

T•TIME



Gummi under lupp

Trelleborg leder utvecklingen mot nya standarder

Sid. 6

Nr.

3-2014

Ett magasin från Trelleborg-koncernen. Lösningar som tätar, dämpar och skyddar kritiska applikationer.



"Allt vi lär oss i livet har ett bäst före-datum."

Samuel Arbesman

MOSE stoppar
översvämningen
Dolda stälbarriärer
skyddar Venedig

Rätt däck
skonar jorden
Lantbruksdäck
bidrar till att minska
koldioxidutsläppen

NISCHADE APPAR SPARAR TID

SMARTA LÖSNINGAR SOM FLYTER

06

KVALITETEN FÄLLER AVGÖRANDET

Att bedöma gummikvalitet är svårt men nödvändigt. Trelleborg har utvecklat en testmetod för gummifendrar.

10

EN GULDKLIMP I NORTH CAROLINA

Vi tittar närmare på Rutherfordton, en vanlig amerikansk småstad med ovanlig historia.

12

LÄTTARE OCH SÄKRARE RÖRPLUGGAR

En ny generation uppblåsbara rörpluggar underlättar avloppsunderhåll i kinesiska Pi.

16

AVANCERADE LÖSNINGAR TILL HAVS

När energibolagen ger sig ut på djupare och svårare vatten använder de Trelleborgs teknik för att låta nya anläggningar smidigt flyta på plats.

I VARJE NUMMER

Case **sid. 18**

Tankar & trender **sid. 19**

Nyheter/I korthet **sid. 22**

12



16

Att skilja agnarna från vetet

DET KAN VARA svårt att bedöma kvaliteten på gummi, vad skiljer bra gummi från dåligt? Utseendet ger inga ledtrådar, tillverkarna håller sina recept hemliga och en skadlig återvinningsprocess kan försämra materialet. Trelleborgs många kompetenta och passionerade medarbetare betraktar gummi som ett konstruerat material, vilket precis som stål har tydliga specifikationer.

För att hjälpa våra kunder att skilja agnarna från vetet har vi utvecklat en testmetod för att analysera konsistens och kemisk sammansättning hos gummi som används i fendrar inom den marina industrin. På sidan 6 kan du läsa om vår metod.

Trevlig läsning!



Peter Nilsson
VD och koncernchef



TRELLEBORG

Ansvarig utgivare: Patrik Romberg
patrik.romberg@trelleborg.com

Chefredaktör: Karin Larsson

karin.larsson@trelleborg.com

Medredaktörer: Rosman Jahja

rosman.jahja@trelleborg.com

Donna Guinivan

donna.guinivan@trelleborg.com

Produktion: Appelberg Publishing

Projektleddare: Hannah Kirsebom

Redaktörer: Petra Lodén,

Maggie Hård af Segerstad

Grafisk formgivare: Johan Nohr

Layout: Karin Söderlind, Erşan Çürüklü

Tryck: Trydells Tryckeri

Omslagsbild: Marie Laure Cruschi

Prenumerera: trelleborg.com/subscribe

Adress: Trelleborg AB (publ)

Box 153, SE-231 22 Trelleborg

Tel: +46 (0)410-670 00

Fax: +46 (0)410-427 63

www.facebook.com/trelleborggroup

www.twitter.com/trelleborggroup

www.youtube.com/trelleborg

www.trelleborg.com

T-Time utkommer tre gånger om året. De åsikter som uttrycks i denna tidning tillhör artikelförfattarna eller de personer som intervjuas och behöver inte spegla Trelleborgs åsikter eller värderingar.

Har du några frågor om **Trelleborg** eller om du har några kommentarer angående **T-Time**, kontakta: karin.larsson@trelleborg.com

Venedig, med sina rikt utsirade palats och mil efter mil med kanaler som trafikeras av gondoler, har lockat turister i århundraden. Men staden hotas idag av stigande tidvattennivåer. Därför har ett omfattande teknikprojekt inletts för att bevara Venedigs skatter för kommande generationer.

TEXT ULF WIMAN
FOTO GETTY IMAGES
OCH TRELLEBORG

RÄDDA VENEDIG

N

amnet MOSE, vilket påminner om Moses som gick torrskodd genom

Röda havet, passar perfekt för ett projekt med målet att rädda Venedig och den venetianska lagunen från de allt högre högvattnen. Oron för att översvämningarna ska bli värre med den globala uppvärmningen gör detta enorma infrastrukturprojekt till ett av de viktigaste i stadens historia.

MOSE byggs av Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia (Venedigs ministerium för infrastruktur och transport, Venedigs vattenmyndighet) via konsortiet Venezia Nuova. Det är en del av ett större åtgärdsprogram som kombinerar fysiska barriärer med återställning av den morfologiska jämvikten i lagunens ekosystem. Den sista och viktigaste länken i det planerade arbetet för att skydda lagunen, MOSE-barriären, är nu färdig till cirka 80 procent. Programmet saknar motsvarighet i världen, sett till det aktuella områdets storlek, typen av problemställningar och omfattning av åtgärderna.

Projektet beräknas vara klart 2016 och kosta 5,5 miljarder euro. Det består av 78 rörliga portar vid lagunens olika inlopp Lido, Malamocco och Chioggia, med uppgiften att skilja den venetianska lagunen från Adriatiska havets tidvatten.

Barriärerna består av ett antal stålportar sida vid sida, som bara stängs när det finns risk för översvämning. Portarna ligger normalt osynliga i speciella kapslingar på havsbotten. När högvatten väntas lyfts och stängs portarna vilket separerar lagunen från Adriatiska havet. När tidvattnet drar sig tillbaka återgår portarna till sina vilolägen. Trelleborg har varit intensivt engagerat i MOSE-projektet och ska leverera



Markuskyrkan på Markusplatsen i Venedig, Italien



Oron för att översvämningarna i den venetianska lagunen med åren skulle bli allt värre var bakgrunden till att ett av de viktigaste infrastrukturprojekten i Venedigs historia blev verklighet.

skraddarsydda tätningslösningar och ett stort antal fendrar.

Trelleborg hade under konstruktionsfasen ett nära samarbete med konsultföretaget Technital, och även med en av projektets huvudentreprenörer, Clodia SpA.

– FÖR ETT SÅ storskaligt infrastrukturprojekt var det viktigt att hitta en tillförlitlig lösning som skulle stå sig i många år. Trelleborg lovade oss en problemfri installationsprocess och beprövad funktionalitet. Företagets fendersystem och specialutvecklade tätningsystem är en idealisk lösning för oss. Trelleborg har levererat sina tekniskt avancerade fendersystem Super Cone och Arch, men de fick en tuff uppgift att leverera en så stor mängd fendrar på mycket kort tid, förklarar Diego Zandolin från Clodia SpA.



– Trelleborg levererade också portarnas tätningssystem, en tillämpning där mycket höga krav ställdes. Även om vi visste att Trelleborgs system redan var globalt beprövat begärde vi specialanpassningar för att det exakt skulle uppfylla projektets behov. Den enkla installationen var också ett viktigt skäl att välja Trelleborg.

Diego Zandolin ger ett konkret exempel på vad hans företag var ute efter:

– VI BEHÖVDE FLERA specialframtagna tätningslösningar, och Trelleborg kunde uppfylla våra krav med en kombination av mycket elastiska naturgummitätningar av typ Seismic Gina, en gjuten och handgjord

tätning som tillverkas med extremt smala toleranser, samt Omega-tätningar.

Den slutna Gina-tätningen fixeras vid portarna och har dynamiskt vattentätande funktion, medan Omega-tätningen utgör sekundärtätning mellan barriärens fasta och rörliga delar.

RICHARD HEPWORTH, chef för Trelleborgs marina system inom Trelleborg Offshore & Construction, kommenterar:

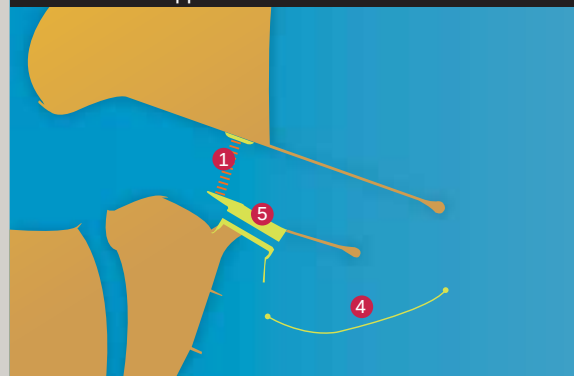
– Vi är glada att vi kunde utveckla effektiva lösningar för ett så viktigt projekt, som utan tvekan kommer att bidra till att säkra framtiden för Venedig. Han lyfter fram Trelleborgs branschledande utbud av produkter, tekniska kompetens och support från början till slut som viktiga faktorer för projektets framgång. ■

FÖR MER
INFORMATION
richard.hepworth
@trelleborg.com

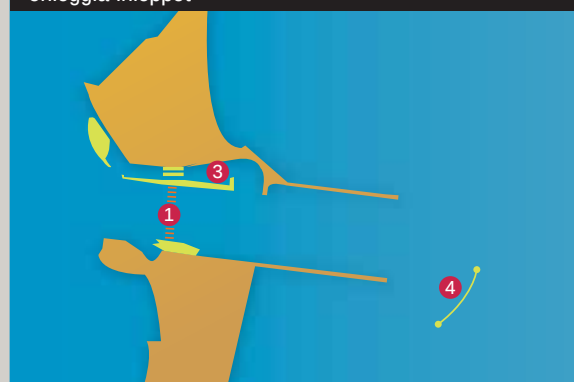
Lido-inloppet



Malamocco-inloppet



Chioggia-inloppet



SYSTEMET

MOSE-systemet byggs i den venetianska lagunen inlopp, sunden mellan öarna där tidvattnet strömmar in i och ut ur lagunen. Lagunen har tre inlopp: Lido, Malamocco samt Chioggia (800 m, 400 m respektive 380 m breda). Inloppen avgränsas av långa kajer som byggdes på 1800- och 1900-talet. Kajerna förstärktes på 1990-talet och fungerar som stöd för försvarsbarriärerna.

Ovan: Laguninloppen och barriärerna.



GUMMIT ..SYNAS I SÖMMARNA

Att bedöma kvaliteten på gummi är mycket svårt.
För att lösa kvalitetsproblem inom den marina
industrin har Trelleborg utvecklat ett test för gummi-
fendrar som används i förtöjningssystem.

TEXT ELAINE MCCLARENCE ILLUSTRATION MARIE LAURE CRUSCHI

NÄR CHARLES GOODYEAR 1844 fick patent på vulkaniseringsprocessen blev det känt att mjukt gummi kunde förvandlas till ett styvt och användbart material.

– Idag finns industrigummi överallt, vi lägger sällan märke till dess många roller, säger Mishra Kumar, global teknik- och marknadssupportchef för Trelleborgs marina system inom Trelleborg Offshore & Construction.

Gummi förekommer i nästan allt, från Iphone till Airbus A380. Materialets tillämpningar kan delas in i tre breda områden: täta, dämpa och skydda.

Eftersom tillämpningarna är många och varierande finns gummiblandningar i en mängd varianter, där varje tillverkare har sina egna unika recept. Förutom att använda naturgummi som råmaterial förekommer syntetiska gummisorter

som är derivat av petrokemiska produkter.

– Varje rågummi har sina egna inneboende fördelar och nackdelar, allt beror på tillämpningen. För att möjliggöra specifika funktioner och för att ge gummit vissa egenskaper tillsätts andra kemikalier, såsom fyllmedel som kan förstärka materialet eller öka dess volym, åldringsinhibitorer och mjukgörare som styr materialets hårdhet. Därefter tillkommer blandningsprocessen, blandningscykeln, tidpunkten för varje steg av processen och temperaturerna för blandning och härdning – allt bidrar till den färdiga gummiproduktens egenskaper, säger Mishra Kumar.

Att definiera en gummiblandning betraktas ofta som rena magin. Många tillverkare bevakar svartsjukt sina recept, men Mishra Kumar anser att det krävs större öppenhet inom branschen om sammansättningen av gummi. Det behövs

Fendrar för skydd av fartyg och kajer är en viktig tillämpning för gummi inom den marina industrin. Som ett steg mot att kunna besvara frågan om gummikvalitet inom detta område har Trelleborg utvecklat specifika testmetoder för gummifendrar.

tekniska standarder och alla aktörer måste sträva mot att utveckla bättre material som kan bedömas och jämföras. Han vill att gummi ska betraktas som ett konstruerat material som väljs för sin prestanda och höga livslängd samt sina egenskaper, och inte som en stapelvara där endast priset gör skillnad. Ett sätt att påverka kundernas uppfattning är att utveckla metoder för att kunna bedöma gummikvalitet på ett mera konsekvent sätt.

DET ÖKANDE ANTALET tillverkare och leverantörer har lett till bristande kvalitet hos gummi från återvunnet material inom vissa industriella tillämpningar, till exempel den marina industrin. Mishra Kumar förklarar att dagens metoder för återvinning, hur lovvärda de än kan tyckas vara, faktiskt inte är så positiva för miljön.

– Återvinningsprocessen är aggressiv, mycket energiintensiv och synnerligen förorenande. Processen återställer heller inte gummits ursprungliga egenskaper, vilket resulterar i ett sämre material. De unika egenskaperna hos gummi beror på dess långa molekyllängder. Återvinningsprocessen förkortar molekyllängderna och försämrar därmed materialet. Detta påverkar i sin tur de färdiga komponenternas prestanda och livslängd.

Mishra Kumar påpekar hur svårt det är för kunder att bedöma en gummis sorts kvalitet. De flesta industrigummin innehåller kimrök, en tillsats som armerar och förstärker materialet. Kimröken ger också gummit dess svarta färg. Därför kan man inte bedöma ett gummis kvalitet enbart visuellt. Vad som gör ett gummi bra är en oerhört svår fråga, eftersom gummikvalitet har varit väldigt svårt att definiera. Mishra Kumar definierar ett dåligt gummi som ett material "som inte löser den uppgift som ska lösas".

Fendrar för skydd av fartyg och kajer är en viktig tillämpning för gummi inom den marina industrin. Som ett steg mot att kunna besvara frågan om gummikvalitet inom detta område har Trelleborg utvecklat specifika testmetoder för gummifendrar. Testet för att analysera graden av likformighet och den kemiska sammansättningen hos gummit eliminerar behovet av förstörande provning av produkten för att fastställa



MISHRA KUMAR

Mishra Kumar anställdes vid Trelleborg 2002 som chef för gummiblandningsfabriken i Singapore. Han har haft flera andra tekniska befattningar innan han började sitt nuvarande jobb. Han är född i Indien och har studerat kemi och polymervetenskap vid Calcutta University och fick sin MSc i kemiteknik vid Bombay University. Han har också en MBA från University of Chicago i USA.

Mishra Kumar bor i Singapore med sin fru, två tonåriga söner och familjens pudel Buchu. När han inte promenerar med hunden spelar han golf och går med söner på rugby- eller cricketmatcher.

kvalitet och prestanda hos materialet. Istället räcker det med ett prov på bara 50 gram för att få information om materialets prestanda när det gäller tillämpning och hur hög livslängd som fendern kan uppskattas ha.

Tidigare skulle så stora komponenter behöva genomgå förstörande provning för att avgöra kvalitet och prestanda. Att kunna få fram lika tillförlitlig information från ett litet materialprov är ett stort steg framåt för marina tillämpningar. Mishra Kumar påpekar dessutom att vissa tillverkare inte gav någon garanti för att tester genomfördes före leverans eller att gummiblandningen överensstämde med normerna. Detta test tar bort sådan osäkerhet.

Mishra Kumar menar att kunderna måste inse att gummimaterialet är en del av en konstruerad lösning. Detta gäller många av de tillämpningar som Trelleborg utvecklar lösningar för. Han anser att avancerade material som stål har klart definierade specifikationer och att gummikomponenter i kombination med stål i marina skyddssystem bör uppfylla sina egna klart definierade normer. Trelleborgs testsystem är ett viktigt steg i detta avseende.

– Det handlar om att fastställa normer och se till att dessa normer uppfylls, säger Mishra Kumar. ■

FÖR MER INFORMATION

mishra.kumar@trelleborg.com

Kvalitetsmätning för den marina industrin

Miljontals dollar investeras i topp-moderna hamnanläggningar runt om i världen. Fendrarnas uppgift är att skydda fartyg och kajer. Fendrar består av noggrant konstruerade stål- och gummikomponenter som absorberar krafterna som uppstår mellan fartyg och kajer. Det finns specifikationer för prestanda hos fendrar, kopplade till anslagshastighet och temperaturvariationer, däremot har det inte funnits några tillförlitliga tester för bedömning av gummikvalitet utan förstörande provning av fendern förrän Trelleborg utvecklade sin analytiska metod.

Analysmetoden kräver endast ett litet antal prover som genomgår kemisk analys. En IR-spektrofotometer med Fouriertransformalgoritm och en termogravimetrisk analysator används på ett 50-gramsprov för att identifiera sammansättningen hos gummikomponenten och fördelningen mellan polymer och fyllmedel.

Testet visar att de mest effektiva gummiblandningarna för fender-tillämpningar har en polymer/fyllmedelkvot större än 1,2 och en densitet mindre än 1,2. Livslängden för en dåligt sammansatt gummiblandning kan vara en tiondel av den för en högpresterande sammansättning, som kan ha en livslängd på närmare 60 år. Kunskapen om gummikvalitet har därför avgörande betydelse vid valet av leverantör.

SKATTER BLAND BERGEN

TEXT LINAS ALSENAS FOTO BREN DENDY

Välkommen till Rutherfordton i delstaten North Carolina. På ytan en typisk amerikansk småstad, men gräv lite djupare så hittar du en rik historia.



SMÅ STÄDER I USA har en speciell plats i amerikanarnas hjärtan. Med närhet till naturen, charmiga huvudgator och otippade lokala traditioner, balanserar de individens frihet mot kollektiv sammanhållning på ett sätt som sammanfattar "the American way of life". En typisk sådan ort är Rutherfordton, North Carolina, vid foten av natursköna Blue Ridge Mountains (inspelningsplatsen för filmer som *Dansar med vargar* och *Dirty Dancing*).

Rutherfordton har cirka 4 200 invånare, men en lång historia. Staden grundades 1787 och här etablerades det första postkontoret, den första skolan och den första tidningen i västra North Carolina. Mer än 50 byggnader, de flesta i Rutherfordtons

centrum, finns med i USA:s National Register of Historic Places. Men det kanske mest spektakulära kapitlet i stadens historia handlar om guld.

Vid 1800-talets början var North Carolina centrum för den första och längsta guldrushen i USA, alltså flera decennier före den mer kända guldrushen i Kalifornien 1849. År 1799 kom en pojke i Cabarrus County, en och en halv timme med bil från Rutherfordton, hem med en tung, glänsande sten som han hade hittat i en bäck. Familjen använde stenen som dörrstopp i tre år. Sedan sålde pojkens pappa, som var lantarbetare, stenen till en lokal juvelerare för tre och en halv dollar. Det var ungefär en veckolön på den tiden. Stenen, som i själva verket var en guldklump, var det första

dokumenterade guldfyndet i USA. Den vägde nästan åtta kilo och var i praktiken värd tusen gånger mer än juveleraren betalade.

Det verkar som att lantbrukaren insåg sitt misstag och så småningom fick omkring 1 000 dollar till av juveleraren. Det första fyndet gav mersmak och tillsammans med två kompanjoner fortsatte han att leta guld. Tidvis hade de en slav som letade guld åt dem och hittade en guldklump på närmare 13 kilo.

DESSA SPEKTAKULÄRA fynd utlöste guldfeber och snart flockades lycköskare i området. Storskalig gruvbrytning inleddes på olika platser i delstaten men gulddjakten i Rutherford County fortsatte i liten skala, främst i

Trelleborg i USA

USA är det största landet i Trelleborgskoncernen, sett till omsättning och antal anställda. Trelleborg har runt 20 tillverkningsanläggningar i landet och ännu fler säljkontor, från Boston, Massachusetts i öster, till El Segundo, Kalifornien i väster och från Portland, Oregon i norr till Houston, Texas i söder. Trelleborgs strukturella aktiviteter i USA är många. Den senaste investeringen är en produktionsanläggning för lantbruksdäck i Spartanburg, South Carolina, detta för att komma närmare både befintliga globala kunder och en potentiellt breddad kundbas.

PERFEKT FÖR EN DAGSUTFLYKT



– Många människor underskattar det här området, säger **Lisa Cobb**, kvalitets-specialist på Trelleborg Coated Systems anläggning i Rutherfordton. Men det tar inte mer än en timme eller två med bilen för att nå allt man kan önska sig.



Lisa Cobb växte upp strax utanför staden. – Alla känner alla här. Faktum är att fem av mina vänner från gymnasietiden är arbetskamrater med mig på Trelleborg idag, säger hon.

Lisa Cobb nämner några populära utflyktsmål:

- Biltmore Estate, släkten Vanderbilts spektakulära lantegendom från sent 1800-tal i Asheville, North Carolina
- Harrahs Cherokee Casino Resort
- Flera golfbanor i världsklass, till exempel Apple Valley Course och Bald Mountain Course
- Vintersportområden, som anläggningarna Appalachian Ski Mountain och Sugar Mountain
- Charlotte, en stad i södra North Carolina, ungefär en timme bort. Här kan sportfantaster heja på NFL Panthers eller NBA Hornets, medan racingbitna hellre besöker NASCAR speedway-banan eller dragsterbanan som tillhör National Hot Rod Association. Lisa Cobb besöker gärna äventyrsparken US National Whitewater Center i Charlotte, där USA:s olympier tränar. – Där finns det cykelracing, vajerglidbanor och massor av friluftaktiviteter, säger hon.

form av vaskning i lokala vattendrag. Att vaska är inte det enklaste, men totalt sett blev mängden guld häpnadsväckande.

Den företagsamma familjen Bechtler, invandrad från Tyskland, etablerade ett privat myntslageri strax utanför Rutherfordton. Lokala guldsökare tog sina fynd till myntslageriet för att få det raffinerat och slaget. Bechtlers debiterade en liten andel av värdet för sin insats. Mellan 1831 och 1840 producerade myntslageriet guldmynt för nästan 2,25 miljoner dollar och raffinerade guld för ytterligare flera hundra tusen dollar.

Bechtlers var också först i USA med att slå endollarmynt av guld, 17 år innan den federala regeringen tog fram ett eget. I ett område och i

en tid när federala mynt var sällsynta och byteshandel legio, förvandlade denna lokala valuta marknaden till en modern ekonomi.

AV FLERA SKÅL KLARADE sig Bechtlers myntslageri inte särskilt länge. Familjens män dog i snabb följd, möjligen på grund av kvicksilverförgiftning i guldraffineringsprocessen. Dessutom öppnade USA:s regering 1835 tre federala myntverk, bland annat ett i North Carolina.

Samtidigt blev guldfynd i North Carolina allt mindre och allt mer sällsynta. Ändå behöll delstaten sin ledande ställning i USA:s guldproduktion fram till 1848, då Kaliforniens guldrusch inleddes. Idag finns det några gruvor kvar i North Carolina där

turister får lära sig vaska guld. Men guld är inte den enda skatt som döljer sig i de lokala kullarna. Blue Ridge Mountains är en komplex blandning av magmatiska, sedimentära och metamorfa bergarter som innehåller gott om ädelstenar.

För att hitta rubiner, safirer och granater är det lämpligt att satsa på området kring Franklin, North Carolina, medan Spruce Pine-distriktet i Mitchell County är känt för sina fyndigheter av smaragder och akvamariner. Det finns ett antal kommersiella ädelstensgruvor där familjer får prova att sortera igenom hinkar med jord, ibland preparerade med några extra fynd, och lokala hantverkare åtar sig gärna att förvandla de råa stenarna till polerade juveler. ■

FÖR MER
INFORMATION
keith.dye
@trelleborg.com

Hög prestanda det självklara valet

Trelleborgs nya generation av uppblåsbara rörpluggar har varit en avgörande faktor för att underhålla avlopps- och dagvattensystemen i en av västra Kinas snabbt växande städer.

TEXT CHRIS HORTON



C

hengdu, huvudstad i Sichuanprovinsen, är en av Kinas största och mest dynamiska städer. Många ser staden som ett skyltfönster för den snabba utvecklingen i Kinas en gång fattiga västra regioner. Ett specifikt område där Chengdu skiljer sig från andra städer i västra Kina är stadens förmåga att locka multinationella företag att etablera sig i industriområden och satellitstäder.

En av dessa satellitstäder, Pi, har blivit en kokande kittel av investeringar från företag inom elektronik och avancerad teknik. Pi ligger strax nordväst om centrala Chengdu och är en snabbt växande stad med nästan en halv miljon människor, stadsplanering i världsklass och hög standard på infrastrukturen. Här har många internationella företag valt att etablera sig.

Dolda för blotta ögat är avlopp och dagvattenledningar en viktig del av infrastrukturen i Pi. Avloppsrör behöver ofta kontrolleras, repareras eller bytas, och för att underlätta detta krävs pålitliga rörpluggar.

Zhang Linwu, chef för Pis dagvattenadministration, säger att den generella tillförlitligheten hos den nya generationen uppblåsbara rörpluggar från Trelleborg Offshore & Construction har tjänat Pi väl sedan början av 2013.

– Vi har använt Trelleborgs rörpluggar i över ett år nu och är mycket nöjda med deras prestanda. En av mina kollegor rekommenderade produkten, och framhöll att Trelleborg levererar utmärkt kvalitet och service. Vi ville göra ett försök, och efter en tid kom vi fram till att Trelleborgs produkter är precis vad vi behöver, säger Zhang Linwu.

Trelleborgs uppblåsbara rörpluggar är baserade på Optimized Fiber Technology (OFT). De har flera egenskaper som skiljer dem från sina konkurrenter.

Trelleborgs produkter sätter säkerhet och tillförlitlighet i första rummet. Trelleborgs OFT-rörpluggar tillverkas av robotar, vilket borgar för jämn kvalitet.

Trelleborgs OFT-rörpluggar kännetecknas också av mycket bra prestanda. Under utvecklingsarbetet bakom OFT-rörpluggarna tog Trelleborg fram otaliga prototyper som utsattes för hårda tester och efter hand optimerades.

Slutligen valdes en konstruktion armerad med aramid, en högpresterande fiber som används i militära



Trelleborgs uppblåsbara rörpluggar som använder Optimized Fiber Technology (OFT) tillverkas i Trelleborgs fabrik i Nederländerna.

tillämpningar och rymdteknik. Och ju lättare material i rörpluggen, desto enklare är den att föra in i trånga brunnar och rör. Konventionella rörpluggar väger 52 kilo. Trelleborgs OFT-rörpluggar väger 35 kilo, en skillnad på mer än 30 procent.

OFT-rörpluggen erbjuder också stor flexibilitet. Den låga vikten underlättar komprimering och pluggarnas koniska ändar gör dem mycket lättare att föra in i trånga avloppsrör.

Zhang Linwu säger att han var imponerad av den lyhördhet han upplevde från Trelleborgs nätverk i Kina.

– Ur min synpunkt är Trelleborgs service och produktkvalitet enastående. Sammantaget känner jag mycket stort förtroende.

I Kina förväntar sig kunder hög grad av service, både inom den privata och den offentliga sektorn. Trelleborgs auktoriserade leverantör i Kina har gett långt mera support än kunderna i Pi förväntade sig. Det är en avgörande faktor för att utveckla kundlojalitet och få ett gott rykte att sprida sig i Kina.

Det goda anseende som Trelleborg bygger upp i Pi bådär gott för försäljningen i andra områden i västra Kina, där många städer håller på att modernisera och bygga ut sin infrastruktur.

– Om Trelleborg ligger kvar på samma nivå av service och kvalitet som vi har upplevt kommer de sannolikt att få se stor efterfrågan på sina produkter i denna del av Kina, säger Zhang Linwu. ■

STADEN PI

Med en snabbt växande befolkning, redan över 480 000, rider Pi på den våg av ekonomisk utveckling som har gjort storstadsområdet Chengdu till ett av Kinas mest dynamiska. Satellitstaden Pi fokuserar på att attrahera investeringar i modern teknik och att ordna med bostäder åt inflyttad personal.

FÖR MER
INFORMATION
jacco.vonk
@trelleborg.com

BLUE DIMENSION*

*Blue Dimension avser produkter och lösningar som inte bara tillgodoser kundernas behov utan också ger mervärde åt människor och samhälle.



Bättre drag I BLÅTT LANTBRUK

Trelleborg arbetar för en mer hållbar däckhantering i allt från däckens konstruktion till produktion, distribution och återvinning. Ett bra exempel är däckkonceptet TM Blue™ som hjälper lantbrukare minska sin miljöpåverkan.

TEXT CARI SIMMONS

FÖR MER
INFORMATION

lorenzo.ciferri
@trelleborg.com

TRELLEBORG SATSAR stora resurser på sitt åtagande att minska såväl sina egna som sina kunders koldioxidutsläpp. Tillsammans med de viktigaste OE-tillverkarna i traktorbranschen bedriver Trelleborg Wheel Systems ett intensivt forsknings- och utvecklingsarbete. Företaget uppmanar hållbarhetskonsulter som PE International och de främsta lantbruksskolorna i Europa att påskynda utvecklingen av lösningar som gör skillnad.

Ett stort genombrott kom med lanseringen av däckkonceptet TM Blue™ som ska hjälpa lantbrukare att öka produktiviteten och samtidigt minska sin miljöpåverkan.

– Själva odlingen står för mer än 50 procent av koldioxidutsläppen från produktion av vete och andra spannmål. Därför är odlingen ett fokusområde där både konsumenter och lantbrukare söker sätt att förbättra hållbarheten. Med TM Blue får lantbrukare högre avkastning samtidigt

som de minskar sina CO₂-utsläpp, säger Lorenzo Ciferri, marknadschef för lant- och skogsbruksdäck inom Trelleborg Wheel Systems.

Lantbruksdäcken TM Blue behandlar underlaget på ett skonsamt sätt genom låg markpackning. De tillåter marken att återta sitt ursprungliga tillstånd, vilket resulterar i lägre förluster och högre avkastning på utsädet. Detta motsvarar en minskning av koldioxidutsläppen med sex procent i jämförelse med andra högkvalitetsdäck.

SEX PROCENT KANSKE inte låter så imponerande, men sammantaget blir det höga siffror. Till exempel kommer de TM1000 HP BlueTire-däck som sålts under 2013 att minska CO₂-utsläppen med upp till 13 700 ton under däckens livslängd. Detta motsvarar CO₂-utsläppen från cirka 3 000 personbilar under ett år.

Den stora kontaktytan, upp till 13 pro-



cent bredare än genomsnittet på marknaden, ger bättre bäregenskaper genom att fördela belastningen jämnt över ytan. Den utmärkta dragkraften hos TM Blue-däcken minskar graden av slirning, vilket i sin tur minskar förluster av arbetstid och energi. Resultatet är lägre bränsleförbrukning. Efter bara en vecka av harvning kan däcken ha nått en bränslebesparing på 45-75 liter. Det påverkar snabbt lantbrukets resultaträkning.

Förutom den direkta användningen av lantbruksdäck studerar Trelleborg andra aspekter på däckens livscykel, inklusive råvaror, produktion, distribution och återvinning.

ENLIGT FÖRETAGETS livscykelanalys (LCA) kan 60 procent av koldioxidinverkan från Trelleborg Wheel Systems hänföras till råvaror (exklusive LCA:ns "användningsfas").

– Vi förbättrar råvarufasen genom miljömässig konstruktion av däck och ett

genomtänkt val av leverantörer och material, säger Lorenzo Ciferri.

I produktionsprocessen, som står för 30 procent av koldioxidutsläppen, analyserar Trelleborg varje steg för att se hur den kan göras mer miljövänligt. Vattenåtervinning, projekt för att minska energiförbrukningen med hjälp av förnybara energikällor och att eliminera slöseri är några av lösningarna. Mindre än tre procent av produktionsavfallet går till deponi, och miljöanpassade mjukningsmedel används i hela produktionsprocessen för att minska risken för miljöförorening.

Trelleborgs LCA visar att transport står för tre till fem procent av koldioxidutsläppen, och Trelleborgs lösning är att flytta tillverkningsnärheten närmare sina huvudmarknader. Detta bidrar till att minska CO₂-utsläppen orsakat av långväga transporter. För närvarande bygger Trelleborg sin första nordamerikanska tillverkningsanläggning för högkvalitativa

radialdäck till lantbruksmaskiner, i South Carolina.

När ett lantbruksdäck har nått slutet av sin livscykel, uppskattar Trelleborg att i genomsnitt 40-45 procent av däckmaterialet återvinns.

– Denna andel ökar kraftigt från år till år, och kan sannolikt fördubblas inom de närmaste tio åren, säger Lorenzo Ciferri.

I FRAMTIDEN RÄKNAR han med stora förändringar, särskilt när det gäller användning av råvaror.

– Två tredjedelar av våra råvaror är baserade på fossila bränslen, och vi vet att detta måste förändras. Vi arbetar redan tillsammans med våra huvudleverantörer och undersöker sätt att minska vårt beroende av fossila bränslen. En väg är att ersätta dem med andra material, till exempel kan avancerade biopolymerer ersätta syntetiskt gummi, säger Lorenzo Ciferri. ■



Traditionella lyftkranar
klarar inte av att placera
en 30 000 ton tung
överbyggnad på olje-
plattformens ben.

EN LÖSNING SOM FLYTER FRAM

Anläggningarna inom energiindustrin blir allt större och det behövs nya sätt för att installera utrustning. Trelleborgs teknik gör det möjligt att låta nya installationer helt enkelt flyta på plats.

TEXT MICHAEL LAWTON FOTO GETTY IMAGES

EN KONSEKVENs av att efterfrågan på energi ökar runtom i världen är att energiproducenter måste prospektera lägen som är allt svårare att komma åt.

Det innebär särskilda utmaningar – till exempel att bygga anläggningar i extremt ogynnsamma miljöer. Strävan efter stordriftsfördelar innebär ibland att objekt blir så stora att de inte längre kan hanteras med konventionella medel.

Offshoreoljeriggar är ett typiskt exempel. Den konventionella lösningen är att plattformens bärande struktur är fast förankrad i havsbotten, medan överbyggnaden lyfts på med en tunglyftkran. Men med överbyggnader som numera kan väga mer än 30 000 ton är det ofta omöjligt att använda kranar.

Det är här floatover-metoden kommer in. Tekniken används rutinmässigt för oljeriggar på grundare vatten och tillämpas nu allt längre ut till havs. Floatover-metoden innebär att en pråm lastad med överbyggnaden seglar in mellan den bärande strukturens ben. Väl på plats tar pråmen in havsvatten som barlast, och sjunker därmed något, så att överbyggnaden vilar på den bärande strukturen.

Trelleborg levererar kopplingsenheterna mellan överbyggnad och ben (LMU) och däcksstödenheter (DSU) som gör denna operation möjlig. Under sammankopplingsprocessen tar LMU-enheterna, stålkonstruktioner med elastomerkuddar, upp de statiska och dynamiska belastningarna från överbyggnaden samt de horisontella krafter som beror på vågor. DSU-enheterna fyller en liknande funktion mellan överbyggnaden och pråmdäckets stödrum under transporten. Under sammankopplingen måste dekompressionen av DSU-enheterna motsvara kompressionen av LMU-enheterna, medan de båda väldiga strukturerna långsamt förenas till en. Konventionella fendor skyddar den bärande strukturen och pråmen från att skada varandra

när det är sjögång.

LMU-enheterna, en för varje ben på tornet, är tillverkade separat med icke-linjär finit elementanalys för att motsvara data om förväntad belastning och rörelse. Målet är att uppnå vad J.P. Chia, teknisk chef vid Trelleborg Offshore & Constructions specialproduktverksamhet i Singapore, kallar ”den nödvändiga icke-linjära fjäderstyvheten för denna viktiga uppgift”.

Utmaningarna är enorma. Wheatstone-projektet som nyligen genomfördes utanför västra Australien omfattade en överbyggnad som väger 37 000 ton, det tyngsta objekt som någonsin flyttats på plats med LMU-enheter. Ett annat projekt krävde LMU-enheter med kapacitet för tre meter höga vågor – högre än vad något floatover-projekt tidigare förutsett. I båda fallen hade LMU-enheterna konstruerats individuellt för de olika förhållandena.

TRELLEBORG UNDERSÖKER nu om samma teknik kan användas i vindkraftsammanhang. Havsbaserade vindkraftparker långt från kusten behöver transformatorstationer till havs för att omvandla likström till växelström före överföring till land. Sådana transformatorstationer kan väga upp till 22 000 ton och Trelleborg utvecklar floatover-teknik för att placera dem på sina bärande strukturer.

– Traditionella metoder för transport och installation av oljeindustrins utrustning på grunt vatten räcker inte för överbyggnader av den storlek och vikt vi talar om här. Vi förutser en liknande utveckling inom havsbaserad vindkraft, eftersom floatover är en effektivare, snabbare, säkrare och kostnadseffektivare metod än traditionella lösningar. ■

FÖR MER INFORMATION
jp.chia@trelleborg.com

Sedan lanseringen av Iphone 2007 har marknaden för appar exploderat. Trelleborg satsar på att leverera användarvänliga program som ger företagets målgrupper möjlighet att spara tid, minska sin arbetsbelastning och lösa problem.

TEXT ERIK ARONSSON FOTO TRELLEBORG

FÖR MER
INFORMATION
wolfgang.heinrich
@trelleborg.com

Appar ger bästa kollen

DAG ERBJUDER Trelleborgskoncernen över 20 appar, främst för Iphone, men även för Android-enheter, och flera är på gång i framtiden. Varför? Det visar sig att människor samverkar med Trelleborg mer och mer via mobila enheter, och nischade appar kan förbättra användarupplevelsen avsevärt. Det kan handla om att hitta det optimala däcktrycket för en traktor, beräkna vilken vibrationsdämpande lösning som är mest lämpad, eller få tillgång till de senaste presentationerna från investerarmöten. Apparna är ett bra komplement till vanliga webbplatser, där allt innehåll finns tillgängligt. Apparna riktar sig till användare som ofta behöver snabb tillgång till data för att utföra specifika uppgifter, både i och utanför kontorsmiljön.

Ett affärsområde inom Trelleborgskoncernen som är mycket närvarande i appvärlden är Trelleborg Sealing Solutions.

Utvecklingen tog fart under 2010 i och med lanseringen av ISO Fits-appen, som hjälper användare att fastställa toleranser enligt ISO 286. Konceptet baseras på Trelleborgs strategi för alla appar som utvecklats hittills.

– Appen hjälper vår primära målgrupp, främst konstruktörer och utrustningstillverkare, att spara tid, minska sin arbetsbelastning och lösa specifika problem. Den ska vara lättillgänglig och fungera 24/7. Det handlar om att det ska vara enkelt att göra affärer med oss, säger Wolfgang Heinrich, projektledare för webb- och mobillösningar inom Trelleborg Sealing Solutions globala marknadsförings- och kommunikationsavdelning.

Under 2011 släppte Trelleborg Sealing Solutions sin andra app, Unit and Hardness Converter, riktad till konstruktörer som arbetar med tekniska måttenheter varje dag, och till konsumenter och andra som behöver konvertera måttenheter eller till och med valutor. Appen blev en omedelbar succé med höga nedladdningssiffror. En vecka låg den till och med före det populära Angry Birds-spelet på de tyska nedladdningslistorna.

Idag erbjuder Trelleborg Sealing Solutions 10 olika mobilappar, för såväl iOS som Android, och arbetet med att utveckla nya appar pågår kontinuerligt. Sammantaget har

de kommit upp till cirka 1,2 miljoner nerladdningar och fler än 1 200 recensioner i App Store, med ett genomsnittsbetyg på 4,5 stjärnor av 5.

Idéer till nya appar föds ofta internt, tillsammans med företagets kunder. Om en idé bedöms vara lämplig för utveckling skriver Wolfgang Heinrich ett konceptdokument som beskriver vad appen ska göra och hur den är tänkt att se ut. Han leder sedan projektet tillsammans med utvecklingsteamet i Indien tills appen publiceras.

Framtiden för applikationsutveckling inom Trelleborg verkar ljus, men Wolfgang Heinrich anser att det är fel att välja en strategi enbart riktad mot mobiler.

– Vi bör gå mot en strategi med flera enheter, och alltid utgå från det behovet. Vår online-verksamhet bör sikta på så många olika typer av enheter som möjligt. Snart kommer nya bärbara enheter att vinna terräng, som Google Glass och smarta klockor, säger han. ■

Appar ger Trelleborgs kunder tillgång till relevant och anpassad information närhelst den behövs.



Fakta i ständig förändring

Den som surfar runt på internet hamnar i en malström av fakta – mängden ökar lavinartat. Men det finns fakta och fakta. Konsten är att skilja sanna, viktiga och aktuella fakta från skräpdata.

TEXT ELAINE MCCLARENCE
FOTO RYAN NICHOLSON



I

dag har människor mer fakta och antaganden inom omedelbart räckhåll än någonsin tidigare. Hur kan vi bedöma när "vedertagna" fakta har nått slutet av sin livslängd, har fått större betydelse, måste revideras eller helt enkelt är fel? Det är här Samuel Arbesman kommer in. Han forskar om det som kallas komplexa system. Det innebär att han intresserar sig för hur vetenskap och teknik utvecklas, och för utvecklingen av verktyg avsedda att bedöma relevansen i dagens vetenskapliga rön.

SAMUEL ARBESMAN ÄR docent inom Ewing Marion Kauffman Foundation och fellow vid Institute for Quantitative Social Science vid Harvard University i USA. Han är också författare till den lovordade boken *The Half Life of Facts*. I den presenterar han sina idéer som i huvudsak går ut på att allt vi lär oss i livet har ett bäst före-datum. Utmaningen är att kunna bedöma vilka av dessa antaganden som närmar sig slutet av sin hållbarhetstid och vilka som är deras troliga ersättare.

Samuel Arbesman har sin bakgrund inom beräkningsbiologi. Som forskarassistent vid Department of Health Care Policy vid Harvard Medical School har han använt komplexa datormodeller för att studera samspelet mellan sociala system.

– Detta fick mig att titta på vetenskapligt arbete och hur det förändras över tid. Samma verktyg som används för att studera interaktioner mellan biologiska system som proteiner, eller samspelet mellan forskare, kan tillämpas på andra områden. Scientometri, vetenskapen om vetenskap, är ett växande område som har potential att hjälpa oss spåra hur kunskap förändras, och ge oss bättre förståelse för vår omvärld.

Samuel Arbesman förklarar att kunskap ständigt omvandlas eller förädlas enligt förutsägbara matematiska



SAMUEL ARBESMAN

Utbildning: Brandeis University och PhD från Cornell University.

Bostadsort: Kansas City, Missouri, USA.

Inspirerad av: "Jag försöker helt enkelt läsa så brett som möjligt."

Rekommenderar: Boken *"How I Killed Pluto and Why It Had it Coming"* av Mike Brown, en spännande redogörelse för hur vetenskap bedrivs och hur Pluto blev degraderad från sin status som planet.

modeller. Modellen för att omvandla fakta liknar den som beskriver halveringstiden för radioaktivt sönderfall.

– Tittar vi på en enda uranatom så har vi ingen aning om huruvida den kommer att brytas ner och släppa loss sin energi, det är helt oförutsägbart. Den kan falla sönder om en sekund, eller så måste du sitta och stirra på den i tusentals eller kanske miljontals år innan något händer. Men med en bit uran som innehåller ett stort antal atomer ger matematiken oss verktyg för att tillförlitligt förutsäga vid vilken tidpunkt hälften av uranet har brutits ner. Fakta, betraktat som en stor mängd kunskap, är lika förutsägbara.

EN STOR DEL AV det som idag betraktas som vedertaget kommer att ogiltigförklaras med tiden, säger Samuel Arbesman. Han pekar på ett exempel från sin familj. När hans 97-årige farfar, som var tandläkare, studerade biologi, angav läroböckerna att människan hade 48 kromosomer. År 1956 reviderats talet ner till 46.

– Det medicinska området har redan insett att mycket av det som eleverna lär sig är inaktuellt innan de avslutar sina studier. Därför uppmuntras praktiker inom den medicinska världen att kontinuerligt uppdatera sin kunskap under hela arbetslivet.

Naturligtvis faller fakta inom en rad olika kategorier. Vissa fakta är solida och kommer sannolikt inte att



”Det medicinska området har redan insett att mycket av det som eleverna lär sig är inaktuellt innan de avslutar sina studier.”

förändras. Andra har extremt kort livslängd. Men majoriteten av fakta, vilken Samuel Arbesman kallar ”mesofacts”, ändras på medellång sikt, och är de som är svårast att hantera. Att vara medveten om att dessa ”mesofacts” faktiskt existerar är ett viktigt första steg. Det andra steget är att inse att de överensstämmer med ett förutsägbart evolutionärt mönster. På så sätt förbereder vi oss på förändring, enligt Samuel Arbesman.

– Inom vetenskap och teknik kan vi se hur fakta eller idéer tynar bort genom att spåra källhänvisningar i vetenskapliga artiklar. När det gäller till exempel fysik,

kommer en studie att tappa värde och bli inaktuell efter 10 år.

I dagens kunskapsberoende värld är Benjamin Disraelis observation att ”världens mest framgångsrika man är den som äger bäst information” verkligen sann. Det är uppenbart att inom vetenskapen finns det alltid möjligheter att dra nytta av nya idéer.

– Det förutsätter dock att vi är beredda att omvärdera det mesta av det vi har lärt oss under åren. Vad dagens och morgondagens generationer beträffar måste vi upptäcka hur vi kan lära och lära om. ■

Upphottade bilar

TRELLEBORG Industrial Solutions har via sin partner Manga levererat tätningssprofilsösningsar för ett antal personbilsmodeller, inom ramen för två fordonsprojekt i Tjeckien.

Den första lösningen avsåg en tätning för stängskärmar för Audi A5 och Skoda Yeti. Packningen tillverkades i termoplastisk elastomer (TPE) i tyska Lathen.

Den andra lösningen var en motorhuvstättning för BO-projektet, avsett för Toyota Aygo, Peugeot 105 och Citroën C1. Tätningarna strängsprutades i Värnamo och försågs därefter med fäststift av plast i Skoczów, Polen.

NADCAP-ACKREDITERING

Trelleborg Sealing Solutions är den första volymtillverkaren av flygplansrätningar i Europa som har ackrediterats av Nadcap. Det är det europeiska excellenscentret för flygteknik i brittiska Tewkesbury som nu har fått den här viktiga ackrediteringen. Även Trelleborg Sealing Solutions anläggning i Fort Wayne, Indiana, USA, är ackrediterad.



Testad för Airbus A350

Världens kraftfullaste testbänk för hydrauliska stötdämpare har använts för att kvalificera tätningarna i landningsstället till flygplanet Airbus A350. Tätningssystemet klarade med glans 20 000 kompletta landningscykler plus ytterligare tester med is- och vattenbelastning.

Testbänken står i Trelleborg Sealing Solutions forsknings- och utvecklingscentrum i Stuttgart, Tyskland. Här kan företagets kunder få sina tätningar för kritiska tillämp-

ningar noggrant testade. Installerad i en specialutvecklad nedsänkning är testbänken med sina 18 ton och 260 kilowatt upphängd i en ställning som realistiskt kan simulera de rörelse- och spänningsmönster som uppstår i tätningar för hydrauliska stötdämpare i extremt krävande tillämpningar.

– Testbänkens uppgift är att simulera verkligheten så nära som möjligt i laboratoriet, säger Eric Seeling, ingenjören som ansvarar för konstruktionen.



NYTT ÅTERFÖRSÄLJAR-NÄTVERK

TRELLEBORG WHEEL SYSTEMS har lanserat USA:s första nationellt täckande nätverk för montering av industridäck. Servicekonceptet Interfit kombinerar det bästa inom industridäck med de bästa tjänsteleverantörerna. Genom att gå med

i programmet kan däckserviceföretag marknadsföra sig, få kommersiell och teknisk support samt tillgång till Trelleborgs IT-serviceplattform för att administrera sin verksamhet.

– Vi har också skapat ett samarbetsprogram för återförsäljare som förstärker erbjudandet ytterligare. Efter hand som återförsäljarna blir mer involverade får de ytterligare förmåner, till exempel förbättrad support och högre provisioner, säger programchefen Jason Canning.

Mer information och ansökan om att bli en del av Interfit Dealer Network finns på www.interfit-usa.com.



GIMBALFÄSTEN SKYDDAR OCH EFFEKTIVISERAR

Pumptillverkaren Ruhrpumpen har valt gimballfästen från Trelleborg Industrial Solutions för sin vatteninsprutningslösning för flytande naturgas i norska Gjerdrum. Lösningen ska installeras på Sevan Voyageur, ett speciellt konstruerat produktions-, lagrings- och avlastningsfartyg från Sevan Marine.

Trelleborgs gimballfästen fungerar som en trepunkts-upphängning med uppgift att skydda utrustningen från vibrationer och fartygsrörelser.

Isoleringsystem spelar en viktig roll för att skydda värdefulla installationer. Genom att reducera vibrationer, stötar och struktureller förbättrar systemet effektiviteten, säkerheten och arbetsmiljön.



Verksamheten med belagda vävar expanderar i Nordamerika

Trelleborg har förvärvat USA-företagen Uretek LLC och Archer Rubber Company LLC.

Uretek och Archer utvecklar och tillverkar uretanbelagda och gummibelagda textilier. Företagens produkter och lösningar används inom flygindustrin, hälso- och sjukvården, friluftsliv, statlig verksamhet samt inom försvarsindustrin.

Dario Porta, affärsområdeschef för Trelleborg Coated Systems, säger:

– Vi har förvärvat företag som äger enastående teknisk kunskap, som har fokuserad FoU och produktutveckling och som har stabila relationer med sina kunder. Förvärvet kompletterar vår befintliga verksamhet inom belagda vävar och breddar vårt produktutbud i Nordamerika.



Trelleborg är en världsledare inom specialutvecklade polymerlösningar. Vi tätar, dämpar och skyddar kritiska applikationer i krävande miljöer. Våra innovativa lösningar accelererar kundernas utveckling på ett hållbart sätt. Trelleborgskoncernen omsätter drygt 21 miljarder kronor och har verksamhet i över 40 länder. Koncernen består av fem affärsområden: *Trelleborg Coated Systems, Trelleborg Industrial Solutions, Trelleborg Offshore & Construction, Trelleborg Sealing*

Solutions och Trelleborg Wheel Systems. Trelleborgskoncernen äger dessutom 50 procent i TrelleborgVibracoustic, en global ledare inom antivibrationslösningar för personbilar och tunga fordon, med en omsättning på drygt 15 miljarder kronor och verksamhet i cirka 20 länder. Trelleborgaktien har sedan 1964 varit noterad på börsen, och listas på NASDAQ OMX Stockholm, Large Cap.

www.trelleborg.com

En lyftkudde från Trelleborg, med kapacitet att lyfta upp till 67 ton med hjälp av tryckluft.

En svart sjöstjärna?

Nej, svaret är mycket mer upplyftande än så. Om du inte kan gissa, kika till vänster.



Engineered solutions from space to seabed

EXPLORE AT WWW.TRELLEBORG.COM

Trelleborg is a world leader in engineered polymer solutions that seal, damp and protect critical applications in demanding environments. Our innovative engineered solutions accelerate performance for customers in a sustainable way.

Visit our showroom The World of Trelleborg at
www.trelleborg.com

TRELLEBORG GROUP