAM-Norm erhalten.

Zentraler Baustein beim

Senken des Energieverbrauchs der Gebäudeventilation sind Drosselklappen mit beweglichen Teilen, die motorgesteuert betrieben werden. In modernen Gebäuden werden immer mehr solcher Geräte verbaut.

Und hier kommt Rasch ins Spiel. In den 1930er-Jahren von drei Brüdern gegründet, ist das einstige schwedische Familienunternehmen inzwischen führender Hersteller verschiedener Belüftungsprodukte, darunter von feuerfesten Anlagen und Drosselklappen. Die Produkte sind in Atomkraftwerken und Bergwerken genauso zu finden wie in Schulen, Büros und Einkaufszentren.

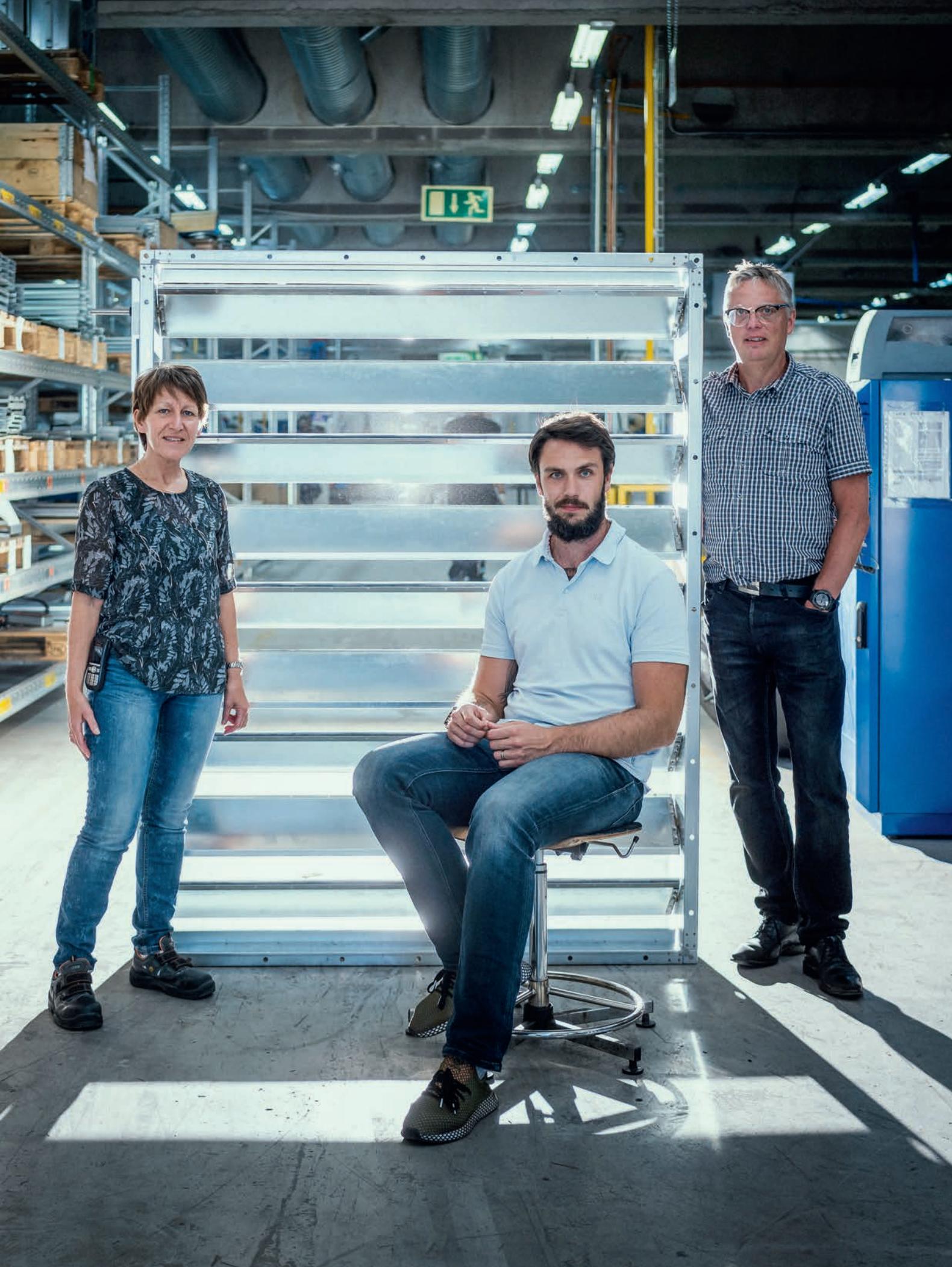
Vor einigen Jahren stieß man bei

Rasch bei der Überarbeitung einer Jalousienklappe bezüglich Gewicht und Größe auf ein Problem: Die vorhandenen Dichtungen machten sie zu schwer und hinderten den elektrischen Antrieb daran, die Klappen richtig zu schließen.

„Wir riefen Peter Somvall an, unseren Ansprechpartner bei Trelleborg, damit wir eine Lösung für das Problem finden“, erinnert sich Anton Berner, Produktentwickler bei Rasch.

Carina Ström, die bei Rasch für den Einkauf zuständig ist, berichtet weiter: „Von Anfang an hatten wir einen guten Austausch und haben hervorragend zusammengearbeitet. Trelleborg hatte einen großen Anteil an der Lösung des Problems.“







Das Team von Trelleborg schaute sich das Problem von Rasch von allen Seiten an. Peter Somvall, Market Development Manager für Dichtprofile bei Trelleborg Industrial Solutions, besuchte das Werk gemeinsam mit einem Konstrukteur und einem Produktentwickler und setzte sich dort mit den Fachleuten zusammen.

„Schnell wurde uns klar, dass es sich um ein Konstruktionsproblem und nicht um eine Frage des Werkstoffes handelte“, meint Somvall.

Es folgte eine Zeit, die alle

Beteiligten als „enge Zusammenarbeit“ bezeichnen. Währenddessen besuchte auch Berner mit Kollegen das Fertigungswerk von Trelleborg.

„Unsere Kooperation verlief vom ersten Tag an sehr harmonisch“, sagt Berner. „Somvall und seine Kollegen kamen zu gründlichen Studien zu uns, nahmen Proben, simulierten und analysierten, und schließlich gab es einen Entwurf, den wir dann weiterdiskutierten und modifizierten. Wir bauten auch einen Prototyp, den wir in unserer Fertigung testeten.“

Oben:
Produktentwickler Anton Berner schätzt die Kooperation mit Peter Somvall von Trelleborg, bei der viele Entwürfe und ein Prototyp entstanden, den man bei Rasch testete.

Somvall betont, wie wichtig es ihm und seinen Kollegen von Trelleborg war, mit den Monteuren zu sprechen: Der Schlüssel zu einem erfolgreichen Produkt ist, dass es sich leicht zusammenbauen lässt.

„Uns ist klar, dass es der Punkt ist, an dem die Kosten steigen“, erklärt er. „Deswegen brauchen wir leicht montierbare Lösungen, die sich unter Beachtung strengster Toleranzen in großer Stückzahl fertigen lassen.“

Trelleborg konnte seine Position als wichtiger Zulieferer von

Rechts:

Dank der gemeinsamen Produktentwicklung konnte Trelleborg Rasch mit optimierten Dichtungen für die Jalousienklappe beliefern.

Rasch mit Sitz in Motala (Schweden) hat Belüftungsprodukte für zahlreiche renommierte schwedische Bauprojekte geliefert, zum Beispiel für die Stockholmer Mall of Scandinavia.



Dichtprofile für die Produkte von Rasch stärken. Und Somvall meint, dass die Fachleute von Rasch während der Entwicklung der großen Jalousienklappe einige Wissenslücken schließen konnten.

„Das hat sich bei Rasch auf das gesamte Produktsortiment ausgewirkt“, berichtet er. „Dank unserer neuen Lösung sind dort jetzt alle Drosselklappen leichter bedienbar.“ ■

Für weitere Informationen:
peter.somvall@trelleborg.com

„Unsere Kooperation verlief vom ersten Tag an sehr harmonisch.“

Anton Berner, Rasch

DIE ZUKUNFT

IST KREISFÖRMIG

Als Julia Stegemann, heute Professorin für Umwelttechnik am University College London (UCL), 1984 vorschlug, für ihr Vordiplom zum Recycling von Kunststoffen zu forschen, lachte ihr damaliger Lehrer sie fast aus. „Warum sollte irgendjemand so etwas tun wollen?“, fragte er und begrub die Idee.

Auch wenn Stegemann damals ihr Vorhaben nicht umsetzen konnte, so war ihr Instinkt dennoch richtig. Heute ist die weltweite Abfallproblematik ein zentrales Thema in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Niemand kann mehr die Umweltschäden leugnen, ob nun durch Luft- oder Wasserverschmutzung, Bodenkontamination durch Chemikalien oder die ineffiziente Nutzung knapper natürlicher Ressourcen.

Laut dem gemeinnützigen Global Footprint Network verbrauchen wir derzeit ungefähr das 1,75-Fache der Kapazität der Erde, also 75 Prozent mehr an natürlichen Ressourcen, als wir regenerieren. Nichts deutet darauf hin, dass sich dies in den

Da die Welt wesentlich mehr Ressourcen verbraucht, als sie regenerieren kann, könnte die Kreislaufwirtschaft der einzige Weg sein, damit wir unsere Gewohnheiten ändern.

TEXT AMY BROWN
FOTOS FRED MACGREGOR

kommenen Jahrzehnten spürbar verlangsamen könnte.

Eine Möglichkeit, diesen nicht-nachhaltigen Verbrauch zu zügeln, verspricht indes die Kreislaufwirtschaft. Wie es die Ellen MacArthur Foundation formuliert, hält „eine Kreislaufwirtschaft Produkte, Komponenten und Werkstoffe stetig in ihrer höchsten Nutzbarkeit und auf höchstem Wert und beseitigt damit das Konzept von Abfall, weil die Materialien am Ende ihrer festgelegten Nutzung wieder in die Wirtschaft eingebracht werden und damit wertvolle technische oder biologische Nährstoffe bilden“.

Diese Vision einer nachhaltigen Ressourcennutzung, wie sie die Kreislaufwirtschaft bietet, hat die akademische Karriere von Julia Stegemann in den letzten 35 Jahren stark geprägt. Sie hält den Ansatz für geeignet, zu größerer wirtschaftlicher Stabilität mit einer gerechteren Verteilung der Ressourcen zu führen und dabei die Auswirkungen auf Verbrauch und Umwelt innerhalb der Grenzen dessen zu halten, was der Planet vertragen kann.



Wir verbrauchen derzeit ungefähr das 1,75-Fache der Kapazität der Erde, also 75 Prozent mehr an natürlichen Ressourcen, als wir regenerieren.



Julia Stegemanns
Vision einer nachhaltigen
Ressourcennutzung,
wie sie die Kreislaufwirt-
schaft bietet, hat ihre
akademische Karriere der
vergangenen 35 Jahre
stark geprägt.

„Ich habe mich stets für Abfallwirtschaft und Ressourceneffizienz interessiert, aber die Kreislaufwirtschaft hat im Laufe meines Berufslebens immer mehr an Bedeutung gewonnen“, sagt Stegemann. „Sie will einen Ausgleich zwischen einer optimalen Nutzung des Vorhandenen und einer Vermeidung von Problemen finden.“

Stegemann arbeitet eng mit ihren Kollegen am UCL Circular Economy Lab zusammen, einer interdisziplinären Initiative, die verbesserte Konstruktionen von Gebäuden und Produkten, deren Wiederverwendung und Recycling und die Rückführung der Bestandteile in den Kreislauf anstrebt.

Immer mehr Branchen erforschen derzeit diese Möglichkeiten. Peter Lacy und Jakob Rutqvist, die Autoren von *Wertschöpfung statt Verschwendungen: Die Zukunft gehört der Kreislaufwirtschaft*, meinen,

dass die Kreislaufwirtschaft eine der größten Umstellungen der Wirtschaft seit der industriellen Revolution vor 250 Jahren anstoßen könnte - mit einer Wirtschaftsleistung von zusätzlich 4,5 Billionen US-Dollar bereits bis 2030.

Doch Stegemann bremst den Enthusiasmus: „Wir befinden uns noch in einem sehr frühen Stadium der Kreislaufwirtschaft. Ich denke, dass wir vom erforderlichen Systemwechsel noch weit weg sind.“

Laut Stegemann hängt dieser Systemwechsel von der Schaffung vernetzter Systeme ab, die zu einem Rückgang des Ressourcenverbrauchs führen. „Es reicht nicht aus, Dinge zu recyceln, wenn wir die Nachfrage nicht in den Griff bekommen“, sagt die Wissenschaftlerin. „Wir dürfen die Nachfrage nicht einfach wachsen lassen, sondern müssen sie senken.“

Ein Beispiel dafür sei der Wechsel von Kunststoffverpackungen zu mehr Verpackungen aus Papier. Das sei zwar notwendig, nicht zuletzt wegen der steigenden Plastikmüllmengen in den Ozeanen, aber dieser Wechsel würde das Problem nur von einem Sektor zum nächsten verschieben: „Damit werden unsere Forstressourcen aufgebraucht“, erklärt sie.

Die Fähigkeit der Industrie, diese Herausforderungen anzugehen, ist wesentlich für die Transformation. „Die Hersteller sind der Sektor, der die Kreislaufwirtschaft antreiben muss, denn die Verbraucher können nur innerhalb der vorgegebenen Alternativen wählen“, erklärt Stegemann. „Die Industrie muss die erforderlichen Innovationen einleiten, damit wir Verbraucher mehr Wahlmöglichkeiten haben und uns für die jeweils nachhaltigere Option entscheiden können.“ ■

„Es reicht nicht aus, Dinge zu recyceln, wenn wir die Nachfrage nicht in den Griff bekommen. Wir dürfen die Nachfrage nicht einfach wachsen lassen, sondern müssen sie senken.“

Julia Stegemann, University College London



Neues Leben für Rohholz

Ein beachtlicher Teil der Müllmengen entsteht in der Baubranche, und dabei handelt es sich auch um große Mengen Holz. In einem Projekt untersuchte Julia Stegemann vom University College London zusammen mit dem Architekten Colin Rose, einem damaligen Doktoranden, Möglichkeiten zum Erhalt des Wertes von Rohholz, der bei der herkömmlichen Abfallwirtschaft einfach verschwindet. Verarbeitetes Kreuzlagenholz, das aus Abbruchschutt bewahrt wird, könnte entsprechende Produkte aus-

Rohholz ersetzen - und in manchen Anwendungen sogar Baustahl und Stahlbeton.

„Ein solches Upcycling - der Ersatz von Materialien mit höheren Umweltauswirkungen - ist das beste Beispiel für praktische Kreislaufwirtschaft, da man versucht, den Materialwert zu erhalten“, erklärt Stegemann. „Indem Holz aufbereitet und daraus ein verarbeiteter Werkstoff wird, erhält es eine zweite Lebensdauer mit sogar einem höheren Wert als bei seiner ersten Nutzung.“ ■

Oben:

Verarbeitetes Kreuzlagenholz aus Abbruchschutt könnte konventionelles Rohholz ersetzen.



Julia Stegemann

Wohnort: „Geboren wurde ich in Deutschland, aufgewachsen bin ich aber größtenteils in Kanada. Seit 22 Jahren lebe ich in England – in einem Haus in Spitalfields in London, das im 18. Jahrhundert hugenottische Weber errichtet haben.“

Ausbildung: B. Eng. und M. Eng. in Verfahrenstechnik; Promotion in Umwelttechnik, McMaster University, Kanada; Promotion in Umwelttechnik, Imperial College of Science; Postgraduiertenabschluss in Hochschuldidaktik, University of Oxford.

Berufliche Laufbahn: „Ich habe mich stets für Abfallwirtschaft und Ressourceneffizienz interessiert, aber die Kreislaufwirtschaft hat im Laufe meines Berufslebens immer mehr an Bedeutung gewonnen.“ Derzeitige Position: Professur in Umwelttechnik, University College London. Davor: Dozentin für Umwelttechnik, University of Oxford; wissenschaftliche Mitarbeiterin, Imperial College; Leiterin der Abfallwirtschaft, Zentrum der Abwassertechnologie von Environment Canada.

Familie: Ehemann und 15-jährige Burmakatze namens Filbert Tati. Filbert kann „nein“ auf Englisch und verschiedene andere Wörter und Phrasen auf Katzenburmesisch sagen.

Interessen: Lesen, Gärtnern, Verwöhnen von Filbert.

Verborgenes Talent: Hervorragendes Verständnis von Katzenburmesisch (aktives Sprechen noch ausbaufähig).

Motivation: „Mich treibt der Respekt vor der Natur an. Ich habe immer versucht, mir meinen persönlichen Ressourcenverbrauch derart bewusst zu machen, dass mich Freunde und Verwandte wohl schon für dogmatisch gehalten haben. Doch auch bei bestem Willen ist es sehr schwierig, nachhaltig und rohstoffschonend zu leben. Das liegt an den begrenzten Alternativen, die mir als Verbraucherin zur Verfügung stehen.“

Leiser unterwegs

Elektroautos gelten als geräuscharm, aber das ist nur die halbe Wahrheit. Elektrische Antriebe sind zwar leiser als Verbrennungsmotoren, aber auch bei ihnen treten Lärm und Vibrationen auf. Zum Glück hilft neue Technologie von Trelleborg dabei, sanfter und auch leiser zu fahren.

TEXT ANDREW MONTGOMERY

Als Elektroautos erfunden wurden, dachten viele, dass die lärmende Welt der Verbrenner nun bald Geschichte wäre. Doch obwohl Elektro- und Hybridautos ruhiger sind, so erzeugen sie doch auch Geräusche.

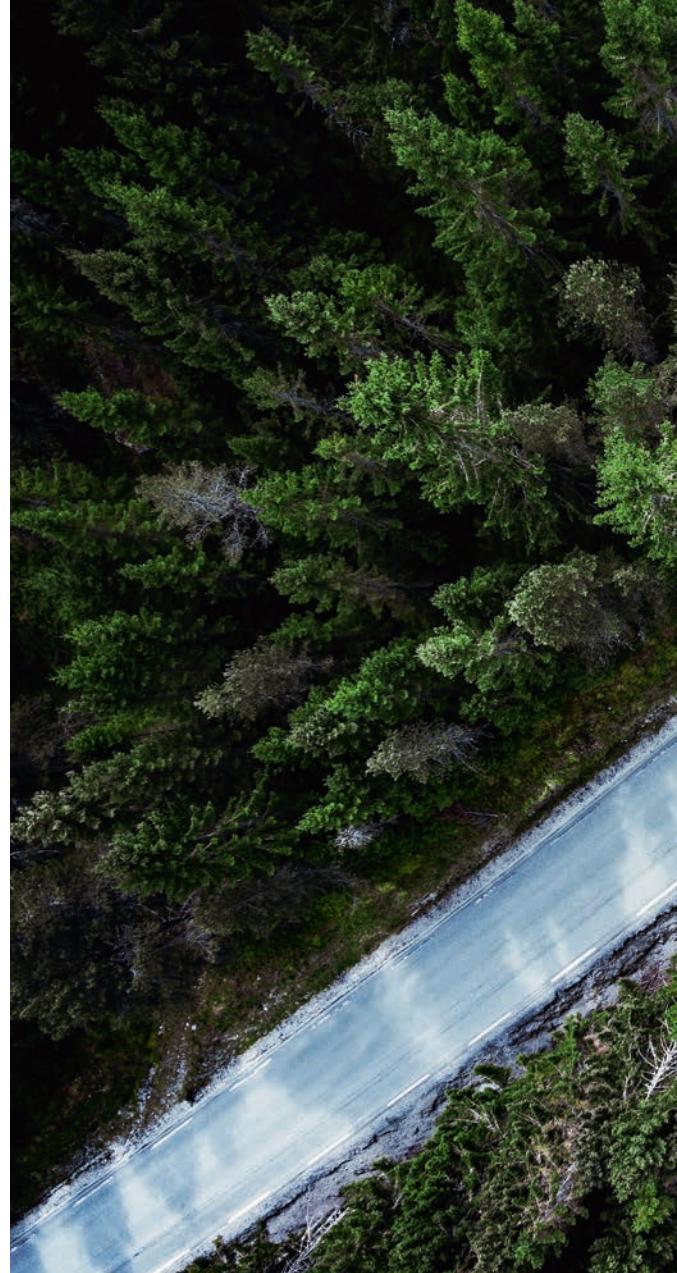
Auch bei elektrischen Antriebssträngen sind Geräusch, Vibration und Härteprobleme ein Thema. Dabei verdeckt nicht länger der typische Klang des Verbrennungsmotors die anderen Geräusche des Fahrzeuges, wie zum Beispiel die vom Getriebe. Aber es gibt auch noch weitere Verursacher. Einer der häufigsten Schallverursacher in Elektroautos sind die Stromrichter im Antrieb, erklärt Reine Axelsson, Product Manager Schichtwerkstoffe für Dämpfungslösungen bei Trelleborg Sealing Solutions.

Dies bereitet den Autoherstellern und ihren Zulieferern große Kopfschmerzen. Die Elektromobilität ist ein schnell wachsender Markt. Lärmende Elektroautos, die mögliche Käufer abschrecken könnten, sind da unerwünscht.

Als bei einem Zulieferer für Stromrichter Lärm zum Problem wurde, bat man Trelleborg um Unterstützung.

Die Lösung von Trelleborg basiert auf derselben Technologie, wie sie für Dämpfungsbleche an Bremsen verwendet wird. Dieses sogenannte Applied Damping Material (ADM) sind verstifrende metallische Dämpfeschichten, die mithilfe von Gummi aneinander vulkanisiert wurden und so ein kräftiges und haltbares Laminat bilden. Die Polymere, das Gummi und der Klebstoff ergeben zusammen ein exzellentes Material zur Aufnahme mechanischer Energie und der Vibrationen, die Geräusche erzeugen. Es ist an allen vibrierenden Teilen in Fahrzeugantrieben einsetzbar, und Trelleborg hat jetzt eine neue Variante von ADM für Stromrichter entwickelt.

„Das völlig neue Material war notwendig, da an Stromrichtern eine größere Bandbreite an Geräuschen auftreten“, erklärt Arvid Norberg, Vertriebs- und Marketingleiter für Dämpfungslösungen bei



Trelleborg. „Durch die Vereinigung unterschiedlicher Metallstärken mit verschiedenen Polymerdicken dämpfen wir stärker und in einem breiteren Frequenz- und Temperaturbereich.“

Arvid Norberg,
Director of Sales
and Marketing für
Dämpfungslösun-
gen bei Trelleborg.

Die genaue Materialzusammensetzung ist geheim. Die Polymere basieren auf Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) und der Klebstoff ist in der Regel ein Acryl, kann aber auch ein anderer Werkstoff sein.

Die Entwicklung war eine schwierige Aufgabe, denn Elektroaggregate haben höhere Reinheitsanforderungen als Verbrennungsmotoren.



FOTO: GETTY IMAGES

Was ist eigentlich Lärm?

- **Schall** ist eine physikalische Störung des umgebenden Mediums und hat die Form schneller Druckschwankungen.
- **Lärm** wird als Schall definiert, der als störend wahrgenommen wird. Es ist hörbarer Luftdruck, bei dem eine sehr kleine Vibration mit der Umgebungsluft interagiert und Schallwellen erzeugt, die für das menschliche Ohr hörbar sind. „Wie beim Lautsprecher einer Musikanlage“, erklärt Reine Axelsson.
- Wenn etwas um eine statische Position herum oszilliert, spricht man von einer **Vibration**.
- **Die Dämpfung mit Versteifungsschichten** nutzt eine viskoelastische Dämpfeschicht, die durch eine Metallschicht versteift (gerade gehalten) wird.
- **Vibrationen** in der Struktur führen zu einer Deformation der Versteifungsschicht.
- **Beim Dämpfen** wird diese Deformation in die Dämpfeschicht übergeben.
- Mechanische Energie (Vibration) wird als geringe Menge Wärme in die Dämpfeschicht übertragen (**strukturelle Dämpfung**).
- **Das Applied Damping Material von Trelleborg** verringert die Vibration in der Struktur und reduziert so das Maß, in dem die Vibration in die Luft abgegeben wird. „Man senkt also die Lautstärke beim Lautsprecher“, meint Axelsson.

„Entscheidend ist, dass es keine losen Metallpartikel über einer bestimmten Größe geben darf, da diese im Motor oder in der Elektronik einen Kurzschluss erzeugen können“, sagt Axelsson. „Wir mussten also das Partikelniveau bei den gelieferten Teilen überwachen. Wir sprechen hier über Zehntelmillimeter, also über Partikel, die mit bloßem Auge nicht zu erkennen sind.“

Laut Norberg habe ADM mit zunehmender Elektromobilität ein deutliches Marktpotenzial. Vor einigen Jahren entschied Trelleborg Sealing Solutions, von den Bremsen ausgehend das Angebot zu erweitern und so seine führende Position

Oben:
Wenn die Geräusche des Getriebes oder Stromrichters nicht mehr vom Lärm eines Verbrennungsmotors überdeckt werden, sind innovative Lösungen gefragt.

bei Dämpfungslösungen zu stärken. ADM zeigt heute, wie richtig die Entscheidung war: Das Team für diesen Bereich wächst ebenfalls.

„Wir stehen auf dem Markt in vorderster Linie und wir glauben, dass die Elektromobilität in den kommenden Jahren sehr wichtig sein wird“, berichtet Norberg.

Wie wird es mit dieser Technologie weitergehen?

„Wir setzen nach Möglichkeit leichtere Werkstoffe ein“, erläutert Axelsson. „Lärm und Vibration stehen zwar weiterhin im Fokus, doch wir versuchen, auch auf andere neue Anforderungen unserer Kunden zu reagieren. Zudem sind

neue EU-Richtlinien zur Geräuschentwicklung am Arbeitsplatz zu beachten. Die Gesundheits- wie Sicherheitsanforderungen bei Lärm und Vibrationen werden immer strenger - für uns ist das gut, da wir als der führende Entwickler für Brems- und Dämpfprodukte gelten.“

ADM hat ein riesiges Potenzial, denn diese Technologie könnte auch in anderen Branchen, zum Beispiel der Verbraucherelektronik, zum Einsatz kommen. Trelleborg kann sich somit weiter als Marktführer positionieren. ■

Für weitere Informationen:
arvid.norberg@trelleborg.com



Blue.Dimension™ schützt die Umwelt

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