

**LOCTITE®**

# at work

Offizielles Loctite® Kunden-Magazin

Nr. 1/10



Entdecken Sie, wie der New Holland Mähdrescher CR 9090 in nur acht Stunden 551 Tonnen Getreide erntet

Lesen Sie mehr dazu auf Seite 8–11



**Henkel**

Grenzenlos



12

**Klassiker ganz neu**  
Ultimative Leistung für neue Möglichkeiten,  
Weiterentwicklung der Loctite® Bestseller  
243 und 270





**Cédric Berthod**  
 Vice President &  
 General Manager  
 Henkel General Industry  
 Europa

Liebe Leser,

Haben Sie sich je gefragt, welchen Zusammenhang es zwischen der modernen Bohrtechnik und der Katana, dem berühmten Samuraischwert, gibt? Oder wie die Nanotechnologie helfen kann, Kosten zu reduzieren, die durch Oberflächenreibung entstehen? In der dritten Ausgabe unseres Kundenmagazins "at work" möchten wir wieder einige besondere Einblicke mit Ihnen teilen. Einblicke, die unserem Spezialgebiet - der Klebstofftechnologie und Oberflächenbehandlung - noch mehr Tiefe und Faszination verleihen.

Wir nehmen Sie mit auf eine Reise in die Boxengasse der Formula Student, einem internationalen Konstruktionswettbewerb von Studenten für Studenten. Sie werden eine Straßenbahn kennen lernen, die zum Wahrzeichen einer europäischen Hauptstadt geworden ist, und Sie werden sehen, wie dieses Wahrzeichen auf den Einsatz der Klebstofftechnologie baut. Wir freuen uns auch, Ihnen in dieser Ausgabe unseres Magazins einen Weltrekordhalter vorstellen zu können: eine Maschine, die an einem Tag mehr Getreide ernten kann, als eine ganze Stadt in einem Jahr verbraucht.

Sie werden entdecken, welche Herausforderung es ist, einen Bestseller zu verbessern. Mit der Geschichte über unsere verbesserten Produkte Loctite® 243 und Loctite® 270 wollen wir Ihnen zeigen, wie wir uns dieser Herausforderung gestellt und daraus einen Erfolg gemacht haben.

Durch all diese Geschichten zieht sich ein gemeinsamer roter Faden: Alle beschäftigen sich damit, wie die Geschäftswelt sich dem ständigen schnellen Wandel anpasst. Zusammen mit unseren Kunden wollen wir diese spannende Entwicklung an vorderster Front mitgestalten. Wir freuen uns über die Gelegenheit, davon zu berichten und so unseren Beitrag für die Technik von morgen zu leisten. Lehnen Sie sich also zurück und genießen Sie die Reise!

Mit freundlichen Grüßen

Cédric Berthod



4

**Highlight: Formula Student**

Folgen Sie uns in die Boxengasse zu einem aufregenden sportlichen Wettbewerb für die Ingenieure von morgen.

18

**Leistungsbericht 6: Končar**

Bei einem Besuch in Zagreb lernen Sie die modernste und beliebteste Niederflur-Straßenbahn der Welt kennen.

8

**Leistungsbericht 5: New Holland**

Hightech bei der Ernte. Einblicke in die Fertigung eines Mähdreschers, der in acht Stunden bis zu 551 Tonnen Getreide dreschen kann und damit einen Weltrekord aufgestellt hat.

22

**Praktische Hinweise**

Einblicke online – Erleben Sie unsere Technologien noch anschaulicher und finden Sie das richtige Loctite® Produkt noch schneller.

14

**Trend-Bericht**

Wo Sie auch hinsehen, was Sie auch berühren – es ist die Oberfläche, die bestimmte Eigenschaften vermittelt. Erfahren Sie mehr über "die Haut der Dinge".

23

**Ausblick**

Was Sie unter anderem in der nächsten Ausgabe von Loctite® at work lesen können.

# Die Ingenieure der Zukunft



Ein Fahrzeug, das aussieht, als wäre es einer Liebschaft zwischen einem Formel-1-Rennwagen und einem Go-Kart entsprungen, rollt zur Rennstrecke. Der Fahrer hinter dem Lenkrad hält einen Schirm über sich, um sich vor den gleißenden Sonnenstrahlen zu schützen. Im Hai-fisch-Look komplett mit einer Schwanzflosse hinten am Cockpit ist das ungewöhnliche, in den Farben schwarz und rot gehaltene Fahrzeug wie ein wahr gewordener Traum für jeden, der schon einmal davon geträumt hat, ein Autorennen zu fahren.

Mit dem Hai tritt die Universität Padua bei der Formula Student Veranstaltung auf dem Hockenheimring an, einem der beiden deutschen Veranstaltungsorte für Formel-1-Rennen. Wie sein großes Vorbild reist der Formula-Student-Zirkus von Rennstrecke zu Rennstrecke. Für 2009 standen 4 Veranstaltungen auf dem Plan, darunter Hockenheim und Silverstone.

Bei einem Gang durch die Boxengasse in Hockenheim versteht man besser, warum die Formula Student so großes Ansehen genießt. Dekoriert mit den Nationalflaggen aller teilnehmenden Teams sind die Boxen von pulsierendem Leben erfüllt. Die Studenten, gleichzeitig Ingenieure und Mechaniker, legen letzte Hand an ihre Rennautos, während die anderen Team-Mitglieder an ihren Präsentationen für den Geschäftsplan arbeiten, einer der so genannten statischen Disziplinen.

## Mehr als ein Autorennen

Die Formula Student wird in drei statischen und sieben dynamischen Disziplinen ausgetragen. Bei den statischen Disziplinen geht es um die unternehmerischen Aspekte des Wettbewerbs, während in den dynamischen Disziplinen die Fähigkeiten und die Zuverlässigkeit der Fahrzeuge unter Beweis gestellt werden müssen. Die Fahrzeuge werden von Motorradmotoren angetrieben; das Team aus Padua

verwendet z.B. den Motor einer Kawasaki Ninja, um seine Spitzengeschwindigkeit von 130 km/h zu erreichen.

Das erfolgreichste Fahrzeug im diesjährigen Wettbewerb wurde von der Universität Stuttgart konstruiert, wo bekanntlich auch Deutschlands legendärer Autobauer Mercedes Benz seinen Sitz hat. Das Team aus Stuttgart war Gesamtsieger der Wettbewerbe in Deutschland, England und Italien. Das Fahrzeug, das diesen Erfolg geschafft hat, wurde von einem Honda-Motor angetrieben und beschleunigt in 3,7 s auf seine Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h.

Die Formula Student ist viel mehr als ein "besseres Seifenkistenrennen," erklärt Dr. Ludwig Vollrath, Geschäftsführer der VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik. "Es ist ein Konstruktionswettbewerb für junge Ingenieure. Auch der Spaßfaktor ist uns wichtig, und wir mögen originelle Ideen und Konstruktionen, aber die Formula Student ist nicht bloß ein Autorennen."

Der eigentliche Gewinn, den die Studenten aus der Formula Student ziehen, ist die Lernerfahrung. Es ist aber keinesfalls der einzige, denn die Veranstaltung schafft eine Plattform, die Unternehmen die Möglichkeit bietet, Beziehungen mit intelligenten und engagierten Studenten aufzubauen, die leicht ihre künftigen Mitarbeiter werden könnten.

## Darwin und der Schwarze Hai

Dementsprechend sind die Formula-Student-Tage bei Recruitern und Headhuntern sehr beliebt. Als selbstorganisiertes Team an der Lösung eines komplexen Problems zusammenzuarbeiten ist eine Lernerfahrung, an die kaum ein akademischer Lehrplan heranreichen kann. Es wird zwar nur eine imaginäre Konstruktion und Produktion von 1000 Fahrzeugen im Jahr simuliert, aber der finanziellen





Druck und der Geruch von verbranntem Gummi auf der Rennstrecke geben einen echten Hintergrund dazu ab.

Alle Teams präsentieren einen Geschäftsplan für ihre Projekt. "Der wahre Test für die unternehmerischen Fähigkeiten besteht in der Sicherung der Finanzierung," sagt Barney, Kapitän des Teams aus Cambridge. Die Größe des Budgets wirkt sich auf die Qualität des Fahrzeugs aus, genau wie in der echten Welt. Die Haifisch-Bauer, das Team aus Padua, gewannen den Preis für die beste Präsentation. Paolo, der als Marketing-Doktorand für die kaufmännische Seite zuständig war, beeindruckte die Jury mit einem professionellen und leidenschaftlichen Vortrag, der mit einem schlaun Darwin-Zitat begann und mit einer kostenlosen Runde Cocktails "Schwarzer Hai" endete.

mit Teilen und Beratung unterstützt und erhalten von den Universitäten eigene Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Andere, wie das indische Team von der Universität Mumbai, arbeiten mit einem Mini-Budget von €14.000. Diese schwierigen Umstände machen es nur noch eindrucksvoller, dass Team-Kapitän Ankit und die anderen es geschafft haben, einen Rennwagen zu bauen, der den Dauerbeanspruchungstest am Sonntag bestanden hat.

Ein weiterer großer Unterschied zwischen der Formula Student und einem normalen Autorennen besteht darin, dass es keine Geheimnisse gibt. In der Boxengasse herrscht eine Atmosphäre lässiger Kameradschaft; die Teams helfen sich gegenseitig aus und teilen ihr Wissen und ihre Ideen. Die



Das Gewinner-Fahrzeug des Teams von der Universität Stuttgart



Loctite® Ingenieur hilft Studenten bei der Reparatur eines Wärmetauschers



Das Team der Universität von Padua präsentiert seinen "Schwarzen Hai"



Studenten machen sich das umfangreiche Loctite® Wissen über die Klebstofftechnologie zu Nutze

### Von üppig bis mager

Noch eindrucksvoller als die von den Studenten entwickelte Überzeugungskraft ist ihr Engagement für das Projekt. Ein Auto zu bauen und als Rennteam zu agieren ist ein sehr aufwendiges Hobby, und alle Teams berichten, dass es irgendwann nicht mehr ohne 24-Stunden-Schichten geht. Die Teams arbeiten unter ganz unterschiedlichen Bedingungen. Einige werden von Sponsoren großzügig

meisten kampieren auf dem Gelände nahe an der Rennstrecke und genießen die Gelegenheit, sich mit gleichgesinnten Autonarren aus der ganzen Welt auszutauschen. Manchmal jedoch reicht selbst das gebündelte Wissen und Geschick der Ingenieure von morgen nicht aus, um dringende Probleme zu lösen. Dann war es gut, dass die Loctite® Ingenieure bei der diesjährigen Veranstaltung dabei waren, wie das Interview mit dem Henkel-Team zeigt ...

# Erste Hilfe für Rennwagen



In seinem ersten Jahr als Sponsor der Formula Student führte Henkel einen Preis für besondere Leistungen in seinem speziellen Fachgebiet ein. An dem Donnerstag, an dem der Henkel-Preis überreicht wurde, waren die Loctite® Spezialisten am Henkel-Stand bei den Teammitgliedern stark gefragt. "Heute morgen haben wir dem Team aus Saarbrücken bei einem Problem mit der Ölwanne geholfen," berichtet Alfred Kaltenbach, Regionaler Verkaufsleiter bei Henkel. Mitten im Interview mit Verkaufsleiter Kaltenbach kommt Vitus, Mechaniker bei der Universität Regensburg, an den Stand und braucht dringend Erste Hilfe von Loctite® für das Kühlsystem des Rennwagens.

Die Messlatte für den Gewinn des Henkel-Preises für den besten Klebstoff-Einsatz liegt hoch. "Wir wollen, dass die Klebstoffanwendung Teil der Konstruktion ist, nicht nur eine schnelle Lösung für Notfälle," sagt Rudolf Neumayer, Leiter des Bereichs Technischer Service Europa.

Normalerweise werden die Preise von Personen mit unterschiedlichem beruflichen Hintergrund vergeben, aber in diesem besonderen Fall besaßen nur die Loctite® Experten das nötige Fachwissen. Neumayer war sehr beeindruckt von dem, was er sah und hörte. "Es ist faszinierend. Sie setzen modernste Prüfmethode ein, ganz ähnlich wie die, welche wir selbst anwenden, und ich konnte einige Ergebnisse vergleichen, erklärt er. Anfangs war Stuttgart, das Team, das es geschafft hat, Hockenheim und den Gesamtwettbewerb zu gewinnen, ein Favorit für den Henkel-Preis, aber am Ende wurde er von den Juroren der Universität Zwickau zugesprochen.

## Radikale Gewichtseinsparung

Sebastian Fethke, der Ingenieurstudent, der im Zwickauer

Rennteam für den Klebstoffeinsatz zuständig ist, erklärt den Grund für die Entscheidung, auf diese Technologie zu vertrauen: "Wir wollten eine radikale Gewichtseinsparung. Das Modell von 2008 wog 261 kg. Durch den Einsatz von Klebstoffen wiegt das Modell 2009 nur 220 kg."

Das entspricht ziemlich genau dem Trend in der Autoindustrie, selbst wenn es hier andere Gründe für die neue Beliebtheit von leichten Straßenfahrzeugen gibt. Hohe Benzinpreise, die Verringerung von Emissionen und das Ziel der erhöhten Nutzung von Recyclingmaterial verlangen innovative Lösungen. Dementsprechend spielt die Leichtbauweise eine wichtige Rolle im Kfz-Karosseriebau.

Moderne Autokarosserien, aber auch Bauteile wie Türen, Dach und Kofferraumdeckel, werden mehr und mehr unter dem Aspekt der Gewichtsoptimierung betrachtet. "Beim Schweißen können nur gleichartige Werkstoffe miteinander verbunden werden. Klebstoffe sind besonders für die innovativen Leichtbau-Konstruktionen interessant, bei denen ungleiche Materialpaarungen zum Einsatz kommen," sagt Henkel-Spezialist Neumayer.

## Die Zukunft fährt elektrisch

2010 wird die Formula Student Electric eingeführt. Hier soll die Entwicklung von rein elektrischen Fahrzeugen innerhalb des Formula-Student-Rahmens gefördert werden. Der Wettbewerb für die Fahrzeuge der Formula Student Electric ist der gleiche wie für Formula Student, von einigen kleinen Modifikationen für die speziellen Bedürfnisse von Elektrofahrzeugen abgesehen. Dieser Schritt in Richtung nachhaltiger Technologien stellt eine zusätzliche Herausforderung für die Konstrukteure dar.

„Das Team aus Zwickau ist bereit, sich dieser Herausforderung zu stellen,“ sagt Sebastian Fethke. Er wird eine führende Rolle bei der Konstruktion des Elektroautos für die Saison 2010 spielen. „Das Fahrzeug wird um einiges schwerer werden als das jetzige, einfach wegen der Batterien. Deshalb werden wir wo immer möglich Klebstoffe einsetzen,“ erklärt Fethke, der die Konstruktion des Fahrzeugs für die Formula Student Electric zum Thema seiner Diplomarbeit machen wird.

„Hinter diesem Preis steht die Idee, das Bewusstsein für das Potential von Klebstoffen zu schärfen. Leider wird dieses Thema im normalen akademischen Lehrplan nicht immer mit der Aufmerksamkeit behandelt, die es verdient. Und das ist seltsam, denn beim Bau eines herkömmlichen Straßenfahrzeugs werden bis zu 20kg Klebstoffe verarbeitet,“ erklärt Christian Scholze vom Marketing-Team Henkel Europa.

### Rennsport mit Henkel

Scholze, Neumayer und das restliche Henkel-Team werden mit Freuden vernehmen, was Sebastian Fethke dazu zu sagen hat: „Es ist richtig, dass die Klebstofftechnologie im Lehrplan keine herausragende Rolle spielt. Aber seit wir begonnen haben, uns darüber zu informieren, um unseren Rennwagen zu verbessern, haben wir dieses Wissen immer mit anderen Studenten und Professoren geteilt.“

Das gesamte Team wurde zu einem Besuch ins Technologiezentrum Garching eingeladen, um das Potential der

Klebstofftechnologie noch besser kennen zu lernen. Rudolf Neumayer reservierte die beiden Tage in seinem engen Terminkalender, um sich selbst der Gewinner anzunehmen. Der Besuch begann mit einer Besichtigung des Technologiezentrums. „Die Studenten waren begeistert und sehr neugierig. Besonders unsere Prüfanlagen schienen sie zu faszinieren. Manchmal war es schwierig, sie zum Weitergehen zu bewegen,“ berichtet Neumayer.

Kernstück des Besuches war ein Workshop, der darauf ausgerichtet war, das Wissen der Studenten über das moderne Kleben zu erweitern. Nach dem Einführungsteil erhielten sie Aufgaben zugeteilt, bei denen sie das neue Wissen anwenden konnten. „Wir machten einen kleinen Wettbewerb daraus, und die Reaktion war großartig,“ sagt Henkels Leiter für den Bereich Technischer Service Europa. Aber das informelle Highlight war ein ganz anderes: Der Besuch auf einer Go-Kart-Bahn. Hier bekamen endlich alle Mitglieder des Zwickauer Teams die Chance, sich am Steuer eines Rennwagens zu versuchen - und nicht nur die beiden Piloten ihres Formula Student Fahrzeugs.



Studenten aus Zwickau im Labor des Henkel Technologie-Zentrums

Praktische Schulung von den Loctite® Experten für die Ingenieure von morgen

Das gesamte Zwickauer Team versuchte sein Glück beim Go-Kart-Rennen

Die Gewinner feiern den "Henkel-Preis für den besten Klebstoff-Einsatz"



# Die Ernte einfahren

Wie viel Getreide kann man in nur acht Stunden ernten? Die Antwort: 551 Tonnen – wenn man in dem Mähdrescher CR 9090 sitzt, der von New Holland in Belgien produziert wird. Die von dem CR 9090 eingebrachten 551 Tonnen haben im September 2008 sogar einen Guinness-Weltrekord aufgestellt.







die Bedingungen sind, unter denen die Kunden des Unternehmens arbeiten müssen: "Schließlich müssen Landwirte und Lohnunternehmer ihre Ernte in kürzester Zeit einbringen. Deshalb ist es so wichtig, dass unsere Mähdrescher zuverlässig arbeiten."

Eines der Geheimnisse, auf denen der Weltrekord beruht, ist die Doppelrotor-Technologie, die von New Holland für den neusten Mähdrescher verfeinert wurde. Die großen Doppelrotoren gewährleisten eine konkurrenzlose Durchsatzleistung. Aus den intensiven Forschungen der New Holland Entwicklungsingenieure sind voll integrierte Systeme hervorgegangen, welche die Gutflussgeschwindigkeit je nach Erntegut und Beladung des Mähdreschers optimieren.

Hier kommen die anaeroben Klebstoffe von Henkel ins Spiel. Um ein hohes Maß an Zuverlässigkeit zu gewährleisten, setzt New Holland eine ganze Reihe von anaeroben Produkten ein. "Wir verwenden Loctite® Produkte, um kritische Schraubverbindungen zu sichern, zum Beispiel am Siebkasten. Hier dürfen die Schraubverbindungen auch bei stärksten Vibrationen während der gesamten Lebensdauer der Maschine nicht versagen", erklärt Duquesne.

Mit am meisten beansprucht an diesen 600 PS starken Hochleistungs-Mähdreschern wird die bereits erwähnte, aus zwei Motoren bestehende Drescheinheit. Die Drescherschrauben werden mit dem hochfesten Schraubensicherungsprodukt Loctite® 270 gesichert. Weil diese Teile später schwer zugänglich sind, kann nur so gewährleistet werden, dass sie den extremen Vibrationen beim Dreschen standhalten, wenn die Maschinen bei der Erntearbeit oft wochenlang ununterbrochen im harten Arbeitseinsatz sind.

Die beiden 2,5 m langen Drescherrotoren werden von einem Zentralgetriebe angetrieben. Die Ingenieure von New Holland verwenden für die Welle-Nabe-Verbindungen Loctite® 638, einen hochfesten anaeroben Klebstoff. Mit Hilfe eines Aktivators härtet der Klebstoff im Nu aus und befestigt das Zentralgetriebe zuverlässig - selbst bei einem Durchsatz von bis zu 551 Tonnen in 8 Stunden.

#### Zuverlässigkeit ohne Zugeständnisse

Viele wichtige Komponenten der Mähdrescher von New Holland werden hydraulisch angetrieben und gesteuert. Bei der Montage des Hydrauliksystems wird Loctite® 542 angewendet, um selbst unter den härtesten Einsatzbedingungen Leckagen zu verhindern. Weil diese Loctite® Gewindedichtung damit einen störungsfreien und sicheren Betrieb der Maschinen gewährleistet, spielt sie eine wichtige Rolle in der hochmechanisierten Landwirtschaft von heute.

#### Mehr als bloße Kraft

Der Weltrekordhalter bietet neben seiner Produktivität und Leistungskraft noch eine Reihe von anderen interessanten Vorzügen. Die geräumige Kabine verfügt über eine Glasfläche von 5,8 Quadratmetern; durch eine hervorragende Isolierung wird der Lärm deutlich verringert, der durch den riesigen Motor und den Erntevorgang entsteht. "In die Kabine dieser Erntemaschine einzusteigen ist so, als würde man das Cockpit eines Flugzeugs betreten", sagt Peter Tylleman, Produktionsleiter für den CR 9090 im New Holland Werk in Zedelgem. Er möchte damit zum Ausdruck bringen, dass der Fahrersitz einer modernen High-Tech-Erntemaschine einen völlig anderen Sitzkomfort bietet als die Maschinen, an die ein Laie im Zusammenhang mit Landmaschinen denkt.

Der CR9090 ist ein gutes Beispiel dafür, wie der Fortschritt in der Informationstechnologie das moderne Leben verändert hat. Ähnlich wie beim GPS-Verfahren für Straßenfahrzeuge wird die Steuerung des New Holland Flaggschiffs durch das DGPS-Lenksystem (Differential Global Positioning System) unterstützt, und mehrere Überwachungssysteme gewährleisten einen gleichmäßigen, optimalen Gutfluss.

#### Extreme Vibrationen

Ein Henkel Aufnahmeteam bekam die Erlaubnis, einen Blick hinter die Kulissen der New Holland Produktion in Zedelgem, Belgien zu werfen. In einem Interview erklärt New Holland Ingenieur Frank Duquesne, wie schwierig

**LOCTITE**

## Leistung die bleibt

**Kunde:**  
New Holland

**Aufgabe:**  
Sicherung der Flansche am Hauptantrieb. Verhindern von Leckagen am Hydrauliksystem.

**Produkte:**  
Loctite® 515  
Loctite® 638  
Loctite® 242  
Loctite® 542





Die beiden 2,5 m langen Drescherrotoren werden von einem Zentralgetriebe angetrieben



Loctite Fügeklebstoff® 638 kommt bei den Welle-Nabe-Verbindungen zum Einsatz



Die Schrauben am Hauptantrieb des Dreschers werden fest angezogen, das ergibt maximale Sicherheit



Montage des Hydrauliksystems

Anaerobe Loctite® Produkte werden nicht nur wegen der vielen technischen Vorteile eingesetzt, die sie bieten, sondern auch, weil sie die Optimierung von Montageprozessen unterstützen. So wird z.B. die Flächendichtung Loctite® 515 bei der Vormontage verwendet, um die Achslager wirksam und kostengünstig gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit aus dem Waschprozess zu schützen. Damit wird ein teurer und zeitraubender Extraschritt vermieden, ohne die zuverlässige Funktion der Teile zu beeinträchtigen.

### Ergebnisse liefern

Aber die richtigen Materialien und Teile sind nur der erste Schritt. Die besten Bauteile nützen nichts ohne Menschen, die wissen, wie man sie am effektivsten einsetzt. Deshalb verwendet New Holland viel Zeit und Mittel auf die Schulung seiner Mitarbeiter. 2008 hat das Unternehmen ein neues Schulungszentrum für seine Mitarbeiter eröffnet.

“Henkel ist der einzige Lieferant, dessen Vertreter aus dem Schulungsplan nicht wegzudenken ist, weil New Holland den Klebstoffeinsatz als Schlüsseltechnologie in seinem Produktionsprozess erachtet“, erklärt Talitha van Drom, als Key Account Manager bei Henkel verantwortlich für die Zusammenarbeit mit New Holland. Ziel dieser Schulungen ist es, den Mitarbeitern von New Holland Hintergrundwissen über die Klebstofftechnologie zu vermitteln. “Wir konnten einige Missverständnisse beseitigen und Arbeitsabläufe flüssiger gestalten“, sagt van Drom, die die Schulungen selbst durchführt.

Die einzigartige Kombination aus Engagement für seine Mitarbeiter, Spitzentechnologie und robuster Bauweise macht die New Holland Produkte so erfolgreich. Henkel ist in langer Tradition den gleichen Werten verpflichtet - mit ein Grund, warum die beiden Unternehmen seit Jahren so gut zusammenarbeiten. Warum aber New Holland Henkel hauptsächlich als Schlüssellieferanten ausgewählt hat, das hat mit Ähnlichkeiten in der Philosophie rein gar nichts zu tun! Sondern vielmehr mit der einfachen Tatsache, dass Loctite® Produkte bei allen anspruchsvollen Aufgaben die erste Wahl sind – weil sie halten, was sie versprechen, egal wie schwierig zu lösen die Aufgabe ist.



Fertig montierte Räder – bereit für den nächsten Produktionsschritt



Viele wichtige Komponenten werden hydraulisch angetrieben und gesteuert



Frank Duquesne  
Kfz-Ingenieur – Mähdrescher-Flaggschiffe, New Holland

Loctite® wird bei unseren Maschinen für viele Anwendungen eingesetzt, weil Zuverlässigkeit für unsere Produkte sehr wichtig ist. Schließlich müssen Landwirte und Lohnunternehmer ihre Ernte in kürzester Zeit einbringen. Deshalb ist es so wichtig, dass unsere Mähdrescher zuverlässig arbeiten. Und deshalb setzen wir auch Loctite® Produkte ein, um kritische Schraubverbindungen zu sichern, zum Beispiel im Reinigungssystem. Hier dürfen die Schraubverbindungen auch bei stärksten Vibrationen während der gesamten Lebensdauer der Maschine nicht versagen.“

# Klassiker ganz neu

243 und 270, diese sechs Ziffern stehen für zwei der erfolgreichsten Produkte, die Henkel unter der Marke Loctite® vertreibt. Diese mittel- und hochfesten Schraubensicherungen in den legendären roten 50-ml-Flaschen sind für Henkels Industriekunden das, was Persil für den Verbraucher bedeutet. Einen Klassiker zu verbessern ist immer riskant, aber Henkel Product Manager Erik Edelmann und sein multifunktionales globales Team entschlossen sich trotzdem, es anzupacken.

Als Erklärung für diese Entscheidung sagt Edelmann: "Wir erkannten, dass die Kundenbedürfnisse sich geändert und weiterentwickelt hatten. Den ersten Beweis dafür lieferte eine Studie, die von Kollegen aus dem Technischen Service durchgeführt wurde. Im Anschluss daran verschickten wir einen Fragebogen an tausende von Kunden weltweit. So wurden drei Schwerpunkte für Verbesserungsansätze identifiziert: gute Funktionseigenschaften auf passiven Metalloberflächen, Öltoleranz und Temperaturbeständigkeit."

## Ein Image zu verlieren

Diese Vorgaben erhielten David Condrón und seine Kollegen im Henkel Technologiezentrum in Dublin: "Wie bei allen hochwertigen Produkten mit hohem Bekanntheitsgrad war auch die Verbesserung von Loctite® 243 und 270 ein Risiko. Wir konnten es uns nicht leisten, Kompromisse bei der Leistung einzugehen, und wir mussten dem Endkunden einen echten Mehrwert vermitteln," erklärt Condrón. Dieser Prozess nahm vom Anfang bis zum Ende mehr als zwei Jahre in Anspruch, und weltweit arbeiteten mehrere Henkel Wissenschaftler an dem Projekt.

"Unsere Prozesse sind weltweit integriert, deshalb konnten wir uns regelmäßig mit den anderen Zentren in den USA und in China beraten, sagt Patricia Cullen, Leiterin der Produktentwicklung in Dublin. "Dieses Projekt zur Verbesserung

von Loctite® 243 und 270 war ein Erfolg des globalen Teams, nicht nur der Gruppe in Dublin," fügt sie hinzu.

Loctite®, seit langem Marktführer für industrielle Klebe- und Dichtanwendungen, hat ein Image zu verlieren. Dementsprechend folgt der Entwicklungsprozess einem strengen und genau strukturierten Plan. "Wir legen jeden Schritt vorher fest, wir prüfen und kontrollieren mehrfach nach", sagt Condrón. "Es ist ein komplexer Prozess, an dem verschiedene Teams hier und in den anderen Zentren beteiligt sind", erklärt er. "Deshalb kontrollieren wir jedes Stadium mit größter Sorgfalt." Das schließt natürlich nicht aus, dass auch nach der "Trial and Error"-Methode experimentiert wird, wie bei allen anderen Aktivitäten, wo Kreativität im Spiel ist.

## Detektivarbeit

Wenn die Entwicklungsteams auf Probleme stoßen, die sie nicht selbst lösen können, wenden Sie sich an Paul O'Donohue von der Abteilung Materialprüfung und Analyse. Der rothaarige analytische Chemiker gebietet über eine eindrucksvolle Ansammlung von Maschinen und bezeichnet seine Abteilung gerne scherzhaft als Henkels eigenes "CSI"-Spurensicherungsteam.

"Wir haben hier hoch spezialisierte Anlagen, wie man sie normalerweise nur in großen Forschungsuniversitäten findet. Oder beim CSI," sagt er. Die Ähnlichkeit beschränkt sich



aber nicht auf die komplizierten Geräte und die roten Haare. Manchmal sind O'Donohues Aufgaben reine Detektivarbeit: er muss sich die Bestandteile und Rezepturen ganz genau ansehen. Sein Aufgabengebiet ist aber noch viel umfassender: Unterstützung bei der Entwicklung, Testen von Rohstoffen und Durchführen von detaillierten Analysen, die mit normalen Geräten nicht möglich wären.

#### Scale-up: der nächste Schritt

Wenn der Prototyp das Labor verlässt, hat das "Herumexperimentieren" ein Ende. Der Entwicklungsprozess ist aber noch keineswegs abgeschlossen. Der nächste Schritt ist die Pilotanlage, wo der Prototyp den Scale-up-Prozess durchläuft, d.h. er wird in größeren Mengen hergestellt. "Die Pilotanlage ist ein wesentlicher Schritt," sagt Condrón, "manchmal stoßen wir auf Probleme mit größeren Chargen, die im Labor nicht vorhersehbar sind."

Jede größere Henkel Produktionsstätte hat eine Pilotanlage, weil es lokale Unterschiede bei den Produktionsanlagen, Chargengrößen und Rohstoffen gibt, die Anpassungen notwendig machen können. Die Entwickler sind an diesem Prozess noch sehr stark beteiligt und beraten sich mit der Pilotanlage in Dublin und der übrigen Henkel-Welt, um einen störungsfreien Scale-up-Verlauf zu gewährleisten.

Nachdem aus der Pilotanlage das OK für Loctite® 243 und 270 erteilt wurde, starteten die Loctite® Spezialisten ein umfangreiches und rigoroses Prüfprogramm. Verschiedene Tests wurden in Bezug auf Eigenschaften durchgeführt, die mit dem bloßen Auge sichtbar sind, z.B. Farbe und Fluoreszenz. Aber das waren natürlich bei weitem nicht die einzigen. Bei der Testserie legten die Henkel Techniker und Spezialisten besonderes Augenmerk auf technische Eigenschaften wie Viskosität, Aushärtung und Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse.

#### Startklar

"Weil wir hier Verbesserungen an unseren Top-Sellern vorgenommen hatten, mussten wir unbedingt alles beim ersten Mal richtig machen. Daher war es unumgänglich, ausführlich zu testen, die Kunden zu informieren und zu bemustern," sagt Edelmann. Erst als die verbesserten Produkte diese anspruchsvollen internen Prüfungen erfolgreich durchlaufen hatten, verteilte Henkel Muster an Schlüsselkunden. "Die Kunden erhielten die Muster sechs Monate vor der Vermarktung, damit sie die verbesserten Produkte in ihren speziellen Anwendungen testen konnten," erklärt Edelmann.

Im September 2009 war endlich die Zeit für den letzten Schritt gekommen: die Vermarktung. Die verbesserten Produkte werden jetzt in Europa vertrieben und werden in Kürze auch die Märkte auf der restlichen Welt erreichen.

Das Interview mit Erik Edelmann und der Besuch im Henkel Technologiezentrum in Dublin zeigen es mehr als deutlich: Innovation ist harte Arbeit, die ohne das Engagement und die Begeisterung einer sorgfältig zusammengestellten Gruppe von Profis gar nicht möglich wäre.

Dem Kunden genau zuzuhören, die fortschrittlichsten Technologien einzusetzen und auf jahrzehntelange Erfahrungen zurückgreifen zu können: das sind zweifellos die Schlüsselfaktoren, die notwendig sind, um im Wettbewerb der industriellen Kleb- und Dichtstoffe die Nase vorne zu behalten.

**LOCTITE**
**Leistung  
die bleibt**
**Loctite® 243/270**

- geeignet für alle Metalle
- verbesserte Temperaturbeständigkeit
- verbesserte Öltoleranz





# Die Haut der Dinge

Vom ersten Moment unseres Lebens an schützt sie uns vor Hitze, Kälte, Wasser, Zugluft und Verletzungen. Sie erlaubt es uns, fest zuzupacken oder sanft zu berühren, und Verletzungen heilen von selbst: unsere Haut, das größte menschliche Organ. Technische Oberflächen, die der biologischen Haut nachempfunden sind, haben den Anspruch dauerhaft, umweltfreundlich und selbstheilend zu sein und einzigartige, abrufbare Qualitätsmerkmale zu besitzen.

## Das Goldene Zeitalter

Die Geschichte der Oberflächenveredelung beginnt in der Antike: ohne sie wäre das Vergolden von Ziergegenständen aus Silber, Kupfer und Bronze nicht möglich gewesen. Über Jahrhunderte hinweg zählten das Vergolden und Feuerverzinnen zu den wenigen Methoden, mit denen man Gegenstände mit einer funktionalen Metalloberfläche beschichten konnte. Darüber hinaus lassen aber einige antike Funde aus dem Irak - wie die Bagdad-Batterie - vermuten, dass schon vor mehr als 2000 Jahren eine industrielle Technologie genutzt wurde: die Galvanisierung. Aber der Weg von den ersten galvanischen Versuchen der Moderne, die Alessandro Volta 1800 durchführte, bis hin zu den heutigen energieeffizienten galvanotechnischen Betrieben war lang und beschwerlich.

In den beiden Weltkriegen und danach wurde die Oberflächenveredelung immer wichtiger, wegen des Rohstoffmangels besonders für den Korrosionsschutz. Maschinen, Schiffe und Flugzeuge mussten aber nicht nur wegen der steigenden Preise für Rohstoffe vor Korrosion geschützt werden, sondern auch im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und die Sicherheit der Anlagen und der Menschen, die von diesen Maschinen abhingen.

Als 1924 die galvanische Verchromung eingeführt wurde, war das sowohl technisch wie auch optisch eine Revolution. Die aufstrebende Automobilindustrie setzte sie eifrig und in verschwenderischer Weise ein, und Verbraucher schätzten den offenkundigen Luxus.

Moderne Industrieanlagen wären ohne die Kombination von Bauteilen mit speziellen Oberflächen nicht möglich.

Monolithisch aufgebaute Strukturen hätten nicht die Eigenschaften, die beschichtete Materialien besitzen - weder technisch, noch wirtschaftlich, noch ökologisch.

## Was moderne Bohrtechnik und ein Samuraischwert verbindet

Einige Eigenschaften müssen nicht unbedingt in dem gesamten Teil vorhanden sein, sondern nur an Oberflächen oder definierten Grenzflächen. Hohe Schmierfähigkeit z.B. wird nur an der Oberfläche gebraucht, ebenso wie gutes Reflexionsvermögen.

Andere Materialeigenschaften schließen sich gegenseitig aus, z.B. Härte und Bruchzähigkeit. Dieses Wissen wurde bei der Herstellung des traditionellen japanischen Katana-Schwertes genutzt. Mit seiner mehrfach gehärteten Oberfläche und dem elastischen Kern folgt es den gleichen Prinzipien, wie sie auch bei modernen Bohr- und Schneidsystemen und Baggerschaufeln eingesetzt werden.

Außerdem ist die Kombination eines geeigneten Basismaterials mit einer zusätzlichen Oberflächenveredelung häufig billiger als die Verwendung eines einzigen Materials, das die Eigenschaften beider Werkstoffe besitzt.



### Die Entwicklung von Standards

Im Laufe einer Geschichte, die über 4000 Jahre zurückreicht, haben Entwicklungen in der Eisen- und Stahlproduktion - wie der Dampfhammer (1838) und die Schmie-  
deprelle (1862) - die industrielle Massenverarbeitung von Metall ermöglicht. 2008 wurden 1,4 Millionen Tonnen Stahl produziert und verarbeitet. 10 Jahre davor waren es weniger als 800.000 Tonnen pro Jahr.

Die Lebensdauer und die entsprechenden Anforderungen an Eisen- und Stahlprodukte sind ganz verschieden:

- Werkzeug: 0–10 Jahre
- Autos: 12 Jahre
- Rohre und Rohrleitungen: 20 Jahre
- Große Industrieanlagen: 20–40 Jahre
- Gebäude, Brücken: 20–80 Jahre

Autokarosserien haben eine relativ kurze Lebensdauer, erfordern aber besondere Festigkeitseigenschaften bei niedrigem Gewicht und hoher Korrosionsbeständigkeit. Verbindungselemente in Autos, wie z.B. Schrauben, brauchen einen hohen Korrosionsschutz, müssen einen definierten Reibwert aufweisen und dürfen nicht versprüden. Andere Teile müssen außerdem beständig sein gegen Öle, Salze, Bremsflüssigkeiten oder Säuren. Im Industriebereich kann bei vielen Teilen eine längere Lebensdauer unerlässlich sein, auch weil die Teile eventuell höheren Belastungen standhalten müssen. Auf Industriearmaturen wirken mechanische Drücke von mehreren hundert bar ein, sowie ätzende Chemikalien, Säuren und Laugen, Abrieb, extreme Temperaturen, Temperaturschwankungen und Vibrationen.

Deshalb gelten für die industrielle Oberflächenveredelung u.a. die folgenden Kriterien:

- Schutz vor Korrosion
- Beständigkeit gegen Säuren, Laugen und bestimmte Chemikalien
- Schutz vor Wasserstoffversprödung
- Keine Strukturveränderung
- Niedriger Verschleiß durch mechanischen Abrieb
- Definierte Reibung
- Spannungsarmut
- Maßhaltigkeit
- Weiterverarbeitbarkeit
- Lackhaftung

### Leistung und Effektivität

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen hat die Größe der Industrieanlagen seit 1950 konstant zugenommen. Höhere Fertigungsgeschwindigkeiten und 24/7 Anlagennutzung potenzieren die Belastungen, die auf Material und Teile einwirken.



Präzisionsverbindungen von Rohren, Riemenscheiben, Ventilen und Drosselklappen, Schrauben mit definierter Lebensdauer und dauerhaft gesicherte Baugruppen sind die Voraussetzung für einen zuverlässigen, wartungsarmen und wirtschaftlichen Betrieb unter extremen Bedingungen:

- Auf einer Ölplattform werden pro Tag bis zu 250.000 Barrel Rohöl und 5,5 Millionen Kubikmeter Erdgas mit Drücken bis 500 bar verarbeitet.
- Tunnelbohrmaschinen mit einem Durchmesser von 14 m graben sich am Tag 40 m durch Kies und Granit und verarbeiten 1500 Tonnen Ausbruchmaterial pro Stunde.
- Papiermaschinen produzieren in drei Schichten 600.000 Tonnen Papier im Jahr; dabei laufen die Papierbahnen mit einer Geschwindigkeit bis zu 130 km/h.

### Autoindustrie als Pionier

Der deutlichste Schritt in der Oberflächenveredelung ist der Autoindustrie zu verdanken. Bis 1970 waren Karosserie und Lagerteile akut durch Korrosion gefährdet. Durch Rost verursachte Probleme waren ein echtes Sicherheitsrisiko im Verkehr.

Schon 1967 wurden bei Ford gelegentlich verzinkte Teile verwendet. Die Herstellung von verzinkten Metallblechen war seit Ende der 70er Jahre möglich. Die ersten voll verzinkten Fahrzeuge, die 1978 bis 1980 hergestellt wurden, waren die Modelle 924 und 911 von Porsche. Audi brachte 1985 das erste galvanisierte Modell auf den Markt. Mit dem Golf IV bot VW 1997 erstmals in der Geschichte des Automobils die gleiche Qualität für den Massenmarkt an. Parallel dazu stieg die durchschnittliche Lebensdauer eines Autos – trotz strenger gesetzlicher Vorschriften – von 7,9 Jahren (1960) auf fast 12 Jahre (2007).

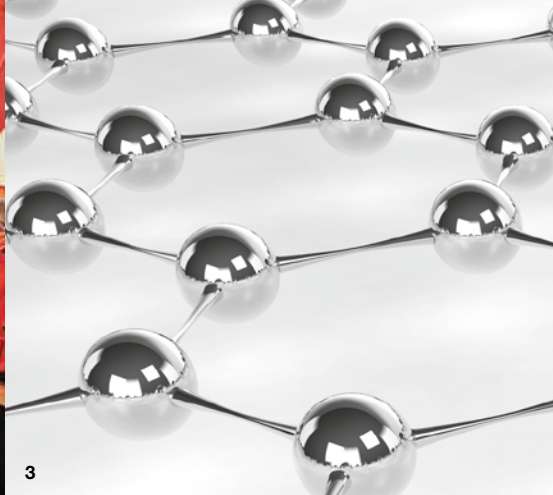
### Umweltschutz als treibende Kraft

Korrosionsschutz ermöglicht es, Rohstoffe länger zu benutzen und Metallschrott im Recyclingprozess zu verwerten. 2008 lag die Recyclingrate für Stahl bei 85%. Trotz steigendem Stahlverbrauch konnten so 50% des Rohmaterials eingespart werden. Korrosionsschutz kann aber auch problematisch für Gesundheit und Umwelt sein. Chrom VI ist zwar beinahe ideal zur Oberflächenveredelung geeignet – formstabil, korrosionshemmend, beständig gegen mechanische Beschädigung und selbstheilend – kann aber auch erbgutverändernd und krebserregend wirken.





2



3

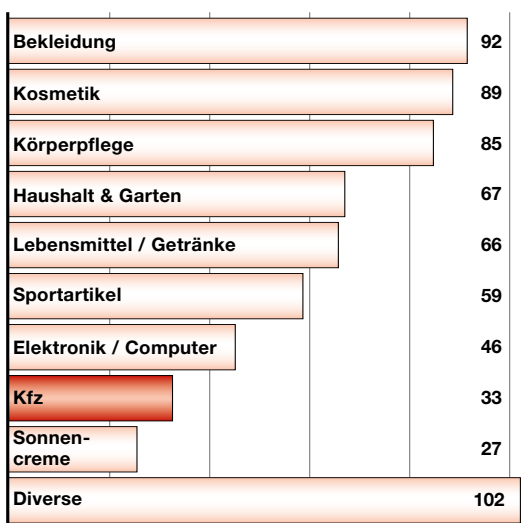
- 1) Galvanisierbad
- 2) Fahrzeug-Lackierung
- 3) Nanotechnologie

Die Einführung der EU-Richtlinien 2000/53/EC und 2002/95/EC RoHS gab den Anstoß dafür, den Ersatz von Chrom VI durch neue Technologien und die Entwicklung neuer Methoden für die Oberflächenveredelung voranzutreiben.

Umweltrelevante Herausforderungen für die Oberflächenveredelung ergaben sich aus den wachsenden Investitionen in Offshore-Windparks, Wellen- und Gezeitenkraftwerke sowie solarthermische Kraftwerke in Gebieten mit heißem Klima. Die Forderung nach dauerhafter Beständigkeit gegen aggressives und korrosives Meerwasser schafft völlig neue Herausforderungen für den technischen Entwicklungsprozess.

Auch der Bedarf an nachhaltiger Mobilität mit leichteren Fahrzeugen, energieeffizienten und schadstoffarmen Motoren, Wasserstoff- und Hybridtechnologie erfordern neue Werkstoffe. Ein gutes Beispiel dafür sind Flugzeuge, bei denen Leichtmetalle, Hochleistungsverbundwerkstoffe und Kevlar bereits seit einiger Zeit im Einsatz sind. Aber neue Prozesse sind mit Änderungen im Produktionsprozess verbunden; so werden Verbundwerkstoffe z.B. nicht geschweißt, sondern geklebt, und auch Lackierungsprozesse müssen entsprechend angepasst werden.

#### Verteilung von Verbraucherprodukten auf Nanobasis über diverse Anwendungsbereiche



Anzahl Produkte

Quelle: Woodrow Wilen Center

#### Entwicklungen für die Zukunft – Innovation auf mikroskopischer Ebene

Eine völlig neue Dimension der Oberflächenveredelung findet auf mikroskopischer Ebene statt. Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts verschlingen Reibung, Verschleiß und Energieverlust in den Industrieländern bis zu 4,5% des Bruttosozialproduktes. Oberflächen mit verminderter Reibung, wie sie durch die Anwendung von Nanotechnologie entstehen, eröffnen neue Wege in der Funktionalisierung von hoch belasteten Teilen. So können wesentlich stabilere und abriebfestere Oberfläche entstehen, die durch Kombination je nach Anforderung ein spezielles Eigenschaftsprofil bieten.

Neben der Verminderung von Reibung bringt die Nanotechnologie noch andere Vorteile:

- Entwicklung neuer Materialien, z.B. Graphen oder hochfeste Drähte
- Steuerung des Abperlverhaltens von wässrigen und öligen Flüssigkeiten
- Verhindert Ablagerungen
- Wirksam gegen Mikroorganismen
- Abdichtung von Kunststoffen und Lacken
- Bildung von selbstheilenden Oberflächen
- Und, nicht zu vergessen, die selbstreinigende Wirkung

In einigen Jahren werden wir über technische Werkstoffe verfügen, die nicht nur hervorragende physikalische und chemische Eigenschaften aufweisen, sondern auch Fähigkeiten haben, die wir von unserer eigenen Haut kennen und die einige Pflanzen und Tiere von Natur aus besitzen.

Dr. Oskar Villani, SDI-Research

**LOCTITE**

Leistung die bleibt

#### Glossar

**Nano:**  
10<sup>9</sup> = 0,000.000.001

**Mrd:**  
Milliarde 1 Milliarde =  
1.000.000.000

**Mio:**  
Millionen 1 Million =  
1.000.000

**24/7:**  
24 Stunden, 7 Tage pro  
Woche

**Barrel:**  
1 Barrel = 159 Liter  
oder 42 US-Gallonen

**km/h:**  
Kilometer pro Stunde,  
1 km ~ 0,62 Meilen



Eines von Zagrebs Wahrzeichen: die blaue Končar Straßenbahn



Die TMK 2200 bleibt bis zu 35 Jahre im Einsatz



Končar Electric Vehicles: die Produktion



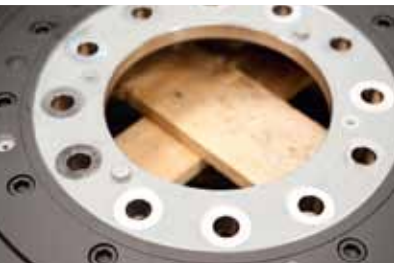
Die Räder einer Straßenbahn müssen bis zu 60 Tonnen Gewicht tragen können



# Ein Star als öffentliches Transportmittel

Nicht viele Straßenbahnen haben das Glück, eine eigene Online-Fangemeinde zu haben. Die TMK2200 Niederflur-Straßenbahn, von der kroatischen Firma Končar gebaut, hat eine. Auf YouTube bezeichnen die treuesten Fans der TMK2200 sie als "die beste Straßenbahn der Welt" und die "hübscheste Straßenbahn aller Zeiten".





Räder - bereit zur Weiterbearbeitung



Montage der Radaufhängung



Reinigung der Befestigungsschrauben für das Rad mit Loctite® 7063



12 Bolzen werden mit Loctite® 243 gesichert

**LOCTITE**

**Leistung die bleibt**

**Kunde:**  
Končar

**Aufgabe:**  
Herstellung einer sicheren Verbindung zwischen Radaufhängung und Drehgestell

**Produkte:**  
Loctite® 243  
Loctite® 2701

Das Bild mit der blauen Straßenbahn wird auch auf der offiziellen Webseite der kroatischen Hauptstadt groß herausgestellt. Die TMK 2200 ist das erste, was Sie beim Zugriff auf diese Seite sehen. Das zeigt deutlich, dass diese Straßenbahn zu einem Wahrzeichen von Zagreb geworden ist, eine moderne Ergänzung zu den historischen Sehenswürdigkeiten, für die die Stadt seit Jahrhunderten bekannt ist.

Ein öffentliches Transportmittel, das solche Begeisterung weckt, verdient eine nähere Betrachtung. Derzeit erwägen Städte in Finnland, Bulgarien, Serbien und Australien den Ankauf dieser Straßenbahn. Die Bahn wird in Zagreb produziert, und Henkel durfte einen Blick hinter die Kulissen werfen.

Igor Jagodić, Mitglied der Geschäftsführung von Končar Electric Vehicles, erklärt: "Končar ist ein Unternehmen mit langer Tradition in der Herstellung von Lokomotiven, Straßenbahnen und seit kurzem auch von Zügen." Končar braucht aber auch Partner, und Henkel ist ein wichtiger Partner. "Unsere Zusammenarbeit mit Loctite® Technikern ist in den letzten 5 Jahren immer enger geworden, als wir unser neuestes Produkt im Straßenbahnprogramm entwickelt haben: den Triebwagen TMK 2200," sagt Jagodić.

Die moderne Niederflur-Straßenbahn ist der ganze Stolz des patriotischen Kroatien, weil mehr als 70% der Teile im Land gefertigt werden - besonders die hochmoderne Elektronik.

Man identifiziert sich aber noch auf andere Weise mit diesem Wahrzeichen des modernen Zagreb. Mirjana Fulir, bei Henkel Leiterin des Bereichs Marketing Communications für Zentral- und Osteuropa, sitzt selbst in der kroatischen Hauptstadt und sagt: "Jeden Morgen, wenn ich zur Arbeit fahre und die Straßenbahnen vorbeifahren sehe, bin ich stolz. Wegen dieser kostbaren Tropfen Klebstoff, die an den wichtigsten Stellen der Bahn zum Einsatz kommen, habe ich irgendwie das Gefühl, diese Straßenbahn ist ein Teil von uns."

**Nicht bloß hübsch**

Eine attraktive Bahn, die so viele Anhänger hat, muss aber noch mehr zu bieten haben als gutes Aussehen. In Zagreb allein befördern die Straßenbahnen pro Jahr mehr als 200 Millionen Menschen. 500.000 fahren jeden Tag damit. Die Straßenbahnen von Končar bleiben bis zu 35 Jahre im Einsatz. Pro Fahrzeug wird eine Reparatur- und Wartungszeit von nur 5% vorgegeben. Um dieses Maß an zuverlässiger

Funktion zu erreichen, vertraut man in Zagreb bei der Produktion auf Loctite® Produkte. Die Räder einer Straßenbahn müssen bis zu 60 Tonnen Gewicht tragen können. Alle Teile dieser Räder müssen zuverlässig fixiert und gesichert sein.

Einer der Schritte bei der Radmontage ist das Sichern der Schrauben für die Erdungsbrücken. Jedes Rad ist aus drei Segmenten aufgebaut. Weil das Innensegment aus Gummi besteht, also einem elektrischen Isolator, ist zur Erdung der Straßenbahn ein Überbrückungsdraht erforderlich. Dies spielt eine extrem wichtige Rolle für die technische Funktion und Sicherheit. Die hochfeste Schraubensicherung Loctite® 2701 erzielt maximale Vibrationsbeständigkeit auf Edelstahl-Schrauben. Das ist nur ein Beispiel für die "kostbaren Tropfen" Klebstoff, die an den wichtigsten Stellen der Bahn zum Einsatz kommen.

Končar baut jetzt auch einen Niederflurzug. Man wird sehen, ob dieses neue Erzeugnis aus der Končar-Familie mit der allseits beliebten Straßenbahn TMK2200 gleichziehen kann. Das Unternehmen selbst, das 1921 gegründet wurde, ist ein gutes Beispiel für eine der Erfolgsgeschichten aus Mitteleuropa. Die Končar Gruppe besteht aus der Muttergesellschaft Končar Electrical Industry und 20 Tochtergesellschaften. Hauptinvestor ist der kroatische Staat über eine Reihe von Fonds;





Die 12 radialen Schrauben werden festgezogen, um das Rad zuverlässig zu sichern



Loctite® 2701 sichert 8 Edelstahl-Schrauben



Sichern der Schrauben an der Erdungsleitung



Das Drehgestell kann auf dem Fahrzeugkasten montiert werden

das Unternehmen befindet sich im wesentlichen im Staatsbesitz. 2008, das Jahr, in dem die Finanzkrise begann, war für Končar ein erfolgreiches Jahr. Sowohl bei Umsatz und Gewinn wie für den Export von Waren und Dienstleistungen wurde ein Anstieg verzeichnet.

### Ein Star und trotzdem kostenlos

Noch eine weitere interessante Tatsache gibt es über den Star im Zagreber öffentlichen Verkehr zu berichten: man kann kostenlos damit fahren! Seit kurzem muss man für die Beförderung im großzügig bemessenen Zagreber Zentrum nichts bezahlen. Als Erklärung für diese Entscheidung weist ein Beamter der Stadt darauf hin, dass man "damit den Autoverkehr im Zentrum reduzieren und Anwohner dazu ermutigen will, ihre Autos in öffentlichen Garagen außerhalb des Zentrums zu parken." Kroatien, das 2010 EU-Mitglied werden soll, scheint die Zeichen der Zeit gesehen und verstanden zu haben.

Bei dem Besuch des Henkel-Teams im Produktionswerk erwähnte Herr Kolman - bei Končar Electric Vehicles Leiter für Service und Vertrieb, dass er sich oft frage, ob es für Loctite® überhaupt eine Konkurrenz bei anaeroben Klebstoffen gibt. Er ist von Beruf Maschinenbauingenieur und arbeitet seit so vielen Jahren in der Technik, dass es, wie er selbst sagt, nicht höflich wäre, sie in Zahlen auszudrücken, und er erinnert sich sehr gut daran, dass es meistens, wenn eine Schraube gesichert oder eine Verbindung gedichtet werden musste, hieß: nimm Loctite dafür, denn irgendwie war Loctite® ein Synonym für anaerobe Klebstoffe.

Das passt hervorragend auf die erfolgreiche Partnerschaft zwischen zwei Unternehmen, deren Produkte und Marken mehr geworden sind als bloße Waren auf dem Markt. So wie die TMK2200 ein Wahrzeichen für Zagreb und ein Online-Star geworden ist, steht die Marke Loctite® als Synonym für Leistung, die bleibt - als ein Symbol für den Fortschritt in der Klebstofftechnologie.



Igor Jagodić,  
Produktionsleiter bei  
Končar Electric Vehicles  
und Mitglied der  
Geschäftsführung

"Končar ist ein Unternehmen mit langer Tradition in der Herstellung von Lokomotiven, Straßenbahnen und seit kurzem auch von Zügen. Unsere Produkte erfüllen immer die höchsten Qualitätsansprüche ebenso wie kundenspezifische Vorgaben. In Zusammenarbeit mit unserer eigenen Produktentwicklung erzielen wir hervorragende Ergebnisse. Dazu brauchen wir selbstverständlich zuverlässige Partner. Loctite® ist einer dieser Partner.

Unsere Zusammenarbeit mit Loctite® Technikern ist in den letzten 5 Jahren immer enger geworden, als wir unser neuestes Produkt im Straßenbahnprogramm entwickelt haben: den Triebwagen TMK 2200. Wir verwenden Loctite® Produkte für Anwendungen, die maximalen dynamischen Belastungen standhalten müssen, z.B. am Fahrgestell. In der Phase der Inbetriebnahme hat sich gezeigt, dass Loctite® die richtige Wahl war, denn wir hatten absolut keine Probleme. Ich kann mit Sicherheit behaupten, dass wir in Zukunft noch enger zusammenarbeiten werden, besonders bei der Entwicklung unseres neuesten Produktes, unserem Zug. Zusammen mit Loctite® werden wir bestimmt noch weitere neue Produkte entwickeln."

**KONČAR**

# Wissen gewinnt

Ganz gleich, ob Sie ein neues Produkt entwickeln oder bestehende Anlagen effizient am Laufen halten wollen - Loctite® Produkte helfen Ihnen dabei. Entdecken Sie die umfassenden Möglichkeiten von Lösungen und Innovationen mit anaeroben Loctite® Produkten, und finden Sie das richtige Produkt für Ihre Anwendung. Besuchen Sie die Loctite® Web-Plattform, von Technikern - für Techniker: [www.loctitesolutions.com](http://www.loctitesolutions.com)

Sehen Sie sich spannende Anwendungsvideos an: unsere Kunden teilen ihre Erfahrungen



Finden Sie Ihre ganz spezielle Produktlösung zum Schraubensichern oder Gewindedichten, zum Flächendichten oder zum Fügen von Welle-Naben-Verbindungen.

Bestellen Sie die nächste Ausgabe unseres Kundenmagazins "at work" unter: [www.loctitesolutions.com](http://www.loctitesolutions.com)

Für die Küchen von Königshäusern und Hollywood-Stars. Wir zeigen Ihnen, wie Loctite® die weltweit exklusivsten Herde noch besser macht.



## ... In Kürze

Entdecken Sie die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen "KAMAZ-Master" Team und Henkel Russland beim weltweit größten Off-Road Sports Event.





## Imprint

### Publisher

**Henkel AG & Co. KGaA**  
**Adhesive Technologies**  
Henkelstraße 67  
40191 Düsseldorf  
Germany  
[www.henkel.com](http://www.henkel.com)

### Editorial Department

Marketing Communications:  
Christian Scholze  
Caroline Sach  
Jutta Haag

### Contact

Jutta Haag (Project lead)  
Phone: +49-211-797-7304  
[Jutta.Haag@henkel.com](mailto:Jutta.Haag@henkel.com)

### Creation

blösch.partner  
Werbeagentur GmbH  
[www.bloesch-partner.de](http://www.bloesch-partner.de)

### Henkel AG & Co. KGaA

Standort München  
Gutenbergstraße 3  
85748 Garching  
Tel: +49 89 9268 0  
Fax: +49 89 910 1978

[www.loctitesolutions.com/de](http://www.loctitesolutions.com/de)

### Henkel & Cie AG

Division Loctite  
Salinenstraße 61  
CH-4133 Pratteln  
Tel: +41 61 825 70 00  
Fax: +41 61 825 0303

[www.loctitesolutions.com/ch](http://www.loctitesolutions.com/ch)

### Henkel Central Eastern Europe

Erdbergstraße 29  
A-1030 Wien  
Tel: +43 1711040  
Fax: +43 171104 2523

[www.loctitesolutions.com/at](http://www.loctitesolutions.com/at)