

t-time

DAS MAGAZIN DER TRELLEBORG GRUPPE

1.2023

Lösungen zum Dichten, Dämpfen und Schützen von kritischen Anwendungen.

Halbleiter unter der Lupe

Der Bedarf an Mikrochips wächst und wächst

PLUS

WARUM E-MOBILITÄT
VOR EINER GLÄNZENDEN
ZUKUNFT STEHT

INNOVATIVES MATERIAL
VERHINDERT
DRUCKGESCHWÜRE

DICHTUNG VERHINDERT
AUSLAUFEN VON
TANKWAGGONS

INHALT

10

DIE E-MOBILITÄT STEHT VOR DEM GROSSEN BOOM

Für Axel Weimann von Trelleborg gehört E-Autos die Zukunft.



10

17

SICHERHEIT GEHT VOR

Die Anforderungen an Lebensmittel-schläuche sind weltweit sehr hoch.



24

24

DEN DRUCK REDUZIEREN

Das Matratzenmaterial ist entscheidend, um Druckgeschwüre zu verhindern

26

KEIN AUSLAUFEN

Die Schachtdeckel der Union Tank Car Company verhindern gefährliche Lecks.

EDITORIAL

AUF DIE DETAILS KOMMT ES AN

Der Mangel an Halbleitern während und nach der Corona-Pandemie hat sich nicht nur auf die Industrie ausgewirkt, sondern betraf auch die Verbraucher auf der ganzen Welt. In dieser Ausgabe von *T-Time* schauen wir uns an, was Halbleiter sind, warum sie für die heutige Gesellschaft eine solche Bedeutung haben wie die hochreinen Dichtungen von Trelleborg zu ihrer Herstellung beitragen.

Eine Branche, in der Halbleiter äußerst wichtige Bestandteile sind, ist die Automobilindustrie. In dieser Ausgabe berichtet der Autoexperte von Trelleborg über die Zukunft von Elektroautos, die Reichweitenangst, mit der die Branche konfrontiert ist und Wasserstoff als Kraftstoff.

Trelleborg fertigt auch wichtige Werkstoffe für die Medizin und das Gesundheitswesen

an. In der Pflege sind dies zum Beispiel Textilien – als Bettlaken können sie gegen Druckgeschwüre helfen. In diesem Zusammenhang spielt Trelleborg eine wichtige Rolle und wir sind stolz auf unsere polyurethanbeschichteten Stoffe, die Druckgeschwüre vorbeugen. Lesen Sie mehr über diese Produkte und viele weitere interessante Themen in dieser Ausgabe von *T-Time*.

Viel Spaß bei der Lektüre!

Peter Nilsson,
President und CEO



Titelfoto:
SweetBunFactory/Adobe Stock
Die nächste Ausgabe von *T-Time* erscheint im Juni 2023.

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

Projektleiter:

Cajsa Höglberg

Sprachkoordinatorin:

Kerstin Stenberg

Art Direktoren:

Markus Ljungblom

Abonnement:

trelleborg.com/en/media/subscribe

Adresse: Trelleborg AB (publ)
Box 153, S-231 22 Trelleborg,
Sweden

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

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

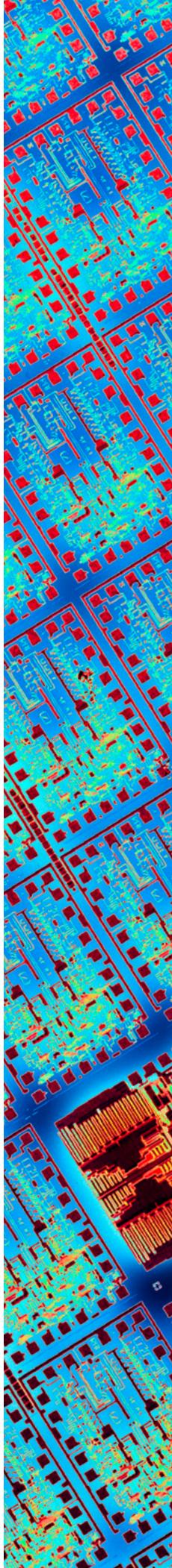
Trelleborg ist weltweit führend in der Entwicklung von Polymerlösungen, die kritische Anwendungen dichten, dämpfen und schützen – in allen anspruchsvollen Umgebungen. Unsere innovativen Lösungen tragen zu einer beschleunigten und nachhaltigen Entwicklung unserer Kunden bei. Die Trelleborg Gruppe hat 2022 einen Jahresumsatz von rund 30 Milliarden SEK (2,83 Milliarden Euro, 2,98 Milliarden USD) erzielt und ist in ca. 40 Ländern vertreten.

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

www.trelleborg.com


TRELLEBORG

FOTO: ALAMY



chips für jeden Zweck

Mikrochips halten die Welt am Laufen und der Bedarf an Halbleitern als zentraler Bestandteil dieser Chips wächst exponentiell. Gleichzeitig werden die Halbleiter immer weiter miniaturisiert und leistungsfähiger, um der Nachfrage nach kleineren, schnelleren und leistungsfähigeren Geräten zu entsprechen.

TEXT DONNA GUINIVAN ▶

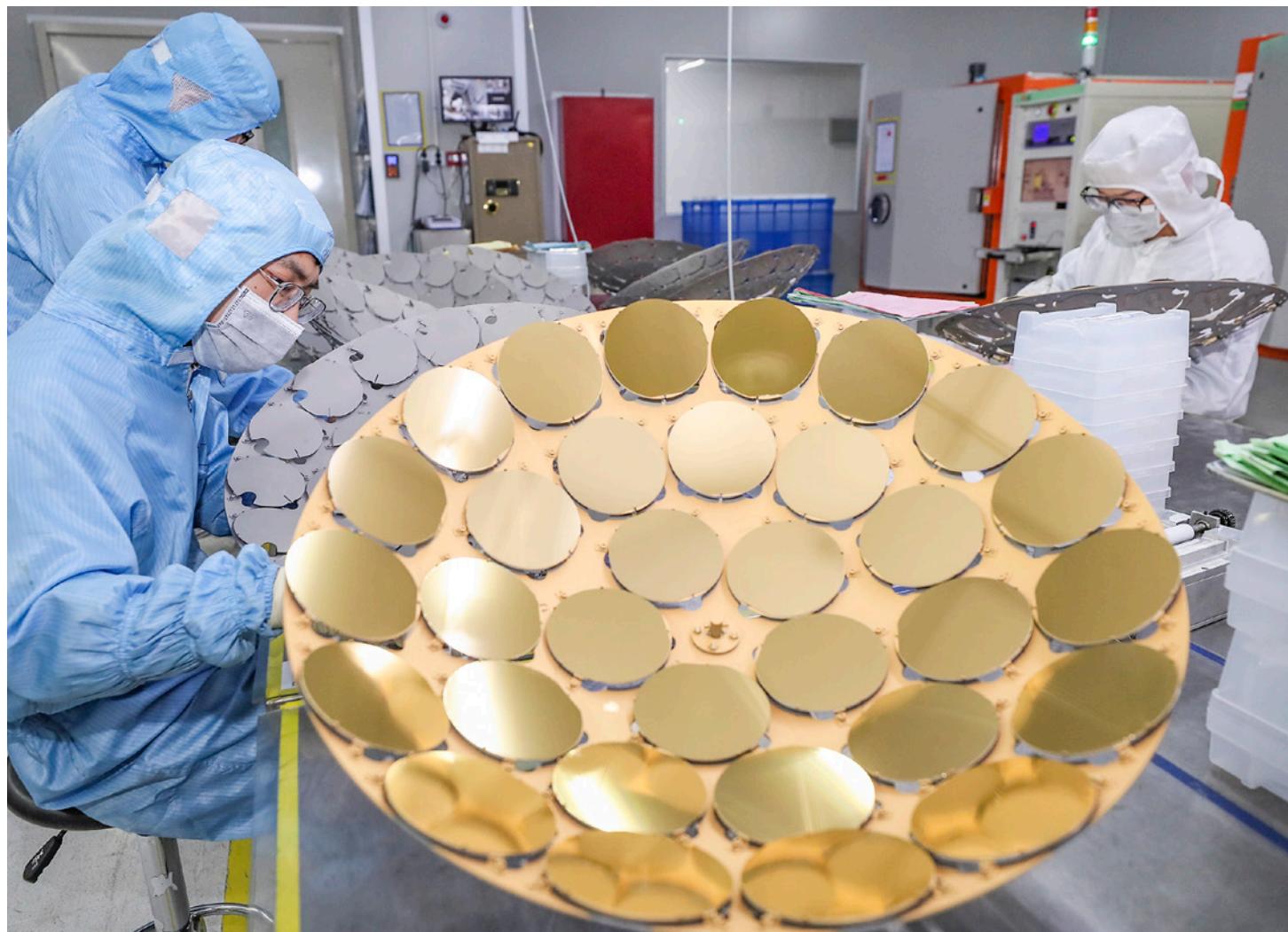


FOTO: GETTY IMAGES

Halbleiter seien heute praktisch überall enthalten, erklärt Dr. Murat Gulcur, Material Development Manager für Halbleiter bei Trelleborg: „Die neuesten Smartphones haben mehr Rechenleistung als Großcomputer noch vor zehn oder 15 Jahren, und das, was in ihnen steckt, sehen wir als selbstverständlich. Niemand denkt darüber nach, was dafür nötig ist, ein hochauflösendes Foto in weniger als einer Sekunde in die sozialen Netzwerke hochzuladen, während Millionen andere Nutzer weltweit gleichzeitig dasselbe machen.“

Wenn nur zehn Prozent der Social-Media-Nutzer täglich gerade einmal ein Foto posten würden, müssten unvorstellbar große Datenmengen verarbeitet und gespeichert

Oben:
Die Produktionslinie für LED-Epitaxie Wafer in einem Werk in China.



Dr. Murat Gulcur, Experte für Halbleiter, Trelleborg.

werden, erläutert er. „Dazu kommen die E-Mails, die permanent gespeichert und gesichert werden müssen. Die Datenmenge wächst immer weiter und hinter der ganzen Verarbeitung stecken Halbleiter.“

Die Rechenkapazität eines Mikrochips oder integrierten Schaltkreises hängt direkt von der Anzahl seiner Transistoren ab. Eine Maximierung der Rechenleistung bedeutet, dass mehr Transistoren auf diese Geräte passen müssen.

„Die Technologie, welche hinter den Halbleitern steckt, hat sich im Laufe der Jahre massiv weiterentwickelt, und das betrifft insbesondere die Miniaturisierung“, erläutert Dr. Gulcur. „Die erste integrierte Schaltung bestand gerade einmal aus 16 Transistoren mit einer Kenngröße von 40 Mikrometern oder

Kennen Sie die Fachsprache?

Halbleiter: Typ von Werkstoff, dessen elektrischer Widerstand zwischen Isolator und Leiter einstellbar ist.

Halbleiterwerk: Fertigungsanlage für Halbleiter.

Wafer: Die Basis aller Mikrochips und integrierten Schaltkreise. Ein Wafer besteht aus reinem Siliziumkristall, in den Ionen eingebettet sind, die ihm die Halbleitereigenschaften verleihen.

Mikrochip oder integrierter Schaltkreis: Beide Begriffe sind mehr oder weniger dasselbe – ein Bündel von Halbleiter-Komponenten, das aus mehreren Schaltkreiselementen besteht.

Kenngroße: Die Kenngroße ist definiert als die Größe der Halbleiter-Komponenten. Je kleiner die Kenngroße ist, desto fortschrittlicher ist der Mikrochip.

Transistor: Ein Halbleiter-Schaltelement, das elektrische Signale schaltet oder verstärkt. In Computern werden Transistoren zumeist als Schalter verwendet. Transistorrelais werden zur Speicherung von Daten und Berechnungen in Binärzahlen verwendet.



40.000 Nanometern – etwa halb so breit wie ein menschliches Haar.“ Er erklärt, dass sich der Begriff „Kenngroße“ auf die Größe der Elemente auf einem Halbleiter bezieht.

1965 sagte Gordon Moore, Mitbegründer von Intel, voraus, dass sich die Anzahl der Transistoren, die auf eine bestimmte Fläche Silizium passen, alle zwei Jahre verdoppeln würde. Einige Jahre später korrigierte er seine Aussage, die heute als Mooresches Gesetz bekannt ist und sagte, dass die Verdopplung nur alle 18 bis 24 Monate erfolgen würde. Diese erstaunliche Vorhersage erwies sich als zutreffend.

Heutzutage bestehen die integ-

Rechts:

Die fortschrittlichsten Bauteile haben inzwischen eine Größe von nur noch 5 nm. Zum Vergleich: Wenn ein menschliches Haar die Größe des Wembley Stadions hätte, in das 90.000 Zuschauer passen, würde die Größe des 5-nm-Bauteils auf einem Halbleiter gerade mal einem Zuschauer entsprechen.

Links:

Kristall aus reinem Silikon und Wafer.



FOTO: GETTY IMAGES

rierten Schaltkreise aus Milliarden von Transistoren und die Herstellung erfolgt im Nanobereich. Die fortschrittlichsten Technologieknoten haben heute eine Kenngröße von gerade einmal 5 Nanometer – das sind fünf Milliardstel eines Meters.

„Das Mooresche Gesetz war noch bis vor Kurzem gültig“, sagt Dr. Gulcur, „doch vielleicht wird sich in naher Zukunft endlich die Anzahl der Transistoren in einem integrierten Schaltkreis verlangsamen. Wir sind am Ende, denn die Kenngroße erreicht langsam die physikalische Platzbegrenzung eines Halbleiters und es passen einfach nicht mehr Transistoren auf die zweidimensionale Fläche eines Chips.“

Dennoch müssen die Verarbeitungsleistung und Geschwindigkeit der Datenübertragung weiterhin zunehmen. „Dies wird nicht nur bei den Geräten benötigt, die wir täglich sehen und handhaben, sondern auch für aktuelle, kritische Entwicklungen, die eine große Speicher- und Verarbeitungskapazität benötigen. Dazu zählt unter anderem das autonome Fahren, künstliche Intelligenz, Big Data, die Cloud und das Internet der Dinge.“

„Die Halbleiteringenieure erhöhen die Verarbeitungsleistung, indem sie eine komplexe Architektur in drei Dimensionen erschaffen, damit mehr Transistoren auf eine Flächeneinheit passen“, erläutert Dr. Gulcur weiter. „Wir gehen über die Bereiche der traditionellen Physik hinaus und begeben uns in die Quantenphysik und -mecha-

„Die Teile bleiben vom Rohstoff bis zum Endprodukt im Reinraum. Nach einer intensiven Reinigung werden sie spezialverpackt und dürfen erst dann hinaus.“

Dr. Murat Gulcur, Trelleborg

nik. Damit verändern sich auch die Gestaltungsregeln.“

Mikrochips werden in Halbleiterwerken hergestellt, die im Grunde riesige Reinräume mit teurer Spezialausrüstung für die Produktion ausgestattet sind. Ein Großteil dieser Ausrüstung hängt von sehr gut wirkenden Dichtungen ab, die auch den besonders harten Bedingungen der Laborbearbeitung standhalten.

„Eine verlängerte Lebensdauer von Dichtungen ist ausschlaggebend für die Verlängerung geplanter Wartungsintervalle“, sagt Dr. Gulcur. „So lassen sich die Gesamtbetriebskosten von Halbleiterfabriken reduzieren, aber noch viel wichtiger ist, dass sie den Output von Wafer optimiert. In hochvolumigen Halbleiter-Produktionslinien kommt es auf jede Sekunde an. Ausfallzeiten wegen Notfällen sind zu vermeiden und geplante Servicezeiten zu minimieren.“



FOTO: ADOBE STOCK

Links:
Reinraumferti-
gung. Das Bedien-
personal trägt
sterile Schutzover-
alls, um die Quali-
tät der Halbleiter
zu sichern.



Rechts:
Ein mit Kohlenstoffnanoröhren bestückter Wafer (CNT).

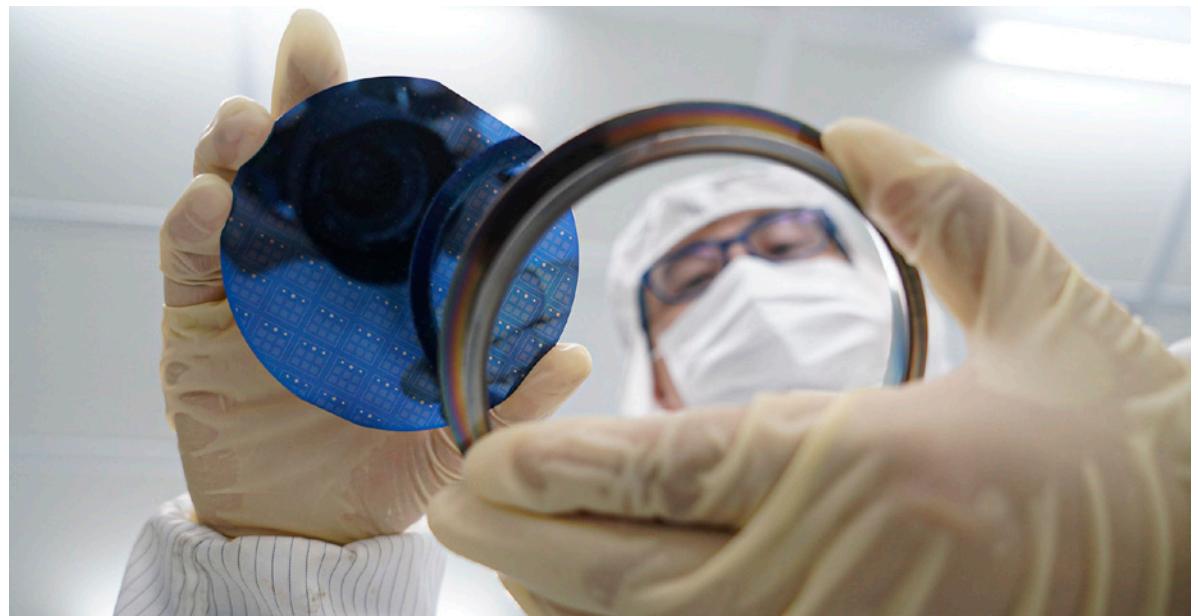


Foto: Getty Images

„Die Technologie, die hinter den Halbleitern steckt, hat sich im Laufe der Jahre massiv weiterentwickelt, und das betrifft insbesondere die Miniaturisierung.“

Dr. Murat Gulcur, Trelleborg

Im Nanometer-Maßstab ist Luft äußerst schmutzig. In der Mikrochip-Herstellung müssen alle Bestandteile, also auch die Dichtungen, so sauber wie möglich sein, damit von außen keine Partikel in den Herstellungsprozess von Halbleitern eindringen können.

„Partikel, die mit bloßem Auge nicht einmal zu sehen sind, können bei Wafern zu Fehlern führen“, sagt Dr. Gulcur. „Es ist daher von größter Wichtigkeit, dass Dichtungen, die in diesem Bereich zum Einsatz kommen, bei der Lieferung super sauber sind. So sollen Schäden an den winzig kleinen elektronischen Bauteilen vermieden werden, die zu sogenannten Killer-Defekten führen. Unsere Dichtungen für die Halbleiterfertigung werden deshalb ebenfalls im Reinraum her-

gestellt, wo sie vom Rohstoff sie bis zum Endprodukt bleiben. Nach einer intensiven Reinigung werden sie spezialverpackt und dürfen erst dann hinaus. Dies hilft unseren Kunden, die Erträge zu steigern.“

Die Dichtungen müssen zudem in allen Verfahrensschritten der Halbleiterfertigung die volle Leistung erbringen. Dies ist besonders anspruchsvoll, da immer mehr Schritte hinzukommen und die Anforderungen der Halbleiterwerke immer strenger werden.

„Die Zahl der Arbeitsschritte bei der Fertigung eines Mikrochips ist gestiegen“, erläutert Dr. Gulcur. „Als es noch um eine Größe von 28 Nanometer ging, handelte es sich um rund 400 Verfahrensschritte. Bei einer Kenngröße von 5 Nanometer sind tausende Schritte

nötig, obwohl die extrem ultraviolette Lithografie (EUV) für hochwertige Halbleiter inzwischen ebenfalls unglaublich fortgeschritten ist.“

„Jeder einzelne Verfahrensschritt müsse im Reinraum stattfinden“, sagt er. „Unsere Reinräume sind sauber. Nach ISO 5/Klasse 100 haben wir maximal 100.000 Partikel pro Kubikmeter, die größer als 0,1 Mikrometer sind. Die Reinräume der Halbleiterhersteller sind ISO 1 – sie sind also 10.000-mal sauberer als unsere.“

„Unsere Dichtungen unterliegen einer fortwährenden Entwicklung“, sagt er weiter. „Mit den stetig steigenden Anforderungen der Branche für mehr Verarbeitungsleistung und Volumen erhöhen sich auch die Anforderungen an die Mikrochip-hersteller und an uns.“

„Die speziellen Werkstoffe, die einst völlig ihre Aufgabe erfüllten, kommen nun an ihre Grenzen, und wir müssen nun die nächste Generation noch besserer Werkstoffe entwickeln. Damit wir weiterhin die Bedingungen der Hersteller von Halbleiterausrüstung erfüllen können, müssen wir ständig wachsam sein, also nicht nur den Trends folgen, sondern sie vorwegnehmen und abschätzen, wie sie sich auf unsere Produkte auswirken. Wir müssen stets darauf gefasst sein, zu handeln.“ ■



KONTAKT

Für weitere Informationen:
murat.gulcur@trelleborg.com

Hier sind Mikrochips zu finden

- Sprechende Teddybären
- Smarte Kühlschränke
- Blutzuckermessgeräte
- Hundechips
- Kreditkarten
- Singende Grußkarten
- Sicherungsetiketten
- Autoschlüssel

NEWS



Trelleborg erwirbt US-Polymergiant

Trelleborg hat für rund 950 Millionen US-Dollar das Unternehmen Minnesota Rubber & Plastics erworben, einen führenden Hersteller von Polymer- und thermoplastischen Bauteilen. Das Unternehmen mit Sitz in den USA ist in mehreren schnellwachsenden Branchen tätig, darunter der Medizintechnik, dem Wassermanagement und der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. „Ein wichtiger Schritt für Trelleborg Sealing Solutions“, stellt Peter Nilsson, Präsident und CEO der Trelleborg Group, fest. „Der Geschäftsbereich wird damit in Nordamerika genauso stark sein wie das bereits etablierte Geschäft in Europa.“

Lebensmittelsichere Dichtungen

Trelleborg hat eine neue Dichtungsfamilie aus FoodPro® vorgestellt, ein Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), der das Potenzial besitzt, die Lebensmittelsicherheit zu revolutionieren. Die FoodPro®-Produkte entsprechen den weltweit strengsten Vorschriften für Werkstoffe mit Lebensmittelkontakt. Sie wurden speziell für Anwendungen zur Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung konzipiert.



FOTO: TRELLEBORG



FOTO: TRELLEBORG



Fitness in den Griff bekommen

Eine der eher ungewöhnlichen Partnerschaften von Trelleborg ist die mit dem US-Fitnessgerätehersteller Victory Grips. Das Unternehmen wird vom früheren Turner und Soldaten Victor Pellegrino geführt. Es stellt Griffe her, die bei verschiedenen Fitnessanwendungen die Hände schützen und ein besseres Greifen ermöglichen.

Die Produkte von Victory Grips zeichnen sich auch dadurch aus, dass im Werk in Rutherfordton (North Carolina) Technologie von Trelleborg eingesetzt wird. Hierzu gehört chlorsulfonierter Polyethylenkautschuk auf Kevlar®. Dies ermöglicht einen besseren Halt und verhindert gleichzeitig das Abrutschen der Hände.

AUFGELADEN IN DIE ZUKUNFT

Der Absatz von Elektrofahrzeugen steigt rasant – doch könnte die Branche Opfer des eigenen Erfolges werden? Axel Weimann, der Trelleborg Fachmann für E-Mobilität, berichtet über Ladegeräte und Wasserstoff-Lkws und erläutert, warum er seinen Verbrenner gegen ein Elektroauto tauscht.

TEXT PATRICK GOWER FOTOS JEAN-CLAUDE WINKLER

Ganz gleich, welche Daten man heranzieht –, das Wachstum der Elektroautos erscheint wie eine echte Erfolgsgeschichte. Weltweit verdreifachte sich die Anzahl der E-Autos laut Angaben der International Energy Agency (IEA) von 2018 bis Ende 2021 auf 16,5 Millionen. Allein im ersten Quartal von 2022 wurden zwei Millionen Elektroautos verkauft, rund 75 Prozent mehr als im Vorjahr.

Doch mit einem solchen Wachstum wachsen auch die Herausforderungen. So steigen die Preise der für die Batterieherstellung notwendigen Mineralien rasant. So kostete Lithium zum Beispiel laut IEA im Mai 2022 sieben Mal so viel wie noch am Anfang des Jahres 2022.

Vielerorts konnte der Ausbau der Ladeinfrastruktur nicht mit den hohen Verkaufszahlen der Elektroautos Schritt halten, was mögliche Käufer zögern lässt. Bei Verbraucherumfragen wird regelmäßig die Sorge über die Reichweite geäußert, ungeachtet der Hinweise aus der

Branche, dass die Reichweite deutlich gestiegen ist.

„Wer noch keine Erfahrungen als Besitzer eines Elektroautos gemacht hat, sieht gern überall die möglichen Schwierigkeiten und nicht die Lösungen“, sagt Axel Weimann, der sich auch beruflich mit Leidenschaft für die Zukunft des Autos einsetzt. „Diese Sorgen werden aber durch die technischen Verbesserungen der nächsten Jahre wegfallen.“

Weimann ist bei Trelleborg der Experte für E-Mobilität und hat sich schon früh mit dem Thema beschäftigt. Sein erstes Elektroauto, einen Nissan Leaf, erwarb er 2015, als die Verkaufszahlen weltweit noch bei etwa einer halben Million lagen. Damals hatten E-Autos im Winter eine Reichweite von rund 100 Kilometern, also nur einem Drittel von dem, was bei vergleichbaren Wagen heute möglich ist. „Als Zweitwagen war er toll“, schwärmt Weimann. Als es Zeit für ein Upgrade war, tauschte er den Nissan gegen einen Renault



Axel Weimann

Tätigkeit: Regional Director Automotive Europe und Director, Global Segment Automotive, Trucks & Transportation bei Trelleborg.

Wohnort: Stuttgart.

Familie: Ehefrau, drei Kinder, ein Hund.

Die Leidenschaft fürs Auto:

Studium der Luft- und Raumfahrttechnik, angeregt durch die Science-Fiction-Bücher, die er als Jugendlicher gelesen hatte. „Ich fand eher die Technologie spannend als die Vorstellung, Astronaut zu sein. Aber als ich mein Führerschein hatte und Auto fahren durfte, wurden für mich die technischen Aspekte der Autoindustrie wichtiger.“



Axel Weimann erwartet, dass es bei der E-Mobilität in den kommenden Jahren umfangreiche technische Verbesserungen geben wird.

Zoe, der schon effizienter war und eine größere Reichweite hatte.

Für viele potenzielle Käufer sind Reichweite und Effizienz nur von mehreren Themen. Sie beschäftigen sich eher mit banalen Themen, zum Beispiel mit der Frage, wo man denn das Auto aufladen könne, wenn man in einem Mehrfamilienhaus wohnt. Diese Frage wird sich jedoch laut Weimann bald erledigen, denn Arbeitgeber in ganz Europa investieren bereits in die Ladeinfrastruktur und Tankstellen beginnen, Schnellladestationen aufzubauen, an denen Strom für 250 Kilometer in gerade einmal 25 Minuten geladen werden könnte.

,Wenn Sie in der Woche weniger als 250 Kilometer fahren, dann brauchen Sie zu Hause kein Ladegerät“, meint er. „Sie laden einfach, während Sie einkaufen oder sich mit Freunden auf einen Kaffee treffen. Man muss einfach nur die Denkweise ändern, um zu erkennen, dass sich das Auto beim Parken laden lässt. So kann man unterdessen etwas Sinnvolles tun, statt eigens zur Tankstelle zu fahren.“

Die Zunahme von Elektroautos belastet allerdings die Stromnetze auf eine bislang unbekannte Weise.

FOTO: TRELLEBORG



Feuerresistent.

Zu den von Trelleborg angebotenen Werkstoffen gehört FRV. Dieses sehr leichte und äußerst flexible Material wird in Batteriekästen von Elektroautos verbaut.

Laut dem US-Energieministerium benötigt ein Elektroauto, um 160 Kilometer zu fahren, dieselbe Menge an Elektrizität, die derzeit ein typisches Haus in den USA am Tag verbraucht.

Doch obwohl Elektroautos eine deutliche Belastung für das Stromnetz darstellen, könnten sie auch ein Teil der Lösung sein, meint Weimann.

Durch eine intelligente Ladetechnologie, auch bekannt als „Vehicle to grid“, können Fahrzeugbatterien Energie ins Netz zurückspeisen und dieses damit entlasten, wenn der Bedarf am größten ist. Der Bundestag hat für entsprechende Pläne bereits grünes Licht gegeben.

„Diese ‚atmende‘ Energieversorgung“ ist ein vollkommen neuer Ansatz“, erklärt Weimann. „Sie

sorgt beim Stromnetz für riesige Kosteneinsparungen, da die Behörden keine eigenen Speicher zur Verfügung stellen müssen. Dafür wird einfach die Fahrzeugflotte auf der Straße genutzt.“

Die Batterietechnologie ist inzwischen derart ausgereift, dass sie in den Fokus von Regierungen und Herstellern geraten ist. Zugleich würde sich laut Weimann auch die Wasserstoffenergie zügig weiterentwickeln. Gegenüber dem Elektroantrieb bietet sie vor allem bei schweren Lastwagen einige Vorteile.

Für den Elektroantrieb von Lastwagen in Standardgröße wären Batterien mit einem Gewicht von zwei Tonnen erforderlich. Die Menge an Wasserstoff für eine vergleichbare Reichweite würde hingegen nur ein Viertel davon wiegen. Dem Spediteur würden also 1,5 Tonnen Ladung verloren gehen und dabei sind noch nicht einmal die Schwierigkeiten berücksichtigt, die mit der Suche nach einem Schnelllader außerhalb der entwickelten westlichen Länder verbunden sind. „Für Wasserstoff-Lkw gibt es mindestens in den kommenden zehn Jahren noch viele Möglichkeiten“, sagt Weimann.

Die fehlende Infrastruktur zeigt auf, welche Grenzen der E-Mobilität

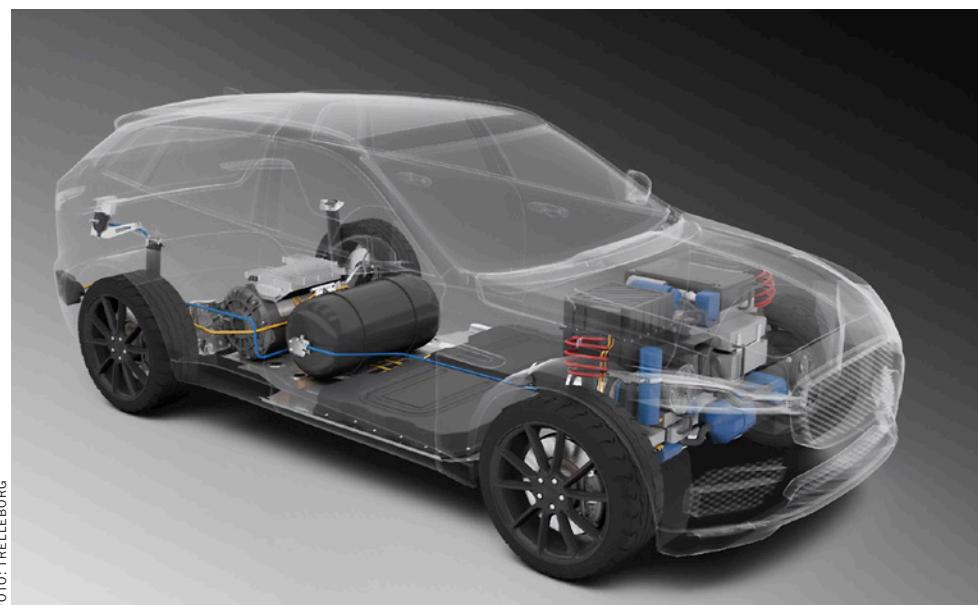


FOTO: TRELLEBORG

Dichtlösungen.

Die Anforderungen an die Dichtleistung sind bei Elektromotoren allgemein höher als bei Verbrennungsmotoren.



„Länder ohne Ladeinfrastruktur und Länder, denen das Geld für eine Verkehrswende fehlt, brauchen Hilfe bei der weiteren Entwicklung.“

Axel Weimann, Trelleborg

in den kommenden Jahren noch gesetzt sind, für Schwellenländer deutet sich hier sogar eine Krise an. Ob nun in China, Nordamerika oder Westeuropa – die Regierungen haben ambitionierte Ziele bei Emissionssenkungen gesetzt. Dies regt Investitionen in erheblichem Ausmaß an, mit denen die Infrastruktur zur Förderung der E-Mobilität ausgebaut wird.

„Autos werden für große Märkte gebaut“, meint Weimann. „Länder ohne Ladeinfrastruktur und Länder, denen das Geld für eine Verkehrswende fehlt, brauchen Hilfe bei der weiteren Entwicklung. Sonst dauert es nicht mehr lange und es gibt für diese Märkte keine Neuwagen mehr.“

Derzeit konzentrieren sich die Hersteller auf ihre heimischen

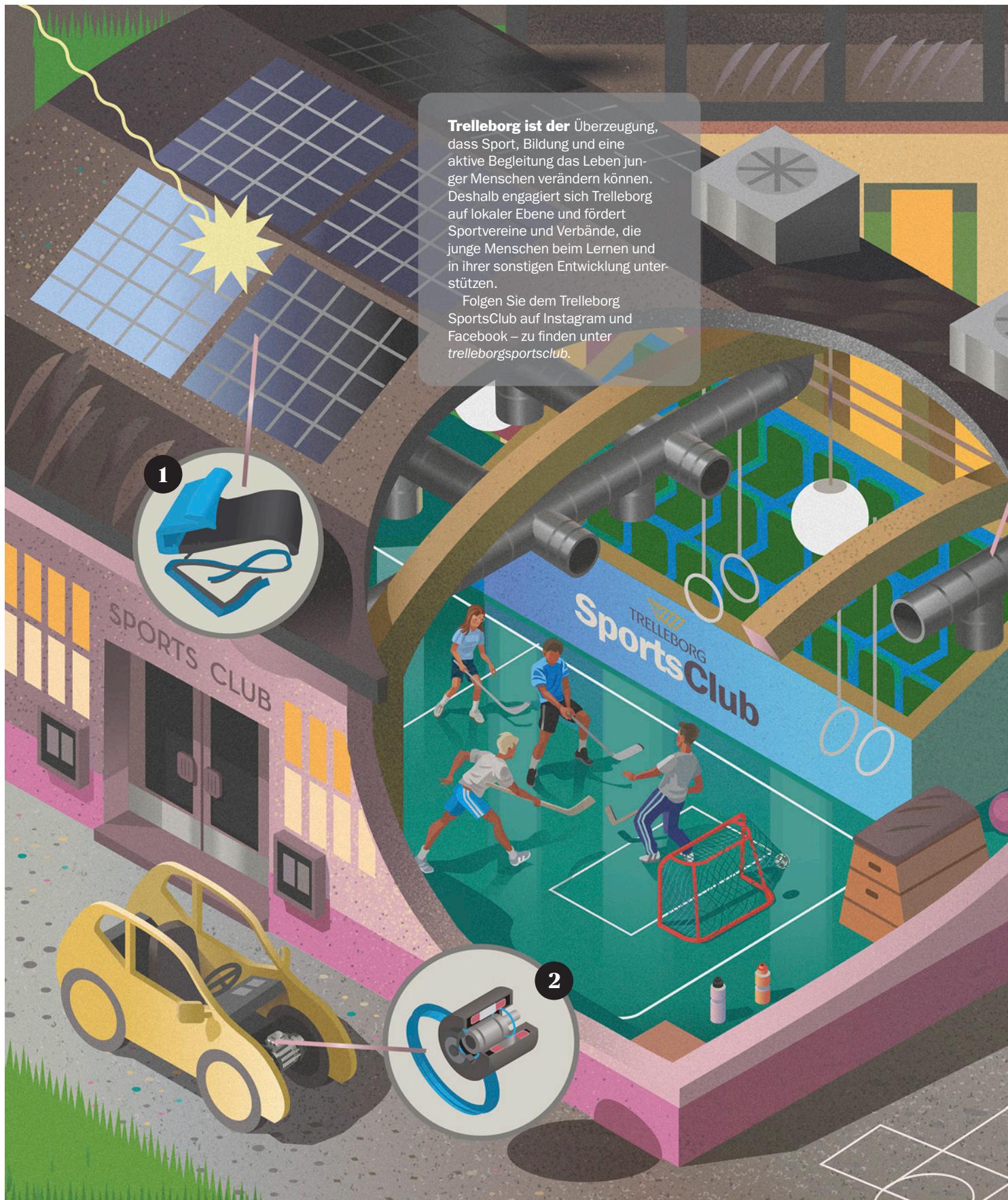
Oben:
Laden für die Zukunft. Axel Weimann wird seinen Sportwagen schon bald gegen einen Tesla tauschen.



KONTAKT
Für weitere Informationen:
axel.weimann@trelleborg.com

Märkte, aber ist wirklich jeder bereit, auf ein Elektroauto umzusteigen? Autoliebhaber neigen dazu, Verbrennungsmotoren zu romantisieren. Sie zu überzeugen ist wahrscheinlich der finale Test des Elektroautos als Produkt. Hier geht Weimann jetzt hoffnungsfröh voran: Er wird seinen Sportwagen verkaufen und sich stattdessen einen Tesla zulegen.

„Wenn man an einen Wagen mit v8-Motor und dessen coolen Sound denkt, dann ist das sicherlich faszinierend“, sagt er. „Doch deren Zeit ist bald vorbei. Und bedenken Sie: Wenn man Solarmodule auf dem Dach hat, sodass man mit eigener Energie fahren kann, dann ist das ebenfalls ein tolles Gefühl.“ ■



LEBENSLANGES LERNEN

Was zählt wirklich? Keine Wirtschaft der Welt kann sich ohne eine (aus-)gebildete Gesellschaft weiterentwickeln. Den Bürgern garantiert dies ein gutes Leben und eine soziale Entwicklung, für die Länder bedeutet dies Fortschritt. Trelleborg ist in Schulen und Hochschulen immer präsent – durch Produkte und Lösungen für die Infrastruktur und durch soziales Engagement, in dessen Fokus junge Menschen stehen.



1. Solarmodule

Dichtungsprofile in Solarmodulen verhindern das Eindringen von Staub und Partikeln und halten zudem das Glas in Position.

2. Elektroautos

Die E-Achse kombiniert den Elektromotor und das Getriebe in einer einzelnen Einheit. Das stellt Herausforderungen für die Dichtungen dar denn das Ziel ist, mit einer Stromladung genauso weit zu kommen wie mit einer Tankfüllung.

3. Lüftungsanlagen

Eine Lüftungsanlage benötigt für die beweglichen Teile zahlreiche Dämpfer. Damit diese effizient funktionieren, sind verschiedene Dichtungen nötig.

4. Kabelschutz

Gegossene Kabeldurchführungen sind apprbiert und schützen die Kabel vor empfindlichen Ausrüstungen, etwa vor Lüftungsanlagen und Solarmodulen.

5. Laptops

Halbleiter in Laptops sind äußerst sensible Bauteile. Die Dichtungen in der Ausrüstung zu ihrer Herstellung müssen extrem sauber sein und dürfen keine Partikulation aufweisen.

6. E-Bikes

In E-Bikes übernehmen Dichtungen wichtige Aufgaben, etwa an den Batterien, bei Sensoren und an den Antrieben. Sie müssen dafür sorgen, dass die Elektronik frei von Feuchtigkeit und Schmutz bleibt.



FOTO: UNSPLASH

JAMIES KULINARISCHE MISSION

Das Essen in Schulkantinen galt lange Zeit als ungesund und nicht genießbar. Doch 2005 initiierte der britische Starkoch Jamie Oliver erfolgreich eine Kampagne mit dem Ziel, dass die Regierung für ein gesundes Schulessen sorgt.

Lernen durch Spielen

Mit fortschreitender Digitalisierung setzt sich die Idee des Gamification-Ansatzes beim Lernen immer mehr durch. In den entwickelten Ländern ist es für viele Studierende so üblich, Videogames zu spielen, dass die Lehrkräfte Elemente aus dem Spieldesign in ihren Unterricht integrieren. So soll das Lernen mehr Spaß machen und die Schüler stärker einbeziehen.

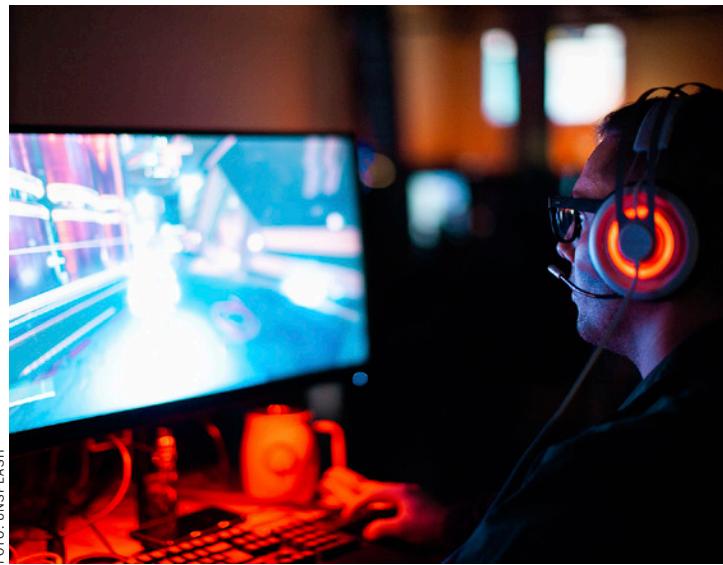


FOTO: UNSPLASH

87

Prozent der Menschen auf der Welt können lesen und schreiben, berichtete die Weltbank im September 2022. 1820 betrug die Alphabetisierungsrate gerade einmal zwölf Prozent.

Gemäß dem UN-Nachhaltigkeitsziel 4.6 sollen 2030 alle Jugendlichen und ein wesentlicher Teil der Erwachsenen Lese-, Schreib- und Rechenkenntnisse haben.

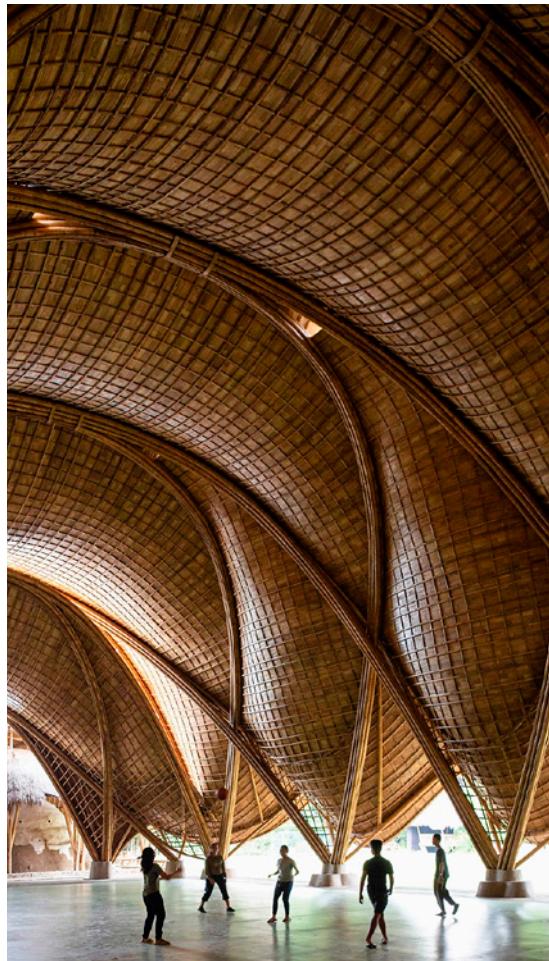


FOTO: TOMMASO RIVA

INSPIRIERENDE SCHULEN

Schulen sollen heute nachhaltige und inspirierende Lern- und Aufenthaltsorte sein. The Arc, das neue Gymnasium aus Bambusbögen in der Grünen Schule auf Bali, gewann 2021 den Architecture MasterPrize.

DAS ZIEL ÜBERTRAGEN

Hinter dem unscheinbaren Aussehen eines Schlauches verbirgt sich eine ganze Menge Technik, die ständig weiterentwickelt wird. Ein wichtiger Antrieb für die Entwicklung ist es, Schläuche weltweit für die Übertragung von Lebensmitteln und Getränken einsetzbar zu machen.

TEXT DONNA GUINIVAN FOTOS TRELLEBORG

Unten:
Gerald Soulagnet,
Material Develop-
ment Manager
für Fluid Handling
Solutions bei
Trelleborg.

Auf den ersten Blick wirken Schläuche bloß wie lange Zylinder aus Gummi. Unter ihrer glatten Außenhaut verbergen sich jedoch mehrere komplexe Schichten aus speziellen Werkstoffen. Diese sorgen zum Beispiel dafür, dass Getränke sicher und in bester Trinkqualität transportiert werden. Ob es nun um hochwertigen Cognac oder frische Milch geht – Schläuche sind für die Übertragung von Flüssigkeiten in Verarbeitungssysteme hinein, aus Verarbeitungssystemen hinaus und auch innerhalb dieser Systeme von größerer Bedeutung. „Einfache Schläuche für Lebensmittel und Getränke haben drei Schichten und die komplexesten



Schläuche bestehen sogar aus zehn Schichten“, erläutert Gerald Soulagnet, Material Development Manager für Fluid Handling Solutions bei Trelleborg. „Die Innenschicht gerät in Kontakt mit dem übertragenen Medium. Derweil ist die äußere Schicht der Umgebung ausgesetzt.“

Die Innenschicht, die Seele, muss für das durchfließende Medium geeignet sein, sodass es keine Kontamination gibt und damit die organoleptische Beschaffenheit (Geruch und Geschmack) neutral bleibt. Laborprotokolle überwachen die Freisetzung von Molekülen und dafür werden entsprechend die besten Rohstoffe und Prozessbedingungen ausgewählt.

Die Außenschicht, also die Abdeckung, muss robust und verschleißbeständig sein, jedem Wetter widerstehen und darf nicht oxidieren. Mitunter ist auch eine geringe Reibung erforderlich, damit der Schlauch in Lebensmittelbetrieben oder in Kellereien leicht bewegt werden kann.

„Zwischen Seele und Abdeckung befinden sich als Einlagen verschiedene verstärkende Schichten, die jeweils unterschiedliche Funktionen haben“, erklärt Soulagnet. „Sie können für mehr Druckwiderstand sorgen oder die Flexibilität und Biegefähigkeit erhöhen. In manchen Anwendungen kann es vorkommen dass Lastwagen über die Schläuche



Veränderungen mitgestalten

Durch vorausschauendes Handeln sorgt Trelleborg dafür, an der Formulierung von Normen beteiligt zu sein. So vertritt Gerald Soulagnet Trelleborg auch im Ausschuss der European Tyre & Rubber Manufacturing Association (ETRMA) für die EU in Brüssel. Hier wird über Verabschiedung und Änderung der europäischen Lebensmittel- und Getränkenormen entschieden. In Frankreich leitet er die nationale Kommission für Werkstoffe mit Lebensmittelkontakt. „Wir sind nicht einfach den Veränderungen im Bereich der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung ausgesetzt“, erläutert Soulagnet, „sondern sind diejenigen, die diese Veränderungen von innen gestalten.“

Links:
Schläuche für die Verwendung in Kellereien.

fahren – dann hilft eine Verstärkungseinlage dabei, das Kollabieren des Schlauches zu verhindern. In anderen Fällen wird eine zusätzliche Sperrsicht eingesetzt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn die Flüssigkeit innerhalb der Schlauchstruktur diffundiert. Die Diffusion soll dann innerhalb des Schlauches auf eine bestimmte Dicke begrenzt werden.“

Jeder Schlauch, der explizit für Lebensmittel und Getränke entwickelt wird, muss strengen Vorschriften genauestens entsprechen.

„Derzeit ist weltweit eine Zunahme an gesetzlichen Bestimmungen wahrzunehmen“, sagt Soulagnet. „Früher kamen solche Vorschriften in erster Linie aus Europa und Nordamerika.“ Inzwischen geben alle Staaten eigene Normen und Anforderungslisten heraus.

„Wir wollen ein Produkt anbieten, das – unabhängig von seinem Einsatzort – immer das sicherste ist“, erklärt er. „Das bedeutet, dass wir allen Vorschriften entsprechen und noch darüber hinausgehen, damit die Schläuche auch für die Zukunft gerüstet sind.“

Statt für jedes Land eine eigene Produktgruppe an Schläuchen aufzulegen, verfolgt Trelleborg die Strategie, dem Markt eine Gruppe von Schläuchen anzubieten, die sämtlichen Vorschriften und Normen in allen Ländern genügen.

„Wenn es uns gelingt, die europäischen Vorschriften zu erfüllen,



KONTAKT
Für weitere Informationen:
gerald.soulagnet@trelleborg.com



„Trelleborg ist nicht nur ein weltweit aktiver Hersteller von Schläuchen, sondern auch ein Anbieter von Lösungen in diesem Bereich.“

Gerald Soulagnet, Trelleborg

erreichen wir die gewünschte Universalität bei den Schlauchspezifikationen“, erläutert Soulagnet. „Wenn wir gut positionierte Produkte haben, fällt es uns leichter, unser Produkt auch auf anderen Märkten anzubieten. Unseren Kunden geht es schließlich genauso wie uns – Sie wollen keine unterschiedlichen Getränkeverarbeitungsmaschinen für jeden einzelnen Markt herstellen.“

Würden sich die Kosten nicht deutlich erhöhen, wenn man auf Märkten mit weniger strengen Vorschriften nicht geforderte Bedingungen erfüllt? Soulagnet entgegnet, dass die Vorteile der Universalität mögliche Einsparun-

Oben:
Sicherheit ist bei der Herstellung von Schläuchen ein zentrales Anliegen, meint Gerald Soulagnet.

gen deutlich überwiegen würden, wenn es Schläuche für jeden einzelnen Markt gäbe.

„Die Standardisierung bedeutet für uns ein geringeres Produktangebot, das die Produktionsplanung und Lieferkette vereinfacht“, erläutert er. „Das betrifft ja nicht nur uns, sondern auch unsere Kunden.“ Da Zertifizierungen teuer sind, ist eine einmalige Zertifizierung von allen Normen bei einem Produkt am kosteneffizientesten.

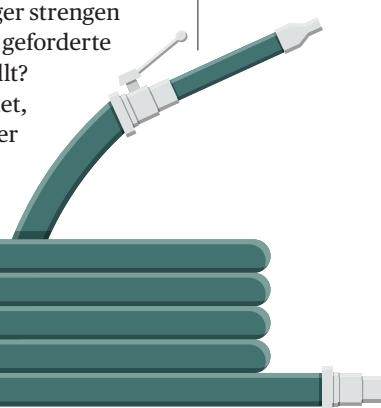
„Die Vorschriften ändern sich ständig und Länder mit weniger strengen Regeln werden irgendwann genauso ihre Bestimmungen verschärfen und genauso hohe Spezifikationen haben wie die anderen Länder mit sehr strengen Regeln und Vorschriften“, meint Soulagnet. „Und Milch bleibt Milch – wo auch immer auf der Welt sie hergestellt wird. Letztendlich wird es überall dieselben Vorschriften geben.“

Daneben wird auch die Nachhaltigkeit zu einem immer wichtigeren Thema. Das betrifft Trelleborg genauso wie die Kunden des Unternehmens. „Inzwischen können wir für unsere Schläuche Werkstoffformulierungen entwickeln, die zu 80 Prozent natürliche Bestandteile beinhalten und aus erneuerbaren Quellen stammen“, sagt er. „Und wenn wir andere Werkstoffe so verwenden, wie sie aus ihrer jeweiligen Quelle kommen, bedeutet das, dass wir keine Energie für eine

Modifizierung benötigen. Indem wir uns beim Material unserer Schläuche auf die Nachhaltigkeit der Fertigungsverfahren konzentrieren, reduzieren wir die CO₂-Emissionen und den Energieverbrauch.“

In Zukunft werden die Kunden mehr erwarten als bloße Schläuche, prognostiziert Soulagnet. Sie werden auch die damit zusammenhängenden Dienstleistungen verlangen. „Trelleborg ist nicht nur ein weltweit aktiver Hersteller von Schläuchen, sondern auch ein Anbieter von Lösungen in diesem Bereich. So erhalten Sie bei uns zum Beispiel die Montage von Schläuchen mit einer Vielzahl an Kupplungen, damit die Schläuche bei der Lieferung sofort einsetzbar sind. Wir haben außerdem ein effizientes Liefernetz und ein eigenes Servicecenter.“

Erst vor kurzem wurde die Konstruktion eines Reinraums im Servicecenter von Trelleborg in Lyon freigegeben. Dieses dient dazu, Schläuche von Trelleborg wirklich sofort einsatzbereit zu machen. „Lebensmittelhersteller haben bestimmte Reinigungsvorgaben, die Sie nach Erhalt der Schläuche und vor der ersten Übertragung von Lebensmitteln abarbeiten müssen“, sagt Soulagnet. „Jetzt, da wir über einen Reinraum verfügen, können wir reine, vollständig rückverfolgbare und zertifizierte Schläuche liefern. Für die Hersteller bringt das eine Einsparung, denn die Erstreinigung entfällt.“ ■



Anhaltende Innovationen

Der Lebensmittelmarkt gilt im Allgemeinen als konservativ und dennoch spielen Innovationen eine wichtige Rolle. Für 2023 hat Trelleborg die Präsentation eines Gummischlauches geplant, der mit allen Arten von Medien kompatibel sein wird – auch mit fetigen, hochprozentig alkoholischen, sauren und wässrigen Produkten. Außerdem soll er eine hervorragende chemische Leistung bei Reinigungsmedien bei Temperaturen von bis zu 80 Grad aufweisen.

A professional headshot of a woman with long brown hair, smiling warmly at the camera. She is wearing a vibrant, patterned blazer with vertical stripes in blue, white, and orange, paired with matching trousers and bright blue pointed-toe pumps. She is crouching low on a paved surface, her hands pointing towards a yellow and black chevron road marking. The background is blurred, showing what appears to be a modern building or industrial facility.

Auf die Plätze, fertig, los für autonomes Fahren. Sarah Elsser erwartet, dass autonome Autos eher auf der Autobahn als in der Stadt zum Einsatz kommen werden.

Auf dem Weg zum autonomen Fahren

Einst war es ein Thema für Science-Fiction-Romane, doch jetzt scheint die Zukunft des autonomen Fahrens fast schon zum Greifen nahe. Einzelheiten erläutert die Technologieexpertin Sarah Elsser.

TEXT PATRICK GOWER FOTOS RONNY BARTHEL

In der Januar-Ausgabe von 1956 zeigte die Titelseite des *Life Magazine* das Bild eines autonomen Fahrzeugs, das noch Jahrzehnte lang nachhallen sollte. Es zeigt eine vierköpfige Familie in einem Auto auf einer vierstrigen Autobahn, wie sie Domino spielen. Der Vater, welcher auf dem Fahrersitz sitzt, dreht dem Lenkrad seinen Rücken zu und lächelt seinen Sohn an, der gerade einen Papierflieger gefaltet hat.

„Gerade erst hatten wir die Luft erobert, und schon träumen wir davon, unsere Tätigkeiten auf der Erde zu automatisieren“, erklärt Sarah Elsser, Referentin, Trainerin und Fachfrau für Technologie. „Autonome Fahrzeuge werden Wirklichkeit, auch wenn sie in den kommenden Jahren erst einmal nur für Autobahnen geeignet sein werden. In den Städten wird es noch länger dauern, was an der schieren Menge an unvorhersehbaren Faktoren liegt.“

Elsser ist die Gründerin der Kommunikationsagentur Tech Well Told. Sie berät Trelleborg Sealing Solutions und war auch schon für

Unternehmen wie Volkswagen, Mercedes, Porsche und Auto Bild tätig. Ihrer Meinung nach verfügen viele Hersteller bereits heute über die Technologie, die für die Verwirklichung des Traumes vom *Life Magazine* notwendig ist. In nur wenigen Jahren, so sagt sie, werden viele Verbraucher das autonome Fahren selbst erleben können.

Die Automatisierung wird gemeinhin in sechs Niveaus eingeteilt, die – leicht verwirrend – von null bis fünf durchnummieriert sind. Niveau 0 steht für überhaupt keine Autonomie und Niveau 5 ist die vollständige Autonomie, bei der keine Fahrereingriffe mehr erforderlich sind. Hersteller wie zum Beispiel Mercedes-Benz haben bereits Systeme mit Niveau 3. Hier sind eine Navigation im Verkehr, eine Bestimmung des Wetters und ein Reifverschlussverkehr möglich. Systeme auf Niveau 3 sind nicht risikofrei – mitten auf der Autobahn Domino zu spielen würde man sich noch nicht trauen.

Ein Fahrzeug auf Niveau 4 benötigt jedoch schon kein Lenkrad



„Normalerweise kann künstliche Intelligenz (KI) nur so gut sein wie die Algorithmen, die jemand programmiert. Doch unbeaufsichtigte KI ist ein völlig neuer Ansatz.“

Sarah Elsser

mehr, sondern kann zumindest innerhalb bestimmter geografischer Grenzen Menschen ohne Aufsicht von einem Ort zum anderen bringen. Der Waymo, das Selbstfahrerprojekt von Alphabet (früher Google), hat bei einigen seiner autonomen Fahrzeuge in San Francisco bereits die Fahrer weggelassen, die bislang aus Sicherheitsgründen noch dabei waren. Dies ist wohl das bislang deutlichste Zeichen, dass das Bild von den 1950er-Jahren in sehr kleinen Schritten wahr wird.

Wenn die Technologie jedoch über Niveau 4 hinausgehen soll,

muss es, laut Elsser, einen gewaltigen Sprung geben. Zu den größten Herausforderungen, vor denen die Betreiber stehen, zählt die Schwierigkeit, sogenannte „X-Faktoren“ in dicht besiedelten Gebieten wie Innenstädten zu modellieren, wie zum Beispiel ein Kind, welches plötzlich auf die Fahrbahn rennt.

„Die große Vision vom autonomen Fahren sollte darauf reduziert werden, ein Auto von A nach B zu bringen“, sagt sie. „Es geht darum, eine autonome und intelligente Verkehrs-umgebung zu schaffen, in der Staus reduziert werden, wesentlich weniger Fahrzeuge benötigt werden und die für Menschen mit Behinderungen zugänglicher ist. Autos müssen miteinander und auch mit der gesamten Infrastruktur kommunizieren können. Der Fortschritt wird aber dadurch ausgebremst, dass die Industrie zögerlich beim Austausch von Daten ist.“

Alles müsse miteinander vernetzt werden, wenn wir tatsächlich ein geschmeidiges autonomes System erreichen wollen, sagt sie: „Aber noch kämpfen wir darum, wem die Daten gehören. Das ist ein Hemm-

schuh für die weitere, künftige Entwicklung.“

Die fehlende Bereitschaft der Unternehmen, Daten zu teilen, ist das größte Hindernis für die Regierungen, die nachhaltigere Verkehrssysteme für die globalen Städte schaffen wollen. Die fehlende Kommunikation der Autos untereinander spiegelt sich in den Verkehrsnetzwerken wider. Dies macht die Entwicklung von Systemen unmöglich, in welchen den Verbrauchern effizientere und nachhaltigere Optionen eröffnet werden.

„Alles sollte innerhalb einer einzigen App funktionieren – vom Kauf einer Fahrkarte über die Anzeige von Zugverspätungen bis zur Bestellung eines Taxis oder zur Auswahl des nachhaltigsten Reisewegs“, sagt Elsser. „Technologisch ist das schon seit einiger Zeit möglich, doch zu viele der Daten werden in Silos verschlossen. Es heißt zwar, Daten seien das neue Erdöl, doch das stimmt nicht – es sollte nicht um den Besitz von Daten gehen, sondern eher um das Teilen und nützliche Verwenden davon.“

Hoffnungsrohe Ansätze sind in Barcelona zu finden: Francesca Bria, die von der Bürgermeisterin Ada Colau zur Innovationsmanagerin berufen wurde, hat die Verwendung der Daten durch die Stadt revolutioniert. Dazu hat sie die Unternehmen überzeugt, ihre Bestände zugunsten der Öffentlichkeit freizugeben. So konnte sie mit Vodafone eine Vereinbarung treffen, dank welcher das Unternehmen der Stadtverwaltung nun maschinenlesbare Daten liefert. Durch ihren Einsatz verdiente sich Francesca Bria den Spitznamen „Robin Hood der Daten“.

In Amsterdam, Helsinki und Brüssel war es ähnlich. Die Stadtverwaltung der belgischen Hauptstadt entwarf gemäß dem „Good Move Plan“ eine App, mit der die Fahrgäste ohne Probleme Busse und Bahnen nutzen, Fahrräder ausleihen oder sogar E-Scooter laden können.

Einige Fachleute meinen, dass das

Unten:
Die Zukunft,
wie sie das *Life Magazine* 1956
zeigte.





Sarah Elsser

Wohnort: Mainz, eine Stadt, deren Bevölkerung und Kultur sie genauso liebt wie die lokale Küche. „Wie eine Stadt am Mittelmeer, nur mitten in Deutschland.“

Tätigkeit: Technologieexpertin, Referentin und Trainerin. Gründerin der Agentur Tech Well Told. Sie selbst nennt sich „Nerd-Dolmetscher“: „Die Nerds erfinden die Technologie, die unsere Zukunft formen wird und ich will sicherstellen, dass diese Zukunft uns allen gehört!“

Hobbies: Sie tanzt Salsa, fährt gern mit Sportwagen auf Rennstrecken oder nimmt mit einem Autoklassiker an einer Rallye teil.

Einspeisen riesiger Datenmengen in Algorithmen ein Schritt ist, der wegfallen oder durch maschinelles Lernen erledigt werden könnte. Dies gelte besonders für die autonomen Fahrzeuge.

Elsser nennt hier als Beispiel das israelische Start-up Autobrains. Dort arbeitet man mit einem Ansatz, der „das neue Selbstlernen“ genannt wird: Dabei wird die menschliche Wahrnehmung beim Fahren nachgeahmt. Im März sammelte das Unternehmen 19 Millionen USD und konnte so seine Series C-Finanzierung auf den Betrag von 120 Millionen USD steigern.

Das Unternehmen wird von anderen großen Unternehmen, wie zum Beispiel BMW unterstützt. Es meint, dass es die „X-Faktoren“ in Ortschaften – wir denken an das Kind, das auf die Straße rennt – durch die Auswertung kleinerer Datenmengen

lösen kann, aus denen sich das Wesentliche herauslesen lässt.

Sollten Konzepte wie das von Autobrains erfolgreich sein, wäre das autonome Fahren nur noch durch das begrenzt, was die Menschen zu akzeptieren bereit sind. Um das zu veranschaulichen, erinnert Elsser an das Unbehagen, das sie überkam, als sie zum ersten Mal in einem selbstparkenden Auto saß: „Es wirkte unnatürlich und für viele wird es eine Weile dauern, bis sie sich daran gewöhnen.“ Doch das sei nur für eine Übergangsphase.

„Normalerweise kann künstliche Intelligenz (KI) nur so gut sein wie die Algorithmen, die jemand programmiert“, sagt Elsser. „Doch unbeaufsichtigte KI ist ein völlig neuer Ansatz. Wir wissen einfach nicht, wie gut sie werden kann, und das eröffnet für die Zukunft spannende Möglichkeiten!“ ■

Oben:

Auch die Technologieexpertin Sarah Elsser fühlte sich unwohl, als sie zum ersten Mal in einem selbstparkenden Auto saß.



Links:
Wer bettlägerig ist, ist anfällig für Druckgeschwüre.

Den Druck mindern

Druckgeschwüre sind schmerzhafte Wunden der Haut und des darunterliegenden Gewebes durch langanhaltenden Druck. Für die Vorbeugung sind hochmoderne Auflageflächen immens wichtig.

TEXT ÅSA BEXELL HOFFMANN FOTOS TRELLEBORG

Druckgeschwüre betreffen zumeist Menschen, die für lange Zeit an ein Bett oder einen Rollstuhl gefesselt sind. Daher sind die Gestaltung und das Material der Oberflächen, mit denen sie in Kontakt kommen, von größter Wichtigkeit. Dies ist eine Spezialität des Trelleborg-Werks im englischen Nottingham.

Das Unternehmen entwickelt und fertigt polyurethanbeschichtete Gewebe an, die als spezielle medizinische Auflageflächen geeignet sind. Dank des Polyurethans kann sich das Gewebe so dehnen, dass die Matratze oder der Sitz den Druck verteilen kann.

„Die Haut kommt an der Matratze oder im Rollstuhl-Sitz mit dem Gewebe in Berührung“, erklärt Richard Haxby, Technical Director für Auflagegewebe bei Trelleborg. „Die Dehnungseigenschaften des Gewebes sind der Knackpunkt, wenn es darum geht, das Potenzial der Auflagefläche in vollem Umfang zu nutzen. Wenn sich das Gewebe nicht an die Kontur des Patienten anpasst, gelingt dies der Auflagefläche auch nicht.“

Die Gewebe sind atmungsaktiv. Das bedeutet, dass die vom Patienten erzeugte Feuchtigkeit durch den Stoff dringen kann. So bleibt die Haut des Patienten kühl und trocken.

„Die Gewebe haben auch eine hervorragende Abriebfestigkeit, wodurch sie der Handhabung und auch stärkerem Verschleiß widerstehen“, erklärt er. „Auch die aggressiven Reinigungsmittel, die in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen verwendet werden, können ihm nichts anhaben.“ Diese Gewebe werden auch für Blutdruckmanschetten, Stauschlüche, Kittel und Schürzen sowie andere medizinische Ausrüstung genutzt.

Genauso wichtig für die Druckverteilung und damit die Verhinderung von Druckgeschwüren ist der Kern von Matratzen und Sitzpolstern. Die grundsätzlichen Anforderungen sind dieselben, aber die Gewichtung hängt vom klinischen Bedarf des einzelnen Patienten ab.

„Als Kern von Matratzen werden sehr unterschiedliche Materialien genutzt: von einfachen Schaumstoffplatten über Formschaum und viskoelastische Werkstoffe, Gele und Luftblasen, wie sie von Trelleborg in



Die Zukunft hat begonnen

Trelleborg hat eine Matratze entwickelt, in der sich Drucksensoren befinden, mit denen sich ein Patient kontinuierlich überwachen lässt. Durch die Sensoren erfahren die Pflegekräfte, wann ein Patient umgelagert werden muss, ob sich dieser von allein bewegt hat und ob der Druck auf die Haut irgendwo zu hoch ist. Indem die Sensorausgabe mit dem Steuerungssystem des Bettes verbunden wird, kann dessen Konfiguration jeweils an den Bedarf des Patienten angepasst werden. Trelleborg ist außerdem damit befasst, Sensoren für Temperatur und Feuchtigkeit zu entwickeln.

Was ist Polyurethan?

Es handelt sich um ein äußerst vielseitiges Polymer, das sich zu flexiblen und festen Schaumstoffen, Fasern, Elastomeren und Oberflächenbeschichtungen verarbeiten lässt.



Neueste Entwicklungen

Trelleborgs neuer, innovativer Herstellungsprozess von Zoned Coatings ermöglicht eine gleichzeitige Beschichtung mit mehr als einem Polymer. So lassen sich die wichtigsten physikalischen Eigenschaften über die Breite eines Gewebes hinweg ohne Fugen und Nähte variieren. Das Unternehmen bringt außerdem Dartex Repel auf den Markt. Diese oben dargestellte, neuartige Oberflächentechnologie ergibt eine schnell reagierende, antimikrobielle Oberfläche, die keine weiteren chemischen Zusätze braucht.

Monson (Massachusetts) hergestellt werden“, sagt Haxby. „Aufgrund der verschiedenen Werkstoffe hat die medizinische Ausrüstung unterschiedliche Leistungsmerkmale.“

Um den Bedarf am Markt zu erfassen und auch zu verstehen, wie sich dieser in Produkte umsetzen lässt, engagiert sich Trelleborg aktiv in der Medizinproduktebranche. So arbeitet das Unternehmen in Nordamerika und Europa in Ausschüssen für Oberflächennormen mit, deren Ziel es ist, die Lebensqualität von bettlägerigen Patienten und Rollstuhlnutzern zu erhöhen.

Eine Schwierigkeit bei der Verarbeitung von Polyurethan liegt darin, die perfekte Balance zwischen Atmungsfähigkeit und Haltbarkeit zu bestimmen. Eine bessere Durchlässigkeit für Wasserdampf führte etwa dazu, dass das Material weniger beständig gegenüber den Reinigungsmitteln in Krankenhäusern war.

„In Zusammenarbeit mit den Lieferanten von Polymeren konnten wir aber ein neues Produkt entwickeln, das sowohl atmungsaktiv als auch haltbar ist“, freut sich Haxby. Das neue Produkt wurde Ende 2022 auf den Markt gebracht. ■



Richard Haxby,
Technical Director
für Auflagegewebe
bei Trelleborg.



KONTAKT
Für weitere
Informationen:
richard.haxby@trelleborg.com



Oben: Das dehbare Polyurethanmaterial in der Matratze sorgt für eine gleichmäßige Druckverteilung.



Verringerung von gefährlichen Lecks

Der 3-Bolzen-Domdeckel des Waggonherstellers Union Tank Car Company versucht ein Design zu vereinfachen, das im Prinzip seit 100 Jahren unverändert ist. Gleichzeitig soll so der ungeplante Austritt von gefährlichen Stoffen verringert werden.

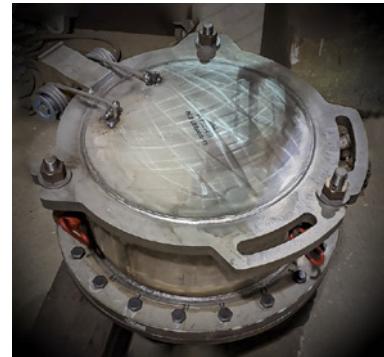
TEXT PATRICK GOWER FOTOS UTLX

**Links:**

Ein Kesselwagen mit Mannloch oben.

Unten:

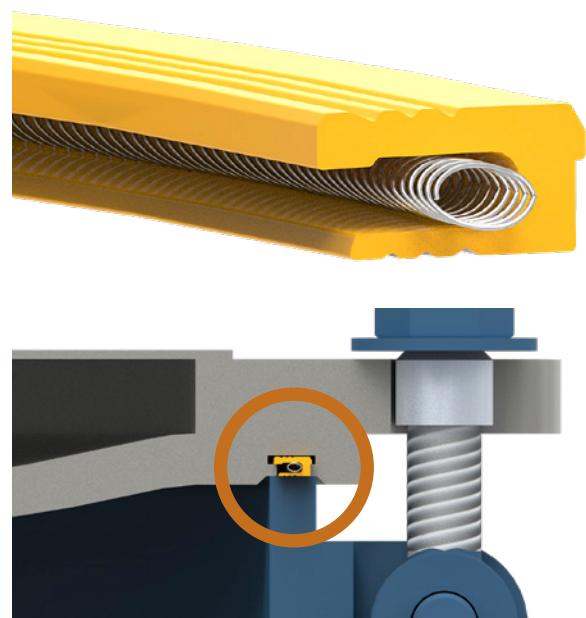
Prototyp eines 3-Bolzen-Domdeckels von UTLX.

**Hochmoderne Dichtung**

Die Öffnungen von Kesselwagen benötigen eine Dichtung, die auch bei langen Fahrten vollständig dicht ist und aggressiven Chemikalien in unwirtlichen Umgebungen widersteht. Das Konstruktionsteam von Trelleborg hat gemeinsam mit der Union Tank Car Company diese Bedingungen mit der kundenspezifischen Dichtung SEE® Variseal® erfüllt. In ihr ist eine Slantcoil®-Feder von Trelleborg verbaut.

Unten:

Detailansichten der Dichtung und Schrägfeder im 3-Bolzen-Domdeckel von UTLX.



In den USA und in Kanada geschieht es praktisch jeden Tag, dass bei Vorfällen mit Tankwaggons Gefahrstoffe austreten.

Das Freisetzen von Gefahrstoffen während des Transportes wird in der Branche als „nicht unfallbedingte Freisetzung“ (NAR) bezeichnet, da es nicht auf ein Entgleisen oder einen Zusammenstoß zurückzuführen ist. Laut dem US-Eisenbahnverband entstehen solche Freisetzungen in der Regel durch fehlerhaft gesicherte oder defekte Ventile, Verschraubungen und Tankgehäuse. Nach den aktuellen Daten des Verbandes kam es allein 2019 zu 363 NAR-Vorfällen bei Tankwaggons.

Die Union Tank Car Company (UTLX), die Kesselwagen nicht nur herstellt, sondern auch verleast und repariert, machte sich bereits vor einigen Jahren daran, dieses Problem zu lösen. Nach zahlreichen

Versuchen entwickelten die Ingenieure der UTLX dann einen völlig neu konstruierten Domdeckel mit drei Schrauben. Dieser Deckel hat ein einfacheres Drehmomentmuster, verglichen mit den üblichen Konstruktionen mit sechs und acht Bolzen. Eine der wesentlichen Neuerungen ist jedoch eine besondere Art der Dichtung. Diese hat UTLX in Zusammenarbeit mit Trelleborg entwickelt.

„Bei der Konstruktion kommt eine federunterstützende Elastomerdichtung zum Einsatz, bei der der interne Druck im Wagon bei der Abdichtung des Mannloches hilft, etwa so wie bei einem klassischen Schnellkochtopf“, erklärt Joe Perez, Vice President Fleet Engineering bei UTLX. „Dies ist in der Branche bislang vollkommen neu.“

Die Bauweise der kippbaren und verschraubten Domdeckel hat sich im Grunde genommen seit einem Jahr-

„Wenn Sie eine völlig neue, innovative Idee haben, brauchen Sie mindestens zwei Jahre, um sie zu erproben.“

Joe Perez, Vice President Fleet Engineering bei UTLX



hundert kaum verändert, obwohl dies stets die häufigste Ursache für Lecks war. Laut Perez geht die Branche bei Prüfung und Zulassung langsam vor, damit nicht ausgereifte Änderungen nicht vorschnell auf den Markt kommen. Dadurch verläuft der Wandel aber sehr schleppend. UTLX hat sich im Laufe der Jahre darauf konzentriert, das bestehende Konzept weiterzuentwickeln und eine annehmbare Lösung zu finden, die allen Benutzern von Kesselwagen zugutekommt.

Das Konstruktionsteam, das von Dan Schmidt, Fleet Engineering Project Engineer bei UTLX, geleitet wurde, simulierte unterschiedliche Auslegungen mithilfe der Finite-Element-Methode. Eine solche computergestützte Simulation gibt eine Prognose, wie Produkte auf verschiedene Kräfte

reagieren, zum Beispiel auf Hitze, Druck und das Fließverhalten von Flüssigkeiten.

„Zuerst wollten wir Erkenntnisse aus früheren Designkonzepten und Prototypen von UTLX nutzen“, erklärt Schmidt. „Hierzu gehörte auch, die Komplexität durch Verringerung der Bolzenanzahl von acht zu reduzieren. Außerdem sollte es in der Baugruppe zwischen Domdeckel und Waggonstützen einen Kontakt von Metall zu Metall geben. Zudem haben wir alternative Dichtungsmöglichkeiten jenseits der üblichen Flachdichtung untersucht. Diese Verbesserungen sollten jedoch vor allem dazu dienen, die Hauptursache der Zwischenfälle anzugehen, die mit den Domdeckeln zusammenhingen – Bolzen, die nicht oder zu wenig angezogen sind.“

Durch eine Verringerung der Bolzenanzahl von acht auf drei wurde das Drehmomentmuster vereinfacht. Dies wiederum erhöht die funktionale und betriebliche Effizienz und beugt einem zu laschen Anziehen der Schrauben ebenso vor wie einer Überlastung oder Beschädigung der Dichtung.

Bislang erwies sich die neue Konstruktion als erfolgreich. Die Anforderungen für die gesetzliche Zulassung

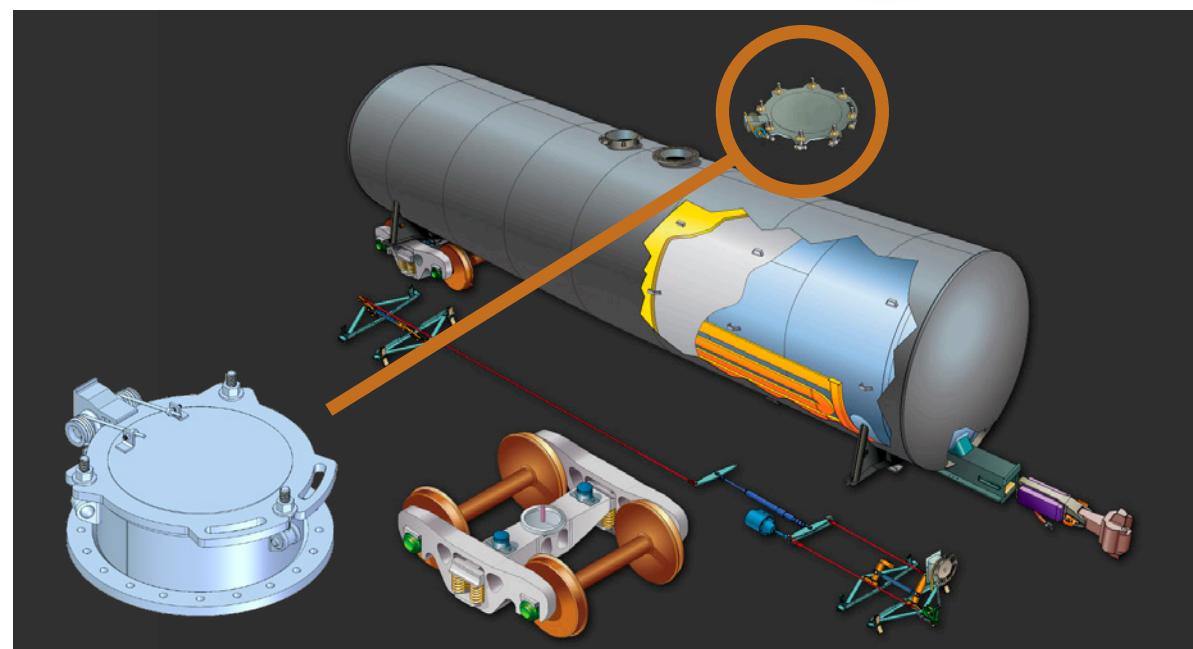
umfasst unter anderem eine Druckbeanspruchung der Dichtung mit dem 1,25-Fachen für eine vorgeschriebene Dauer von zehn Minuten, ohne dass es zu einem Leck oder einer Überlastung kommt. Der 3-Bolzen-Domdeckel hat diese Prüfung bestanden und erhielt nun die Zulassung für eine zweijährige Testphase. Während dieser Zeit wird das Produkt bei einer ausgewählten Waggongruppe eingesetzt.

„Wenn Sie eine völlig neue, innovative Idee haben, brauchen Sie mindestens zwei Jahre, um sie zu erproben“, meint Perez. „Doch langfristig soll dies unsere Standardausführung für einen großen Teil unserer 100.000 Kesselwagen werden. Wir gehen davon aus, dass auch viele andere davon profitieren werden. Immerhin wird diese Innovation das branchenübliche Problem der NARS reduzieren.“

UTLX erwartet, dass der neue 3-Bolzen-Domdeckel für die Bahnbranche ab 2024 allgemein verfügbar ist. ■

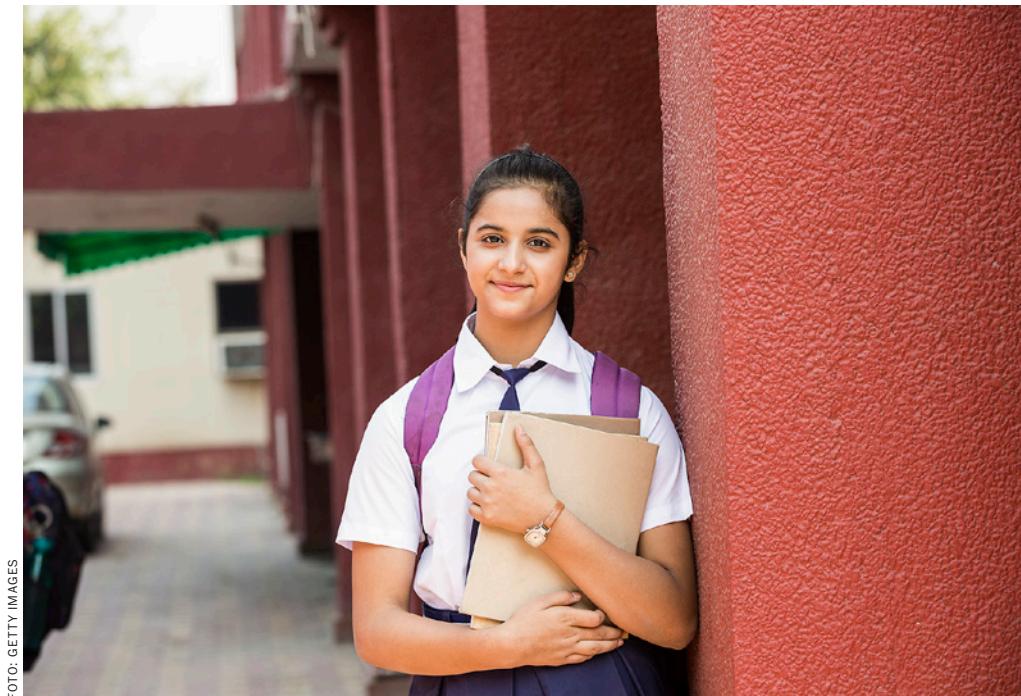


KONTAKT
Für weitere Informationen:
susan.korb@trelleborg.com

**Rechts:**

Der neue 3-Bolzen-Domdeckel, den UTLX entwickelt hat.

NEWS



Stipendien für Studierende

2016 nahm Trelleborg eine Partnerschaft mit der gemeinnützigen Stiftung Akshaya Patra in Indien auf. In diesem Rahmen wurde begabten Studierenden aus armen Verhältnissen und insbesondere jungen Frauen mit Stipendien eine Chance gegeben, finanziell unabhängig zu werden und eine Anstellung zu finden.

Seither hat Trelleborg mehr als 1.300 Stipendien an Studierende vergeben, 1.000 davon an junge Frauen. Die Studierenden absolvierten entweder einen Hochschulabschluss oder ein Studium in Ingenieurswissenschaften, Betriebswirtschaftslehre, Medizin, Mode-Design oder bildende Kunst.

10 JAHRE!

Das Graduiertenprogramm der Trelleborg Group hat vor kurzem den zehnten Jahrestag gefeiert. Das Programm stellt eine zentrale Säule der Personalentwicklungsstrategie von Trelleborg dar: Es hilft Trelleborg bei der Ausbildung der Führungskräfte von morgen. Insgesamt haben 285 Teilnehmer aus 24 Ländern von den bislang 12 Programmen profitiert.

Weiteres Geschäft unter Dach und Fach

Das Fachunternehmen MG Silikon für Dichtungslösungen ist ein neues Mitglied der Trelleborg-Familie. Das deutsche Unternehmen hat sich auf Dichtungen für Luft- und Raumfahrtanwendungen wie etwa Flugwerke, Fenster und Kabinen sowie auf Industrieanwendungen spezialisiert. Der Jahresumsatz beträgt rund 11 Millionen Euro. Durch diese Übernahme erweitert Trelleborg das Geschäft mit Silikondichtungen für die Kabineneinrichtungen. Außerdem erhält man Zugang zu Produkten wie spritzgussgeformten Dichtungen für Flugzeugfenster.



FOTO: TRELLEBORG

FOTO: TRELLEBORG



Ausbau bei Biopharma

Trelleborg erweitert die Fertigungskapazitäten und das BioPharma Center of Excellence in Northborough im US-Bundesstaat Massachusetts. Die dreistufige Expansion beginnt im Januar 2023 und wird bis zu 18 Monate dauern. „Die Investition ist ein echter Meilenstein in unserer weltweiten Biopharma-Strategie“, erklärt Linda Muroska von Trelleborg. „Mit ihrer Hilfe werden wir unser Angebot an Bestands- und an Neukunden in der Branche ausbauen.“

Kompakt und kraftvoll

CAT PRO ist das Ortungs- und Navigationssystem der nächsten Generation von Trelleborg, das die Arbeit von Lotsen noch genauer und effizienter machen wird.

TEXT DANIEL DASEY FOTOS TRELLEBORG

Qualifizierte Lotsen zählen heute zu den wichtigsten Berufsgruppen im Schiffsverkehr. Sie helfen dabei, Schiffe sicher in Häfen oder durch überlastete und gefährliche Wasserstraßen zu führen. Damit erhöhen sie die Effizienz der Schiffahrt und verringern die Gefahr von Unfällen. Zusätzlich wird der Bedarf an Vertiefungen von Wasserläufen gesenkt, die stets mit großen ökologischen Folgen verbunden sind.

In der Vergangenheit mussten sich Lotsen nahezu ausschließlich auf ihre persönliche Kenntnis der Wasserstraßen verlassen. Inzwischen hat sich ihre Arbeitsweise durch fortschrittliche Technik

verändert: Moderne Lotsen verwenden unterstützende Hardware und Software, um stets auf aktuellstem Stand bei den vorherrschenden Bedingungen zu sein.

Seit 2016 ist Trelleborg dank SafePilot marktführend bei Ortungs- und Navigationssystemen.

Das in Dänemark entwickelte SafePilot System arbeitet mit dem Navigationssystem des Schiffes zusammen und stellt dem Lotsen damit präzise Angaben zur aktuellen Position, zu den Gezeiten, zur Bodentopografie – also den physikalischen Eigenschaften des Meeresbodens – und zu etwaigen Schiffsunglücken zur Verfügung.

Mit der neuen Erweiterung SafePilot CAT PRO wird die Latte noch höher gelegt. Die Lotsen

erhalten nun schiffsunabhängige GPS-Daten und eine Reihe weiterer Funktionen zu einem überschaubaren Preis.

„CAT PRO vereinigt verschiedene Funktionen der SafePilot-Reihe in einem Paket, das gerade einmal die Größe zweier Kartenspiele hat“, erläutert Tommy Mikkelsen, Managing Director des Geschäftsbereiches Marine and Infrastructure von Trelleborg in Dänemark. „Es ist äußerst leicht und benutzerfreundlich. Lotsen haben uns berichtet, dass sie mit dem vorhandenen System um 25 Prozent effizienter sind. CAT PRO wird die Genauigkeit, Effizienz und Sicherheit weiter steigern.“

Mikkelsen erklärt, dass Lotsen ein Schiff mit CAT PRO zusammen mit der Navigationssoftware SafePilot App bis auf einen Zentimeter in Echtzeit visualisieren können. Das erlaubt eine äußerst hohe Präzision bei der Sichtnavigation. Durch eine engmaschige Kommunikation mit den Schleppern lassen sich die

So funktioniert SafePilot CAT PRO

SafePilot CAT PRO ist ein hochmodernes Ortungs- und Navigationssystem für Lotsen. Ein solches Gerät hat die Größe eines doppelten Satzes Spielkarten und wiegt 420 Gramm.

Ein Lotse führt typischerweise zwei CAT-PRO-Geräte und ein Tablet bei sich, wenn er an Bord des zu lotsenden Schiffes geht. Ein Gerät berechnet über GPS die exakte Position des Schiffes, das andere kalkuliert den Steuerkurs.

Bei Verwendung der Navigationssoftware SafePilot App kann der Lotse das Schiff in Echtzeit auf dem Tablet verfolgen und so die Schlepper anweisen, damit diese das Schiff auf Kurs halten. Das System kam im April 2022 auf den Markt.

Neben dem System für Lotsen umfasst die SafePilot-Reihe auch Lösungen für die Offshore-Branche, für Schlepper- und Kranbediener sowie für Kapitäne von Fähren und Kreuzfahrtschiffen.



Rechts:

SafePilot CAT PRO von Trelleborg erhöht die Sicherheit an Bord. Das System besteht aus den CAT-PRO-Geräten und einem Tablet.

Schiffe auf der effizientesten Route zu ihrem Ziel führen. Dies verringert die Zeit, die der Lotse an Bord sein muss, und verkürzt damit die Durchlaufzeit im Hafen.

Eine sich ständig verändernde Bodentopografie und das stetige Ausbaggern gehören zu den Merkmalen vieler Wasserstraßen. CAT PRO versorgt die Lotsen mit klaren Bildern vom aktuellen Zustand des Meeresbodens. So wird die Gefahr eines Auflaufens oder von anderen Bodenberührungen gesenkt. Durch eine verbesserte Batterieleistung kann CAT PRO mit einer vollen Ladung 30 Stunden laufen – doppelt so lange wie die Vorgängermodelle.

Eine besonders wichtige Eigenschaft von CAT PRO ist die Fähigkeit, mehrere GPS-Systeme zu verwenden und damit die Schiffssposition mit noch größerer Genauigkeit zu berechnen. „Bislang arbeitete das System mit dem amerikanischen GPS und dem russischen GLONASS“, sagt Mikkelsen. „Doch CAT PRO nutzt jedes verfügbare System, also auch europäische, indische und chinesische. So lässt sich eine zentimetergenaue Position errechnen.“

CAT PRO bietet zudem neue Sicherheitsfeatures gegen Angriffe von außen. „Eine der Herausforderungen bei GPS-Systemen ist, dass sie manipuliert oder gefälscht werden können“, erklärt Mikkelsen. „Jemand mit bösen Absichten kann ein irreführendes Signal versenden, durch das sich ein GPS-Gerät an einem anderen Standort wähnt. Bei einem Schiff auf Hafeneinfahrt könnte dies in einer Katastrophe enden. CAT PRO kann solche Angriffe erfassen und den Benutzer entsprechend warnen.“

Ein weiteres Sicherheitsmerkmal von CAT PRO ist die Fähigkeit, völlig unabhängig vom geloteten Schiff zu arbeiten. Mikkelsen erläutert: „Es kann vorkommen, dass sich andere Systeme an die Instrumente des Schiffes ankoppeln und die GPS-Daten auf diesem Wege abrufen. Dabei werden also Datenquellen des

Schiffes mit externen vermischt. CAT PRO arbeitet anders – es ist vollkommen unabhängig vom Schiff. Wenn mit diesem also irgend etwas schiefgeht – zum Beispiel ein Strom- oder Maschinenausfall –, kann der Lotse weiterhin das System steuern. Er kann mit den Schlepperbesatzungen kommunizieren und das Schiff an eine sichere Position lotsen.“

Ein weiterer Vorteil von CAT PRO ist, dass sich die Geräte austauschen lassen. Ein Lotse wird typischerweise zwei Geräte mit sich führen, wenn er an Bord kommt. Mit dem einen berechnet er die Position des Schiffes, das andere verwendet er für den Steuerkurs. Die Kompassausrichtung orientiert sich am Bug des Schiffes. „Bei allen anderen

Systemen sind das unterschiedliche Geräte“, sagt Mikkelsen. „Wir hingegen haben die beiden Geräte baugleich gemacht. Der Vorteil liegt auf der Hand – ein Gerät kann drinnen geladen werden, während das andere außen im Einsatz ist. Und auch was Wartungen und Reparaturen betrifft, ist es gut, wenn sie sich einfach austauschen lassen.“

Mikkelsen geht davon aus, dass die SafePilot-Reihe auch künftig mit Hilfe von neuen Technologien noch bequemer und praktischer für die Benutzer wird. ■



KONTAKT

Für weitere Informationen:
[tommy.mikkelsen
@trelleborg.com](mailto:tommy.mikkelsen@trelleborg.com)

Unten:
SafePilot funktioniert in Zusammenarbeit mit dem Navigationsystem eines Schiffes. Das neue CAT PRO liefert GPS-Daten unabhängig vom Schiff.



Protecting the essential



PROTECTING THE ESSENTIAL

Protecting the essential – dies bedeutet, unsere negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und die positiven Effekte zu maximieren. So sollen nachhaltige Veränderungen möglich werden, die unser Planet und die Menschheit dringend benötigen. Unsere Schwerpunkte reichen vom Umweltschutz bis hin zu Gesundheit und Sicherheit, von der Einhaltung der Compliance-Richtlinien bis hin zu ethischen Beziehungen mit unseren Stakeholdern und der Gesellschaft im Allgemeinen. Wir haben das große Ganze im Blick, aber wir konzentrieren uns auch auf die Bereiche, in denen wir wirklich etwas bewirken können.