

VERNETZT
VIRTUELLE DATEN-
WELTEN SICHER
BEHERRSCHEN

ERFOLGSSTORY
DER DIESEL – EINE
IDEE, DIE BIS HEUTE
ZÜNDET

FACHKRÄFTE
CAIRN STARTET
AUSBILDUNGS-
PROJEKT IN INDIEN

IN DER DATENWOLKE ARBEITEN? ABER SICHER!

ALLE DATEN, jederzeit und überall: Die Vorteile mobiler Kommunikation sind unbestreitbar und verändern unseren Alltag täglich mehr. Doch Mobilgeräte und Dienste wie Cloud-Computing sind auch der Albtraum vieler IT-Abteilungen. Schließlich wird es so immer schwieriger zu kontrollieren, wer wann auf welche Daten zugreift. Kein Zweifel also – eine weltweit vernetzte IT birgt für Unternehmen große Herausforderungen in puncto Sicherheit. Doch nicht mitzumachen verbietet sich. Die Effizienzgewinne moderner IT-Technologien sind hierfür zu groß. Der einzig richtige Ratschlag für den Einstieg in die Cloud lautet daher: Risiken minimieren. Einen Schritt in diese Richtung geht die Deutsche Börse Cloud Exchange. Das Tochterunternehmen der Deutschen Börse startet 2014 den Handel von Speicherkapazität und Rechenleistung solcher Cloud-Anbieter, die ein umfassendes Zulassungsverfahren unter den Aspekten Datenschutz und Datensicherheit bestanden haben. Das schafft Orientierung. Lesen Sie mehr darüber, wie sehr IT unseren Alltag bestimmt und warum kein Weg an der Cloud vorbeiführt (ab Seite 4).



04



18



24



28



16



30

Weltweit bewegt Unternehmen auch das Thema Energieeffizienz. Hier haben gerade deutsche Firmen – nicht zuletzt aufgrund hoher Energiekosten – bemerkenswerte Erfolge erzielt. So stellt sich Berzelius Stolberg, eine der größten Bleihütten weltweit, seit den 1990er Jahren freiwillig den Anforderungen aller relevanten Energiemanagementsysteme. Das Ergebnis: Berzelius hat in einzelnen Verfahrensschritten bis zu 66 Prozent Energie eingespart (Seite 28).

Zudem berichten wir über ein weltweit einzigartiges Pilotprojekt zur CO₂-freien Paketzustellung mit Elektrofahrzeugen (Seite 20) und fragen pünktlich zur Weihnachtszeit Playmobil-Chefin Andrea Schauer, warum Playmobil auch nach 40 Jahren immer noch die Kinderherzen höher schlagen lässt (Seite 30).

Ungewohnte Einblicke bieten wir Ihnen schließlich künftig mit unserer neuen Serie „Die Welt der Labore“. Den Auftakt macht unser Umweltlabor in Köln, wo zum Beispiel Hagelkörner auf Wohnmobildächer prallen und Bauteile von Offshore-Anlagen im Salznebel stehen (Seite 16).

Jetzt wünsche ich Ihnen viele neue Einsichten und viel Vergnügen mit unseren Geschichten,

Dr. Manfred Bayerlein



Dr.-Ing. Manfred Bayerlein,
Vorstandsvorsitzender TÜV Rheinland AG

WISSEN

- 04 Brennpunkt: Informationssicherheit** Vernetzte Welt – Fluch und Segen
- 06 Brennpunkt: Cloud** Deutsche Börse Cloud Exchange am Start
- 10 Brennpunkt: Vernetztes Auto** Wie Menschen und Autos sicher kontakten
- 12 Brennpunkt: Mobiles Arbeiten** Nicht immer gesund, sogar gefährlich
- 18 Nicht von Pappe** Eine global gültige Methode ermittelt den CO₂-Fußabdruck von Produkten
- 24 Eine Frage des Drucks** Diesel ist nicht mehr gleich Diesel. Wie Additive einen Kraftstoff veredeln

REGIONEN

- 16 Drinnen testen, was draußen passiert** Das Umweltsimulationslabor kennt jedes Wetter und prüft, wie Produkte darauf reagieren
- 20 Bonn liefert elektrisch** Per StreetScooter startet die Deutsche Post die CO₂-freie Paketzustellung
- 22 Fachkräfte Fehlanzeige** Schwellenländer suchen fertige Mitarbeiter – aber keiner will ausbilden. Das Cairn-Projekt hilft weiter
- 28 Nackte Füße sind tabu** Ein Besuch in der Bleihütte Berzelius, die beim Energiemanagement erstaunliche Erkenntnisse gewonnen hat

KÖPFE

- 30 Playmobil-Macher** Warum Playmobil auch nach 40 Jahren immer noch die Kinderherzen höher schlagen lässt und zudem die Natur schont

BLICKPUNKT

- 14** Der moderne Pilger fährt per Metro nach Mekka, das Fort Pitt Block House erhält eine Röntgenuntersuchung und weitere Neuigkeiten. Außerdem: wichtige TÜV Rheinland-Termine auf einen Blick



An der Börse spielt IT-Technologie eine große Rolle. 2014 hält an dem größten Handelsplatz nun auch die Cloud Einzug.

EINE WOLKE AM BÖRSENHIMMEL

OB BUSINESS, INDUSTRIE, Kommunikation oder Unterhaltung: Die Informationstechnologie hat überall Einzug gehalten. Der Mensch ist jederzeit erreichbar, Informationen und Nachrichten sind von überall her abrufbar: Die Welt ist so vernetzt wie nie zuvor. IT-Technologie beeinflusst unsere Art zu kooperieren, zu kom-

munizieren und zu konsumieren. Sie verringert Distanzen, alles und jeder ist mobil und steht mit anderen in Verbindung. Geräte, Anwendungen, Daten, Smartphones und Tablets schenken uns neue Freiheiten. IT-Technologien wie die Cloud treiben diese Entwicklung noch weiter voran, denn sie sind die Basis für neue Business-



> **INTELLIGENTE STRATEGIEN MIT DER CLOUD:**

Was Unternehmen auf dem Weg in die Datenwolke beachten sollten und welche Innovation die Deutsche Börse 2014 mit Unterstützung von TÜV Rheinland anbietet.

> **INTELLIGENTER UMGANG MIT MOBILEN GERÄTEN:**

Wie Betriebe den Einsatz von Smartphone und Tablet in puncto IT-Security absichern und warum im Umgang damit ein Umdenken der Führungskräfte wichtig ist.

> **INTELLIGENTE FORMEN DER MOBILITÄT:**

Total vernetzt und ständig online – wird auch das Auto zum mobilen Endgerät? Welche Sicherheitsrisiken ergeben sich daraus?

Konzepte und auf dem besten Weg, zu einem Schlüsselfaktor für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen zu werden. Die Cloud kann das wirtschaftliche Wachstum ankurbeln, Prozesse effizienter gestalten und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen steigern. Und das in Zukunft noch leichter. Denn im ersten Quartal 2014 startet die Deutsche Börse Cloud Exchange mit dem Handel von Speicherkapazität und Rechenleistung, der

so einfach sein wird wie der mit Rohstoffen. Doch das ist nur eine Seite der Informationstechnologie. Denn proportional zu den Chancen nehmen auch die Risiken innerhalb einer vernetzten Welt zu. Deshalb wird der Bedarf an komplexen Sicherheitslösungen wachsen. Warum Unternehmen trotzdem den Schritt in die vernetzte Zukunft wagen sollten und wie sie die richtigen Experten finden, lesen Sie auf den folgenden Seiten. <<



VIRTUELLE WELTEN SICHER BEHERRSCHEN

**DIE DATENWOLKE IST TOT, ES LEBE DIE DATENWOLKE!
DAS MISSTRAUEN IST GROSS, ABER DIE VORTEILE
SIND STÄRKER. WIE SICH KLEINE UND MITTEL-
STÄNDISCHE UNTERNEHMEN AM BESTEN AUF DEN
WEG IN DIE CLOUD VORBEREITEN.**

„IST PRISM DAS ENDE DER CLOUD?“ – „NSA schadet dem Cloud-Computing“ – im Dunst der Geheimdienstaffäre überschlugen sich viele Medien mit Nachrufen auf eine der wichtigsten IT-Technologien dieses Jahrzehnts. Aber die Gegner irren: Cloud-Computing ist weder auf dem Weg zum Friedhof noch auf der Intensivstation. Marktstatistiken und Prognosen zeigen: Die Evolution zur Cloud ist unumkehrbar. Obwohl das Misstrauen ausgeprägt ist, werden Services aus der Datenwolke immer stärker nachgefragt. Analysten erwarten bis 2016 einen explosiven Anstieg von Cloud-Projekten in großen und mittelständischen Unternehmen Europas sowie Nordamerikas. Die Vorteile sind eben stärker als die Vorbehalte: Einsparungspotenziale, eine höhere Kosteneffizienz und Flexibilität sowie neue Formen der Kollaboration in Unternehmen.

Orientierung mit dem „Certified Cloud Service“

Der Weg in die Cloud ist für Unternehmen nicht immer ein leichter Schritt. „Die IT muss lernen, loszulassen und trotzdem die Kontrolle zu behalten“, erklärt Hendrik A. Reese, Experte für den Bereich Cloud bei TÜV Rheinland. „Früher ging es darum, IT-Maßnahmen selbst umzusetzen und Infrastrukturen zu beherrschen. Heute steht das Management der virtuellen Welten im Fokus“, sagt er. IT-Entscheider stünden vor strukturellen Fragen wie: Wann wird es Zeit, auf Cloud-Services umzusteigen? Sinnlos ist es, das Problem auszusetzen. „Reagiert die interne IT nicht auf die Anforderungen, beschaffen sich die Fachabteilungen oft im Alleingang bestimmte Cloud-Dienste. Damit entsteht eine Schatten-IT, das Risiko gravierender Sicherheitslücken und Brüche im Gesamt-IT-Portfolio“, so der Experte. Denn irgendwann ist nicht mehr nachzuvollziehen, wer von wo auf Daten zugreift. „Grundsätzlich gilt: Bevor sich ein Unternehmen für eine Cloud entscheidet, sollte es seine Ziele klar definieren“, weiß Monika Gül, Kunden-

beraterin für Großkunden bei TÜV Rheinland. Betriebe sollten prüfen: Ist die vorhandene Infrastruktur für die Integration von Cloud-Lösungen geeignet? Einsparpotenziale sollten vorher gut durchgerechnet werden. Wer größtmögliche Informationssicherheit und Qualität in Service und Performance sucht, kann sich bei der Auswahl des Providers an Zertifikaten orientieren, aber Prüfsiegel ist nicht gleich Prüfsiegel. Die zurzeit international umfassendsten Anforderungen erhebt das Zertifikat „Certified Cloud Service“ von TÜV Rheinland. Die Sicherheit der Cloud-Anbieter wird sowohl nach konzeptionellen und funktionellen als auch nach technischen Aspekten geprüft, mögliche Risiken in der Architektur lassen sich so erst aufdecken.

Leistungsversprechen genau prüfen

Ein weiterer Knackpunkt: die Vertragsgestaltung zwischen Cloud-Anbietern und Unternehmen. Größtes Augenmerk sollte den Service-Level-Agreements (SLA) gelten: Sie beschreiben die quantitativen und qualitativen Leistungen des Cloud-Providers – und auch die Folgen, falls der Cloud-Service nicht erbracht wird. „SLA geben Auskunft über die Leistungsfähigkeit des Providers und auch Hinweise auf mögliche Konflikte“, so Hendrik Reese.

Bevor Unternehmen ihren Vertrag unterschreiben, sollten sie sich über die rechtlichen Gegebenheiten des Landes informieren, in dem die Daten gespeichert werden. „Der staatliche Zugriff auf Daten in der Cloud lässt sich in keinem Rechtsstaat der Welt verhindern. Auch nicht in Deutschland.“ Wer kein Cloud-Know-how im Hause hat, sollte sich frühzeitig externe Unterstützung holen. Dies ist eine gute Grundlage, um Cloud-Lösungen erfolgreich einzuführen, zu managen und die wirtschaftlichen Vorteile der Cloud sinnvoll umzusetzen. <<

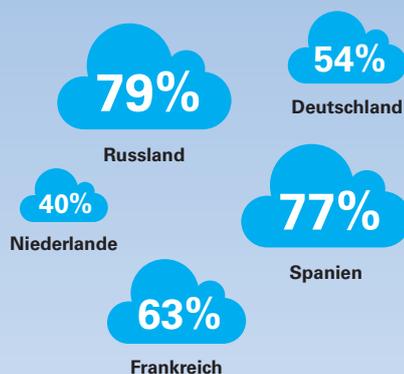
Prüfsiegel ist nicht gleich Prüfsiegel

PROGNOSTIZIERTER UMSATZ MIT CLOUD-COMPUTING IN EUROPA



NEUE CHANCEN AUF DEM RÜCKEN DES BULLEN

ANTEIL KLEINER UND MITTELSTÄNDISCHER UNTERNEHMEN, DIE CLOUD- COMPUTING NUTZEN



Quelle: Dynamic Markets



INFORMATIONEN:
Hendrik A. Reese
hendrik.reese@
de.tuv.com
+49 174 1880252
www.tuv.com/
cloud



NOCH IST ES zeit- und kostenintensiv, sich einen Marktüberblick über Cloud-Dienstleistungen zu verschaffen und bedarfsgerecht einzukaufen. Ab dem 1. Quartal 2014 soll sich das ändern. Dann startet die Deutsche Börse Cloud Exchange (DBCE) mit dem Handel von IaaS-Ressourcen (Infrastructure as a Service). Konkret geht es im ersten Schritt um Storage- und Compute-Leistungen, also Speicherkapazität und Rechenleistung.

Wählen kann der Käufer zwischen unterschiedlichen Vertragslaufzeiten, Volumen, Lieferort sowie dem Rechtsraum, in dem die Daten gespeichert werden. Interessant ist die Plattform auch für die Öffentliche Verwaltung und für Forschungseinrichtungen, die für einen bestimmten Zeitraum IT-Ressourcen benötigen oder sie bei Überkapazitäten auch wieder verkaufen möchten.

Zu den Partnern des weltweit unabhängigen und neutralen „Cloud Marketplace“ zählen namhafte Unternehmen wie Equinix, Host Europe, T-Systems und weitere nationale und internationale Unternehmen. Experten erwarten zu-

sätzliche positive Impulse für den Cloud-Computing-Markt, denn die Handelsplattform räumt auf mit bisherigen Hemmschwellen: Alle Provider durchlaufen ein Zulassungsverfahren, das TÜV Rheinland gemeinsam mit der Deutschen Börse konzipiert hat. Auf diese Weise kann der Käufer ein hohes Maß an Qualität und Zuverlässigkeit der Cloud-Services aufseiten der Provider voraussetzen.

Neue Standards

Daneben wird die DBCE auch Vertragsbedingungen, Prozesse und Abrechnungsverfahren so standardisieren, dass der Kunde eine Vielzahl von Anbietern miteinander vergleichen kann und eine völlig neue Transparenz mit tagesaktuellen Preisen entsteht.

Analysten rechnen vor diesem Hintergrund mit langfristigen Kostensenkungen und neuen interessanten Preismodellen. Die Einheiten des Services sind beliebig skalierbar, das heißt, auch kleine Anbieter und Käufer sind in der Lage, sich auf dem Cloud-Parkett zu bewegen. Und das schneller, flexibler und qualitativ hochwertiger als bisher. <<

Die Deutsche Börse Cloud Exchange bietet ein hohes Maß an Qualität und Zuverlässigkeit der Cloud-Services.

AB 2014 WIRD ES DEUTLICH EINFACHER, SERVICES AUS DER DATENWOLKE ZU BEZIEHEN: ÜBER DEN „DBCE MARKETPLACE“ DER DEUTSCHEN BÖRSE.

CLOUD WIKI: WAS IST EIGENTLICH ...?

SaaS = Software as a Service – Die häufigste Form des Cloud-Computings: Software in Form von Programmen oder Services wird nicht als Lizenz an den Nutzer verkauft, sondern der User nimmt die Software per Browser nach Bedarf ab, die Leistung lässt sich jederzeit erweitern. Das Modell wird auch Software on Demand (Software bei Bedarf) genannt. Typische Beispiele: Google Docs und Google Mail, Microsoft Office oder die Adobe Creative Cloud, Salesforce oder Virens Scanner.

IaaS = Infrastructure as a Service – Dabei handelt es sich um die Bereitstellung von Ressourcen wie Rechner, Netzwerke oder Speicher. Mit IaaS gestalten sich Nutzer frei ihre eigenen virtuellen Computer-Cluster und sind daher für die Auswahl, die Installation, den Betrieb und das Funktionieren ihrer Software selbst verantwortlich. Beispiele: Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) oder die Sun Cloud.

PaaS = Platform as a Service – Damit lässt sich Rechnerinfrastruktur nach Bedarf mieten, der Server steht nicht mehr im Unternehmen, sondern beim Cloud-Service-Provider. Diese Form des Cloud-Computings nutzen vor allem Unternehmen, die eigene Software-Anwendungen entwickeln. Der Vorteil: besonders flexibel, dynamisch anpassbare Rechen- und Datenkapazitäten. Beispiel: das Web-Betriebssystem Google Chrome.

Public Cloud = Eine Public Cloud wird von einem Provider betrieben, der seine Dienste offen über das Internet für jedermann zur Verfügung stellt. Der Kunde erhält Zugang über eine sogenannte Backend-Applikation. Beispiele: Google Docs oder Webmailer-Angebote.

Private Cloud = Eine Private Cloud wird vollständig von einem Unternehmen betrieben. Der Zugang erfolgt über das firmeneigene Intranet und wird nur nach Log-in und Authentisierung gewährt. Die Private Cloud ist auf die Anforderungen des Unternehmens zugeschnitten. Gründe für den Betrieb einer privaten Datenwolke: eine höhere eigene Kontrolle über die Datensicherheit und Datenspeicherung.

Hybrid Cloud = Die Mischform aus Private und Public Cloud. Bestimmte Services werden von öffentlichen Anbietern via Internet abgerufen, sensible Anwendungen oder Daten werden im Unternehmen betrieben bzw. verarbeitet. Die Herausforderung besteht darin, sowohl die zu verarbeitenden Daten als auch die Geschäftsprozesse konsequent in kritisch und unkritisch zu klassifizieren und zu trennen.

MOBILITÄT IN NEUER DIMENSION

DIE ZUKUNFT DES AUTOS IST VERNETZT. OB SIE ERFOLGREICH IST, IST AUCH EINE FRAGE DER INFORMATIONSSICHERHEIT.

EIN AUTO, DAS ALLEIN einen Parkplatz sucht oder mit einem anderen kommuniziert – in Zukunft sind Fahrzeuge vollständig vernetzt und vollautomatisiert: Intelligente 360-Grad-Sensorik sorgt dafür, dass das Fahrzeug automatisch Schritt fährt im Stau, jedes Unfallrisiko entschärft, bevor es überhaupt entsteht, Verkehrsteilnehmer rechtzeitig erkennt und Verkehrszeichen versteht. Autos suchen sich gleich die richtige Lücke. Im Asphalt eingelassene Chips registrieren die Verkehrsströme und senden die Daten an die Fahrzeuge. Bei der autonomen Mobilität und dem total vernetzten Verkehr sinken so Unfallzahlen und Kraftstoffenergieverbrauch. Beim völlig autonomen Fahren wird der Fahrer zum Passagier, der noch Zeit hat für andere Dinge: fernsehen, lesen oder E-Mails abfragen. Sprachgesteuertes Internet und Social Media sowie die Steuerung von Komfortfunktionen wie Regler der Klimautomatik im Auto über mobile Geräte halten bereits Einzug ins Cockpit. Eine faszinierende Zukunft, die den verstärkten Einsatz von IT-Lösungen im Fahrzeug voraussetzt – und damit auch die Frage nach der Verwundbarkeit

und den Schwachstellen in diesen Systemen aufwirft. Setzt die Automobilindustrie demnächst auf IT-Standards? Werden über die Kommunikationsschnittstellen im Auto eingeschleuste Schadprogramme die digitale Motorsteuerung oder die Kontrolle über Notbrems- oder Lenkassistent übernehmen können? Ist das Auto künftig nichts anderes als ein „mobiles Endgerät“ mit einer Firewall, auf dem Apps laufen – mit allen Erfordernissen der IT-Security in Bezug auf Technologie und Prozesse, mit Blick auf die Integrität und Vertraulichkeit von User-Daten und noch dazu mit Relevanz für den Straßenverkehr? Um auch für die vernetzte Mobilität der Zukunft innovative Lösungen und Konzepte anbieten zu können, haben sich die Spezialisten für Informationssicherheit von TÜV Rheinland durch die Secaron AG verstärkt. Das Münchner Unternehmen verfügt über Know-how auf dem Gebiet von Risikoanalysen und Schutzmaßnahmen in der Car-IT-Security. Unter dem Dach von TÜV Rheinland entsteht in Deutschland damit der führende unabhängige Dienstleister für ganzheitliche Informationssicherheit. «

Die Zukunft findet auf der Straße statt



Einblick in das

- Nokias Here bringt Karten, Stau- und Ortsinformationen über eine gemeinsame Oberfläche ins Auto und verbindet die Dienste im Auto mit denen auf dem Smartphone und im Web.



INFORMATIONEN

Sabine Rieth

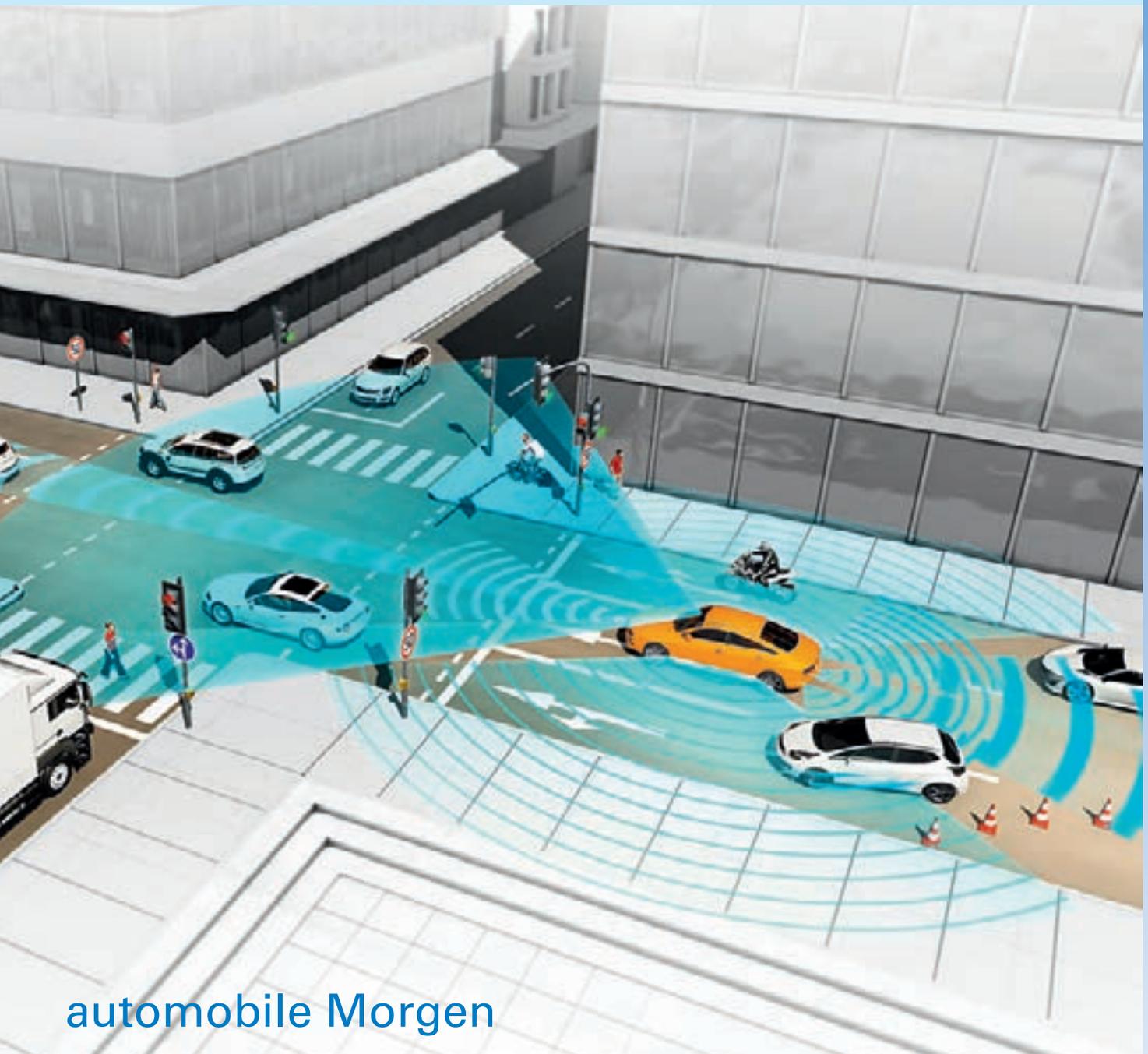
sabine.rieth@de.tuv.com

+49 221 56783 210

www.tuv.com/informationssicherheit

Fast alle Innovationen in der Automotive-Branche sind IT-getrieben, auch und vor allem die sogenannte Car-to-X-Kommunikation, eine der wesentlichen Voraussetzungen für die vernetzte Mobilität. Bis 2015 wollen zwölf Hersteller und Zulieferer so weit sein, dass Pkw unterschiedlicher Hersteller sowohl miteinander kommunizieren (Fahrzeug zu Fahrzeug

= C2C) als auch mit einer intelligenten Infrastruktur Daten austauschen (Fahrzeug zu Infrastruktur = C2I). Das Auto als intelligente Leitzentrale für Straßenzustände, Wetter, Gefahrenpunkte, Infotainment: Alle gesammelten Daten lassen sich auswerten und für andere bereitstellen. Ein spannendes Feld für Profiler, Datenschützer und Datendiebe.



automobile Morgen

- Auf ConnectedDrive setzt BMW und bietet Navigation mit aktuellen Stauinformationen in Echtzeit, Internet-Services und einem Butler für den Fahrer an.
- Google will bis 2017 Robo-Taxis auf die Straße bringen.
- Ähnlich ausgestattet ist der Toyota Autopilot. Er hat aber eine verbesserte Sensorik.
- Der Nissan Leaf hat einen 360-Grad-Laser-Scanner, der während der Fahrt die Umgebung überwacht. Er greift sogar selbstständig in die Bedienung des Autos ein.

ALLES IM FLUSS

MOBILE ENDGERÄTE WIE SMARTPHONES ODER TABLETS BEHERRSCHEN LÄNGST IN VIELEN BRANCHEN DEN BERUFSALLTAG DER MENSCHEN. OFT FEHLT ES AN EINER WASSERDICHTEN IT-SICHERHEITSSTRATEGIE.

„**DER EINE MITARBEITER NUTZT SEIN SMARTPHONE**, der andere sein Tablet – viele Betriebe bieten ihren Mitarbeitern einen unkontrollierten Zugriff auf sensible Firmendaten mit privaten mobilen Geräten, ohne sich des Sicherheitsrisikos für das Unternehmen bewusst zu sein“, berichtet Frank Melber, Experte für Mobile Security bei TÜV Rheinland. Eine Mobile-Device-Management-Lösung (MDM) ist deshalb ein Muss für jede Organisation, die flexibles Arbeiten ermöglichen will, ohne Verfügbarkeit und Vertraulichkeit der eigenen Daten und des geistigen Eigentums zu gefährden. Mit einem MDM-System lassen sich alle mobilen Endgeräte im Betrieb zentral managen. Die Software funktioniert wie eine virtuelle Barriere, die nur autorisierte Geräte passieren lässt. Bei Verlust oder Diebstahl des mobilen Geräts kann der zuständige IT-Administrator die Firmendaten auf dem individuellen

mobilen Gerät auch aus der Ferne löschen. Eine ideale Ergänzung: Portallösungen, die auf MDM-Lösungen aufsetzen und einen sicheren wie rollenspezifischen Zugriff von außen ermöglichen. Mobile-File-Sharing-Lösungen unterstützen die sichere Daten-Synchronisation mit dem Unternehmensnetzwerk. Je nach Anbieter lassen sich auch geschützte Workspaces für die Zusammenarbeit mit externen Dritten einrichten, so dass der Zutritt zum Firmennetzwerk nicht unbedingt notwendig ist. Wer keine Mobile-Security-Kompetenz im Betrieb hat, sollte einen externen Dienstleister wie TÜV Rheinland zu Rate ziehen. Die Spezialisten begleiten Betriebe in Konzeption und Umsetzung von Mobile-Device-Strategien. Die interne IT lernt so automatisch dazu, und der Geschäftsführer kann sicher sein, alles getan zu haben, was seinen Pflichten in puncto Compliance entspricht. «

„NICHT BIS AUFS LETZTE AUSPRESSEN“

Der Einsatz mobiler Geräte am Arbeitsplatz ist nicht nur eine Frage der Informationssicherheit. Häufig ist auch ein Umdenken der Führungskräfte erforderlich. Der Gesundheitsexperte Nick Herbst von TÜV Rheinland im Interview.

Wie wirken sich Smartphone und Tablet auf die Gesundheit aus?

Nick Herbst: Meiner Erfahrung nach erst einmal positiv. Je selbstbestimmter, desto zufriedener sind die meisten in der Regel auch mit ihrem Job.

Wann wird's kritisch?

Nick Herbst: Wenn Selbst- und Zeitmanagement fehlen oder die Zielvereinbarungen der Vorgesetzten völlig überzogen sind. Das ist jedoch noch nicht im Bewusstsein des Managements angekommen. Jemand, der immer erreichbar ist, genießt nach wie vor ein hohes Ansehen. Der E-Mail- und Handy-Stopp nach Feierabend bei verschiedenen deutschen Firmen geht in die richtige Richtung, aber das reicht natürlich nicht. Erst, wenn mehrere Mitarbeiter an



Arbeiten rund um die Uhr und überall: Für viele Arbeitnehmer ist das Alltag, birgt aber auch gesundheitliche Risiken.



INFORMATIONEN

Frank Melber

frank.melber@de.tuv.com

+49 174 1880264

www.tuv.com/mobile-security

Burn-out erkranken, beginnt erfahrungsgemäß das Rätselraten, woraus denn die psychischen Belastungen resultieren. Die mobilen Geräte wirken wie ein Brandbeschleuniger, aber die Ursache liegt in der Unternehmenskultur.

Wie lässt sich mobiles Arbeiten optimal gestalten?

Nick Herbst: Zum Beispiel, indem Einsatzzeiten und Erreichbarkeiten verbindlich geregelt sind und das auch gelebt wird. Führungskräfte müssen begreifen, dass sie ihre Mitarbeiter nicht bis aufs Letzte auspresen können. Das Unternehmen sollte genau klären: Was soll der Einzelne in welchem Zeitraum leisten? Auch Führungskräfte sollten sich kritisch hinterfragen: Sind wir selbst ein Vorbild in puncto Work-Life-Balance? Unternehmen, die kein Verständnis entwickeln für

die Formel „Leistungsfähigkeit plus Gesundheit gleich Produktivität“, werden früher oder später Personalprobleme bekommen: entweder durch einen hohen Krankenstand oder einen Mangel an Bewerbern.



INFORMATIONEN

Nick Herbst

nick.herbst@de.tuv.com

+49 162 2029576

www.tuv.com/bgm



01. - 04./14

13.01.–19.01.2014 Imm Cologne**Die internationale Einrichtungsmesse**

Köln/Deutschland

Koelnmesse GmbH · Messeplatz 1 · 50679 Köln

www.imm-cologne.de**29.01.–03.02.2014****Spielwarenmesse Nürnberg****Die internationale Spielwarenmesse**

Nürnberg/Deutschland

NürnbergConvention Center · Messezentrum 1

90471 Nürnberg

www.spielwarenmesse.de**11.02.–13.02.2014 E-world energy & water****Leitmessen der Energie- und Wasserwirtschaft**

Essen/Deutschland

Messe Essen GmbH · Norbertstraße 2 · 45131 Essen

www.e-world-essen.com**10.03.–13.03.2014 EWEA****European Wind Energy Association**

Barcelona/Spanien

Fira de Barcelona Gran Via ·

Avinguda Reina Maria Cristina s/n · 08038 Barcelona

www.ewea.org

Die Fira de Barcelona vereint außergewöhnliche Architektur mit modernster Technik.

07.04.–11.04.2014 Hannover Messe**Die weltweit wichtigste Industriemesse**

Hannover/Deutschland

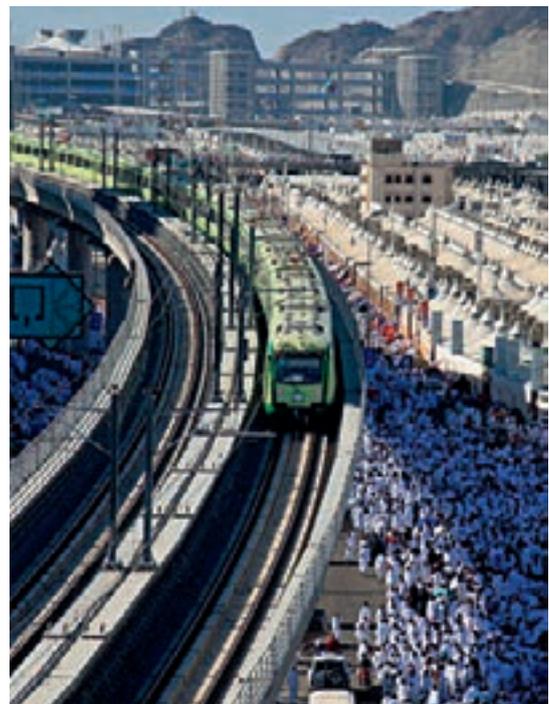
Deutsche Messe · Messegelände

30521 Hannover

www.hannovermesse.de

MODERNE PILGERFAHRT

Preisfrage: Wo fährt die meistgenutzte Metro der Welt? Shanghai? Tokio? São Paulo? Falsch – in Mekka. Zumindest während des sogenannten Haddsch. Dann ist die 1,8-Millionen-Einwohner-Stadt in Saudi-Arabien Ziel von bis zu drei Millionen Pilgern. Innerhalb von sieben Tagen besuchen sie die heiligen Stätten in der Umgebung Mekkas, da ist Chaos auf den Straßen vorprogrammiert. Doch seit 2010 pilgert es sich besser: Die vollautomatische „Al Mashaaer Al Mugaddassah Metro“ ersetzt 50 000 Busse und verbindet wichtige Heiligtümer. Dabei transportiert sie bis zu 100 000 Fahrgäste pro Stunde. Experten von TÜV Rheinland haben nicht nur den Bau der Metro begleitet und für deren Abnahme durch die Saudi Railways Commission (SRC) gesorgt. Sie stehen auch jedes Jahr wieder parat und betreuen vor und während des Haddsch alle sicherheitsrelevanten Themen rund um die Metro. Nur so kann die SRC ein Sicherheitszertifikat für die Schnellbahn mit ihren 18 Kilometern Strecke und neun Bahnhöfen ausstellen.



KURZ NOTIERT

SICHERHEIT AUF BAUSTELLEN

Bei der Eroberung Amerikas geht Audi wieder ganz auf Nummer Sicher. Den Neubau seiner ersten Fabrik auf dem Kontinent in der Nähe von Puebla (Mexiko) begleiten sicherheitstechnische Baustellenkoordinatoren (SiGeKo) von TÜV Rheinland. Schon bei der Erweiterung des Audi-Werks in Ungarn sorgte unser transnationales Team kürzlich dafür, dass Unfälle verhütet werden.



Den Neubau der Audi-Fabrik in Puebla begleiten auch die sicherheitstechnischen Baustellenkoordinatoren von TÜV Rheinland.

INTERNATIONALE WELLE

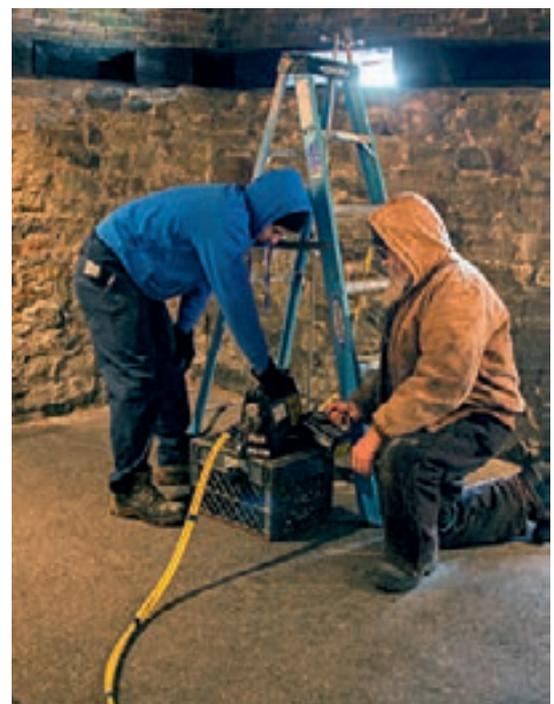
Zerstörungsfreie Prüfungen sind eine elegante Methode, um beispielsweise durch Ultraschallwellen Schweißnähte von Rohren zu überprüfen. Durch den Erwerb der Firma Minell in Ungarn mit rund 60 Spezialisten baut TÜV Rheinland sein internationales Netzwerk auf dem Gebiet der Sicherheitsinspektionen bei Industrieanlagen weiter aus.

JOBS MIT ANSPRUCH

Bewerber achten bei der Auswahl der Arbeitgeber immer stärker auf deren soziales Handeln und nachhaltiges Wirtschaften. Die Plattform www.csr-jobs.eu bringt Transparenz in das Engagement von Unternehmen und gibt ihnen die Möglichkeit, sich auf der Webseite zu präsentieren. TÜV Rheinland wurde für seine CSR-Strategie und -Maßnahmen mit dem CSR Jobs Award ausgezeichnet.

SCHIESSSCHARTEN IM RÖNTGENBLICK

Alt und unscheinbar, aber dennoch ein Schatz – das Fort Pitt Block House ist der Stolz von Pittsburgh. Es zählt zu den ältesten erhaltenen Baudenkmälern der US-Geschichte und feiert 2014 seinen 250. Geburtstag. Zum Jubiläum soll das Bauwerk restauriert werden, mit äußerster, schatzgerechter Vorsicht. Besonders die Eichenbalken an den Schießscharten bereiten der Restaurierungsfirma Kopfzerbrechen. Denn sie musste wissen, wie gut das Holz noch in Schuss war. Reinbohren, Nachsehen – so wird's normalerweise gemacht. Stattdessen leuchteten die Experten von TÜV Rheinland die Holzbalken des Baudenkmals mit Röntgenstrahlung rundum durch. Eine ungewöhnliche Aufgabe – schließlich wird die Röntgentechnik sonst eher an Brücken oder Kraftwerken genutzt. „So eine Gelegenheit bekommt man vielleicht einmal im Leben“, beschreibt Röntgenexperte Chris Dugan seinen Einsatz, der für einige Tage Stadtgespräch in Pittsburgh war.



NATURGETREU SIMULIERT

**DAS UMWELTSIMULATIONS-
LABOR:
DRINNEN
TESTEN, WAS
DRAUSSEN
DROHT**

„PENG!": ES WIRD SCHARF GESCHOSSEN Ein Hagelkorn aus echtem Eis, mit einem Durchmesser von 35 Millimetern, kracht mit etwa 155 km/h auf ein Solarmodul. Der Labormitarbeiter nimmt seine Schutzbrille ab und begutachtet die getroffene Stelle. Kein Kratzer. Perfekt. Denn die Fallgeschwindigkeit eines Hagelkorns in der Realität liegt bei gerade mal 35 km/h. Test bestanden. Neben Hagelschlag werden im TÜV Rheinland-Umweltsimulationslabor noch weitere Wettergegebenheiten nachgestellt, um Produkte unter echten Bedingungen zu testen: große Hitze, eisige Kälte, hohe Luftfeuchtigkeit, Druck und Sog verursacht durch Schneelast und Wind, salz- oder ammoniakhaltige Luft und Bestrahlung mit Sonnenlicht. <<



HISTORIE & STANDORT

ERST VIER JAHRE ALT, ABER SCHON LANGE NICHT MEHR IN DEN KINDERSCHUHEN

In Köln-Poll auf dem TÜV Rheinland-Campus eröffnete am 22. Juni 2009 das weltweit modernste und größte Prüfzentrum für Solarmodule. Rund vier Millionen Euro investierte TÜV Rheinland in den Neubau und in die technischen Einrichtungen. Seitdem arbeiten auf den knapp 2000 m² promovierte Physiker und Diplomingenieure, Techniker, Meister, Facharbeiter und Logistiker Hand in Hand. Um stets flexibel zu bleiben und sich den wechselnden Anforderungen des Marktes anzupassen, werden die Testeinrichtungen stetig erweitert und modifiziert.



PRÜFGEBIETE

LICHT, WETTER, LUFT: WAS DAS LABOR ALLES NACHSTELLEN KANN

- > **Hagelschlag** Mit speziellen Hagelkörnern bei einer Geschwindigkeit bis 155 km/h wird die Einwirkung auf ein Produkt geprüft.
- > **UV-Test** Vier Tage in der Kammer entsprechen einem Vierteljahr Globalbestrahlung in Zentraleuropa. Eine zusätzliche Bewitterung zum Beispiel mit Feuchtigkeit ist möglich.

Ab in die Klimakammer: Vom Windrad bis zum Wintergarten werden Materialien und Produkte getestet.



INFORMATIONEN

Jörg Althaus

solarenergie@de.tuv.com

+49 221 806 5222

www.tuv.com/solarenergie



Neue Serie: Die Labore von TÜV Rheinland öffnen ihre Türen. Start ist in Köln.



BESONDERHEIT

- > **Mechanischer Belastungstest** Die kontrollierte Krafteinwirkung zeigt die Produktbeständigkeit gegenüber Druck- und Soglasten, wie sie bei Schnee und Wind entstehen.
- > **Klimasimulation** Sie demonstriert den Alterungsprozess von Produkten unter Stresseinflüssen wie Hitze, Kälte und Feuchtigkeit.
- > **Dauerlicht** Eine kontinuierliche Bestrahlung mit dem Lichtverhalten eines Sommersonnentages um 12 Uhr wird nachgestellt.
- > **Abzugtest** Er stellt die Haftbeständigkeit von Materialien und Klebeverbindungen untereinander fest.
- > **Salznebelkammer** Qualitätskontrolle von Beschichtungen durch das Besprühen von Salznebel mit verschiedenen Schärfegraden.
- > **Ammoniaktest** Prüfung von atmosphärischer Korrosion durch Ammoniak oder andere Schadgase, wie sie in Tierzuchtbetrieben auftreten.
- > **Schlagregentest** Durch die Simulation von fallendem Regen, beschleunigt durch Wind, weist der Test die Regendichte nach.

FLEXIBILITÄT: PRÜFDIENSTLEISTUNGEN NICHT NUR FÜR DIE SOLARBRANCHE

Der Test von klimatischen, mechanischen und korrosiven Umwelteinflüssen ist nicht nur für Produkte aus den Bereichen Photovoltaik und Solarthermie interessant. Lack-, Tape- oder Klebstoffhersteller, die Kunst- und Baustoffindustrie profitieren ebenso vom großen Prüfdienstangebot wie die Automobilbranche oder die Landwirtschaft. Beispielsweise werden Wohnmobildächer dem Hagelschlag ausgesetzt. Bauteile von Wintergärten schwitzen und frieren in der Klimakammer. Ingenieure prüfen Teile von Offshore-Anlagen in der Salznebelkammer auf ihre Korrosionsbeständigkeit. Die Prüfpalette des Umweltsimulationslabors ist riesig – und je nach Kundenwunsch individuell ausbaufähig.

Wie widerstandsfähig ist ein Dachsystem? Der Schlagregentest gibt Aufschluss.



NICHT

WIE VIEL CO₂ ENTSTEHT BEI DER HERSTELLUNG UND DEM VERSAND EINES X-BELIEBIGEN PRODUKTS?
UM DIESE FRAGE ZU BEANTWORTEN, FEHLT ES OFT AN EINER SERIÖSEN BERECHNUNGS-
GRUNDLAGE. DER VERPACKUNGSHERSTELLER PROWELL ZEIGT GEMEINSAM MIT
TÜV RHEINLAND, WIE AUS DEM DILEMMA EIN ECHTES
MARKETINGINSTRUMENT WERDEN KANN.

Auf neuen Wegen: Mit innovativen Produktionsstraßen und optimierten Verfahren verbessert Prowell die CO₂-Bilanz der Produkte.

VON PAPPE

DER TEUFEL STECKT IM DETAIL. Um den CO₂-Fußabdruck – sagen wir eines Fernsehers – beziffern zu können, müssen viele Elemente berücksichtigt werden: die Produktion der Komponenten, die Montage und schließlich auch die Verpackung und der Transport. Entsprechend häuften sich bei Prowell, einem der europaweit größten Hersteller von Wellpappenformaten, die Anfragen, welche Emissionen bei der Produktion von Verpackungen entstehen. Denn schließlich kann auch der Fernsehhersteller erst dann verlässliche Aussagen zu den Kohlendioxid-Emissionen treffen, wenn auch die Werte der Verpackung vorliegen. Das Problem: International gültige Standards, die eine Vergleichbarkeit der Prowell-Produkte mit denen der Konkurrenz ermöglichen würden, gab es noch nicht.

Produktregel zur Berechnung entwickelt
TÜV Rheinland entwickelte dafür die Lösung und sorgte gleichzeitig für eine Weltpremiere. Erstmals setzte Prowell die international gültige ISO-Norm 14067 zum CO₂-Fußabdruck von Produkten ein, obwohl sich die brandneue Norm noch im Entwurfsstatus befindet. Gleichzeitig wurde mit der Zertifizierung für acht verschiedene Wellpappen auch ein neuer Standard definiert, an dem sich künftig alle Prowell-Konkurrenten mit ihren Wellpappen messen lassen müssen. Denn TÜV Rheinland initiierte eine weltweit gültige Berechnungsmethode und darauf basierend einen Berechnungsstandard. Das Ergebnis ist eine sogenannte Produktregel (Product Category Rule), die jetzt verbindlich bis Juni 2016 für alle CO₂-Berechnungen von Wellpappe gilt. „Prowell hat gemeinsam mit uns Pioniergeist bewiesen und für Transparenz im

Markt gesorgt“, sagt Alexandra Hohl, die für TÜV Rheinland das Projekt begleitet hat. Sie erwartet, dass weitere Unternehmen in anderen Produkt- und Industriebereichen schnell nachziehen werden: „Ohne belastbare Aussagen zu den CO₂-Emissionen verschiedener Produkte oder Komponenten geraten viele Unternehmen immer stärker in Erklärungsnot. Dieses Problem lässt sich durch verlässliche Methoden und Berechnungsgrundlagen lösen, denn sie bilden die Basis für die objektive Vergleichbarkeit der Werte.“

Berechnung als Marketinginstrument

Nach der Erfüllung der neuen ISO-Norm zum Kohlendioxid-Fußabdruck ist eine externe Zertifizierung nicht mehr notwendig, wenn eine Veröffentlichung der Ergebnisse nach den Standards der ISO-Norm erfolgt. Für Prowell erleichtert die exakte Berechnung der CO₂-Emissionen jedoch nicht nur die Kommunikation mit den Kunden, sondern sie wird inzwischen auch als handfestes Marketinginstrument genutzt. Schließlich bietet die neu entwickelte Wellpappe eine bislang ungekannte Stabilität bei weniger Gewicht. Wichtig für die interne Bewertung war außerdem die Prüfung der neuen Produktionsanlagen. Schließlich fließt deren Effizienz ebenfalls direkt in die Berechnung der Treibhausgasemissionen der Produkte ein. „Im Kern geht es darum, die Nachhaltigkeit der Produkte und der Produktionsanlagen objektiv nachzuweisen. Das ist jetzt möglich und für die Markt- und Technologieführer ein wichtiges Argument. Dafür bieten wir nicht nur die Überprüfung der Daten an, sondern entwickeln auch die notwendige und allgemein gültige Methodik“, erklärt Alexandra Hohl. <<

Auf Achse: Die neue Wellpappengeneration ist leichter – das senkt Transportkosten und Emissionen.



Auf dem Prüfstand: Nicht nur die Pappe, sondern auch die Produktionsanlage muss ihre Effizienz beweisen.



INFORMATIONEN

Alexandra Hohl

alexandra.hohl@de.tuv.com

+49 221 806 2978

www.tuv.com

POST MODERNE POST

ONLINE-HANDEL LÄSST KASSEN DER PAKETDIENSTE KLINGELN. IN BONN STARTET EIN WELTWEIT EINMALIGES PILOTPROJEKT FÜR DIE CO₂-FREIE ZUSTELLUNG.

SIE SCHREIEN VOR GLÜCK oder bekommen glänzende Augen, wenn der Postmann klingelt und das Objekt ihrer Begierde endlich liefert – zumindest in der Werbung. Fakt ist: Der Handel übers Netz – neudeutsch E-Commerce – geht ab wie die Post. 33 Milliarden Euro flossen allein in Deutschland im vergangenen Jahr über die virtuellen Ladentische. Damit stieg der Umsatz im Vergleich zum Vorjahr um knapp fünf Milliarden Euro oder rund 15 Prozent. Ganz oben in der Gunst der Online-Shopper stehen Mode und Accessoires, gefolgt von Unterhaltungselektronik- und Elektroartikeln sowie Hobby und Freizeit inklusive Büchern. Und ein Ende des globalen Booms ist nicht in Sicht. Weltmeister sind nach wie vor die Amerikaner. Sie konsumierten im Jahr 2012 via Internet Waren für 272 Milliarden US-Dollar. In drei Jahren, so schätzen Experten, sollen es mehr als

Vorreiter für intelligente Mobilität: DHL setzt im innerstädtischen Lieferverkehr auf E-Mobile.





INFORMATIONEN

Manfred Hoogen

manfred.hoogen@de.tuv.com

+49 221 806 1931

www.tuv.com/e-mobilitaet

www.streetscooter.eu

580 Milliarden sein. Im Sog des digitalen Kaufrauschs klingeln auch die Kassen der Kurier-, Express- und Paketdienste. Im vergangenen Jahr stieg die Zahl der Einzelsendungen in Deutschland um vier Prozent auf knapp 2,6 Milliarden. Rund drei Millionen Pakete liefert allein der Marktführer Deutsche Post DHL täglich aus. Immer mehr Lieferwagen drängen in die vom Verkehrskollaps bedrohten Citys – die CO₂-Belastung steigt. Während computergestützte Logistiklösungen (Stichwort Logistik-Routing) helfen, Stopp-Reihenfolge, Zeit- und Routenplanung zu optimieren, senken Elektrofahrzeuge den Ausstoß des Treibhausgases.

Post setzt auf E-Mobile

Die Post hat reagiert. Das Unternehmen stellt in Bonn ihren Fuhrpark auf E-Mobile um und will die Stadt zum bundesweit ersten Standort mit einem CO₂-freien Fahrzeugkonzept machen. Geplant ist, bis Ende dieses Jahres rund 80 Stromer verschiedener Größen und Fabrikate im Zustelldienst einzusetzen. 2016 soll die Flüsterflotte auf 141 Autos ausgebaut sein, die in der Bundesstadt über 500 Tonnen CO₂ einsparen. „Unser Pilotprojekt ist weltweit einmalig und kann Vorbild für andere Städte und Regionen werden“, sagte der Vorstandsvorsitzende Frank Appel bei der Präsentation im Mai dieses Jahres in Bonn. Gerade bei der Paket- und Briefzustellung in Ballungsgebieten können Elektroantriebe die Lärm- und Umweltbelastung erheblich drosseln. Zusammen mit der Aachener StreetScooter GmbH und Instituten der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen entwickelte die Deutsche Post DHL ein eigenes Elektrofahrzeug für die speziellen Bedürfnisse der Brief- und Paketzustellung. Seit Sommer dieses Jahres liefert StreetScooter die erste Vorserie aus. Bis

Ende 2013 sollen dann 50 Autos zum Einsatz kommen. 20 davon ergänzen die Bonner E-Flotte, weitere 30 stationiert die Post bundesweit.

DIN EN ISO 9001 für StreetScooter

Doch bevor die StreetScooter GmbH die leisen Lastesel in großen Stückzahlen bauen und verkaufen darf, steht die Zertifizierung des Unternehmens an. „Derzeit werden die Fahrzeuge über den Weg der Einzelgenehmigung zugelassen“, sagt TÜV Rheinland-Experte Manfred Hoogen. „So haben wir zum Beispiel die Festigkeit der Gurtverankerungen in unserem Labor getestet, und bis Ende des Jahres werden wir das Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens nach der Norm DIN EN ISO 9001 überprüfen. Außerdem müssen die gesetzlichen Sicherheits- und Umweltstandards für eine Serienfertigung erfüllt sein. Wir schaffen damit die Voraussetzungen für die behördliche Typgenehmigung des StreetScooter.“ Auf dieser Basis wird das Kraftfahrt-Bundesamt nach erfolgter Typprüfung durch einen benannten Technischen Dienst die Typgenehmigung für die in Serie hergestellten Fahrzeuge vornehmen. Aufgrund der Typgenehmigung können diese dann für den öffentlichen Straßenverkehr zugelassen werden. <<



LEISER LASTESEL

Der rund 4,60 Meter lange StreetScooter hat im Postbetrieb eine Reichweite von rund 80 Kilometern. Der Elektromotor leistet maximal 45 kW.



Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 85 km/h. Für die Zustellung muss das Auto täglich bis zu 200 Stopps und Anfahrvorgänge bewältigen.

AACHENER DENKFABRIK

Die im Jahr 2009 gegründete StreetScooter GmbH ist eine Ausgliederung der RWTH Aachen und ein Konsortium aus rund 80 Industrieunternehmen der Automobilbranche. Ziel ist es, nachhaltige Fahrzeugkonzepte zu erforschen, zu entwickeln und herzustellen. Der erste Prototyp des StreetScooter wurde 2011 auf der Frankfurter IAA präsentiert.



FLIEG FUNKE FLIEG

UNTERNEHMEN VON INDIEN BIS BRASIL IEN LECHZEN NACH FACHKRÄFTEN. DOCH FÜR DIE AUSBILDUNG FÜHLEN SIE SICH NICHT VERANTWORTLICH. CAIRN INDIA WIRD SELBST AKTIV.

„WENN DIE HÄNDE SCHWITZEN und Funken fliegen, ist das Lernen unter echten Bedingungen“, sagt Subhadra Vinod. Er lernt Schweißen durch Schweißen, von Lehrern, die selber schweißen können. An einem Ort, wo Funken fliegen dürfen: im TÜV Rheinland-Trainingszentrum für Schweißtechnik und Kfz-Mechanik im südindischen Pollachi. Subhadra Vinod hat es gut getroffen, denn eine praktische Berufsausbildung ist nicht selbstverständlich für junge Menschen in Indien: Nach der Schule gehen sie in der Regel direkt in den Job, ohne dass sie vorher eine geregelte Ausbildung genossen. Oder sie erwerben auf Einrichtungen wie Colleges theoretisches Wissen, das häufig veraltet ist und am Bedarf von Industrieunternehmen vorbeigeht. Denn diese wandeln sich: Brauchten sie bislang billige Kräfte für die Massenproduktion, so suchen heute immer mehr Unternehmen aus der Kraftfahrzeugbranche, im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Bauwirtschaft

ausgebildete Fachkräfte. Weitere Tendenz: Das Qualitätsbewusstsein steigt, weil ausländische Investoren nach internationalen Standards produzieren und Qualitätskontrollen durchführen.

Alle wollen fähige Mitarbeiter

Die Qualifizierungslücke für technische Berufe betrifft neben Indien auch viele Big Player wie China, Russland und Brasilien, die auf dem globalen Markt mitmischen und Praktiker suchen, die Windräder warten, Rohre verschweißen und die Qualität prüfen. So benötigt Brasilien bis 2015 rund 7,2 Millionen zusätzliche Techniker und Ingenieure, und in Indien sollen bis 2020 rund 50 Millionen Fachkräfte fehlen. Fähige Mitarbeiter wollen alle – aber in Ausbildung investieren will niemand. Cairn India, einer der größten Öl- und Gasproduzenten des Landes, bereitet den Weg für bessere Bildung in Indien. Die Gründung des „Cairn



Technisch ausgebildete Menschen haben auch in Schwellenländern beste Chancen.

Centre of Excellence“ (CCoE) wird von Strategie Manager Sidharth Balakrishna und seinem Team geleitet. Das moderne Bildungszentrum wird seinen Sitz in Jodhpur/Rajasthan haben, einer Stadt mit mehr als einer Million Einwohner im Nordwesten Indiens. „Das Projekt wird lokalen Jugendlichen die Gelegenheit geben, von dem Wachstum Indiens und Rajasthan zu profitieren“, sagt Elango P, Interims CEO Cairn India. Die praktische Ausbildung umfasst unter anderem die Installation und Wartung von Energieanlagen, die Wartung und Instandsetzung von Kraftfahrzeugen, Schweißtechniken und den Einzelhandel. Auch Soft Skills wie Zeitmanagement und Seminare zu Managementsystemen sind im Angebot. Ab 2014 stehen mehr als 1000 Ausbildungsplätze für die ersten zwei Jahre zur Verfügung.

Schulungszentren schließen Qualifizierungslücke

Bei der Organisation des Projekts setzt Cairn auf TÜV Rheinland als erfahrenen Partner mit weltweiter Kompetenz in Schulungskonzepten. TÜV Rheinland fungiert als Betreiber des CCoE, stellt Fachpersonal bereit und entwickelt die Curricula. Deutsche Ingenieurs- und Bildungsstandards finden sich darin wieder. „Das Cairn-Projekt ist ein Eckpfeiler bei der weiteren Internationalisierung unseres Geschäftsbereichs Training und Consulting“, sagt Bereichsvorstand Siegfried Schmau-

der und verweist auf jährlich mehr als 12000 Veranstaltungen in 72 Themenbereichen durch mehr als 2500 Lehrkräfte in aller Welt. Dazu zählen neben dem Schulungszentrum in Südindien auch weitere in Brasilien und China. Ende 2013 startet in Shanghai das Trainingszentrum für Kfz-Mechatroniker. Die Plätze sind begehrt, denn viele Unternehmen schicken ihre Mitarbeiter dorthin, um sie für den Einsatz in Kfz-Werkstätten zu qualifizieren. Neben der betrieblichen Bildung mit dem Schwerpunkt Schweißen und Automotive bieten die Zentren in Indien, China und Brasilien auch kürzere Seminareinheiten zu den Themen CO₂-Management, Energieeffizienz, Materialflüsse und Emissionsmanagement. Um einen Arbeitsvertrag brauchen sich die Absolventen nicht zu sorgen – so wie Subhadra Vinod, der schon während des Trainings Kontakte zu Firmen knüpft. <<



INFORMATIONEN

P Prabakaran

prabakaran@ind.tuv.com

+91 422 301 8290

www.tuv.com/global-academy

EINE ZÜNDENDE IDEE

VON DER SPASSBREMSE
ZUM SPORTGERÄT: DIE
GRANDIOSE ERFOLGS-
GESCHICHTE DES DIESELS.
HIGHTECHSELBSTZÜNDER
BRAUCHEN AUCH HOCH-
LEISTUNGSKRAFTSTOFFE.





Hochleistungscocktail:
Additive machen aus
Diesel Hightechprodukte.

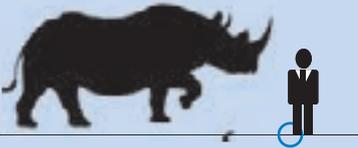
DER DRUCK IST GEWALTIG. Im Innern eines modernen Dieselmotors pressen die Einspritzdüsen durch haarfeine Öffnungen mit einem Durchmesser von gerade mal 0,09 Millimetern den Kraftstoff mit bis zu 2500 bar in die Brennräume. Das entspricht der Belastung einer Wassersäule von rund 25000 Metern und fühlt sich an, als ob ein Nashornbulle auf dem Fußnagel steht. „Der hohe Einspritzdruck bewirkt eine extrem feine Zerstäubung des Kraftstoffs im Brennraum. Dadurch lässt sich das letzte Quäntchen Energie herausholen, die Verbrennung optimieren und Kraftstoffverbrauch sowie Emissionen reduzieren“, sagt Thomas Kampmann, Leiter Fahrzeug- und Komponentenversuche bei TÜV Rheinland.

Neben Direkteinspritzung, Turboaufladung und Zylinderabschaltung heißt heute die Zauberformel der Motorenbauer Downsizing (Verkleinerung). Das bedeutet: weniger Hubraum oder Zylinder bei gleicher oder sogar gesteigerter Leistungsfähigkeit. Der Energiebedarf, sprich der Verbrauch sinkt. Das 1,5-Liter-CDI-Turbotriebwerk der aktuellen, kompakten A-Klasse von Mercedes-Benz mobilisiert 80 kW (109 PS). Den Verbrauch auf 100 Kilometern gibt Mercedes-Benz mit 3,6 Liter Diesel an. Dabei stößt der Direkteinspritzer-Selbstzündler nur 92 Gramm des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) pro Kilometer aus. Zum Vergleich: Eine Mercedes-Mittelklasse-Limousine wie der 200 D aus den 1970er Jahren holte aus zwei Litern Hubraum schlappe 40 kW (55 PS) heraus und genehmigte sich auf 100 Kilometern rund neun Liter Diesel bei einem CO₂-Ausstoß von 240 Gramm pro Kilometer.

Diesel auf der Überholspur

Doch der Selbstzündler schrieb eine grandiose Erfolgsgeschichte, die im Februar 1936 mit dem ersten Serien-Diesel im Mercedes 260 D (33 kW/45 PS) auf der Berliner Autoausstellung begann. Diesel-Pkw galten zwar als sparsam und langlebig, hatten aber gleichzeitig das Image der Spaßbremse. Doch die Zeiten der Schleicher und Stinker sind passé. 1975 löste der VW Golf Diesel als erster Selbstzündler in der Kompaktklasse >

2500 kg



„Stellen Sie sich vor, ein Nashorn stünde mit seinen 2500 Kilogramm Gewicht auf Ihrem Fußnagel. Dann könnten Sie im wahrsten Sinne des Wortes nachempfinden, unter welchem Druck das Common-Rail-System den Kraftstoff setzt, bevor es ihn mit der Geschwindigkeit eines Überschallflugzeugs fein verteilt.“

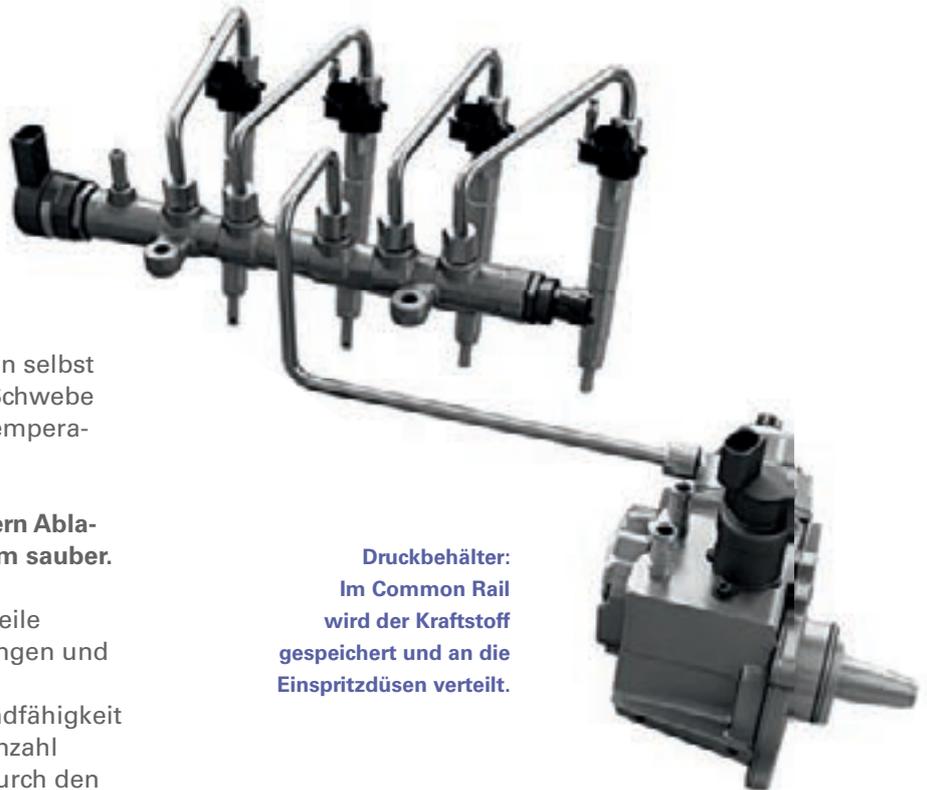
KEINE SCHAUMSCHLÄGER

Spezielle Additive erhöhen die Leistungsfähigkeit des Dieseldiesels.

- > Schaumverhinderer (antifoam) unterdrücken weitgehend die lästige Schaumbildung beim Tanken, der Kraftstoff läuft nicht über und gelangt nicht in die Umwelt.
- > Fließverbesserer (Flow Improver) halten selbst winzige Paraffinkristalle länger in der Schwebelage und verbessern besonders bei tiefen Temperaturen die Fließfähigkeit.

Detergenzien und Dispersanten verhindern Ablagerungen und halten das Kraftstoffsystem sauber.

- > Korrosionsinhibitoren schützen Metallteile im Kraftstoffsystem und beugen Störungen und Materialschäden vor.
- > Zündbeschleuniger verbessern die Zündfähigkeit des Kraftstoffs. Die Erhöhung der Cetanzahl optimiert die Verbrennung, schont dadurch den Motor, verbessert das Kaltstartverhalten und reduziert Geräusch- und Schadstoffemissionen.



Druckbehälter:
Im Common Rail wird der Kraftstoff gespeichert und an die Einspritzdüsen verteilt.



DIESEL ODER OTTO

Der gravierende Unterschied zwischen einem Otto- und einem Dieselmotor liegt in der Art der Verbrennung. Beim Ottotriebwerk (Benziner) wird das zündfähige Kraftstoff-Luft-Gemisch verdichtet und durch eine Zündkerze gezündet. Bei einem Dieselaggregat wird die Luft so hoch verdichtet, dass sich der eingespritzte Kraftstoff nach der Vermischung mit der heißen Luft selbst entzündet (Selbstzünder).



INFORMATIONEN

Thomas Kampmann

thomas.kampmann@de.tuv.com

+49 221 806 1969

www.certipedia.com

ID-Nummern 980 (BP NL), 39283 (BP TR),

2000000980 (BP A), 1000000980 (BP CH)

mit seinem drehfreudigen und sparsamen Aggregat (37 kW/50 PS) einen regelrechten Diesel-Boom aus. Das Bosch-Einspritzsystem arbeitete damals noch mit einem Druck von bescheidenen 300 bar.

Heute steht der Diesel für Wirtschaftlichkeit und Fahrspaß. In Westeuropa wie in Deutschland ist jeder zweite Neuwagen ein Diesel. Vor allem Mittel- und Oberklasse-Limousinen erfreuen sich als Dienstfahrzeuge zunehmender Beliebtheit. Neben anderen Varianten der Direkteinspritzung setzte sich Ende der 1990er Jahre die Common-Rail-Technik durch. Dabei wird der Kraftstoff in einer meist rohrförmigen Versorgungsleiste – dem Common Rail – für alle Zylinder bei konstant hohem Druck gespeichert und an die elektromagnetisch geregelten Einspritzdüsen verteilt. Dies ermöglicht eine extrem feine Zerstäubung durch Mehrfacheinspritzungen im Millisekundentakt pro Einspritzvorgang und sorgt für Laufruhe und weniger Schadstoffemissionen.

Anforderungen an Kraftstoffqualität steigen

Aber die Hochtechnologie hat ihren Preis. „Die filigranen Bauteile mit ihren winzigen Öffnungen sind anfällig für Ablagerungen und Verschmutzungen“, erklärt Wolfgang Dörmer, Kraftstoffexperte bei der zur BP-Gruppe gehörenden Aral-Forschung in Bochum. „Deshalb gewinnt die Entwicklung von speziellen Additiven im Kraftstoff einen immer höheren Stellenwert.

Diese chemischen Zusätze, die dem Grundkraftstoff bei der Tankwagenbeladung in der Raffinerie beigemischt werden, sorgen unter anderem für einen sauberen Motor.“ Kraftstoffe sind mittlerweile wie Schmierstoffe Konstruktionselemente für die Motorenbauer. Die Aral-Fachleute arbeiten eng mit der Automobilindustrie und Komponentenherstellern zusammen, um die stetig steigenden Anforderungen an die Kraftstoffqualität zu gewährleisten.

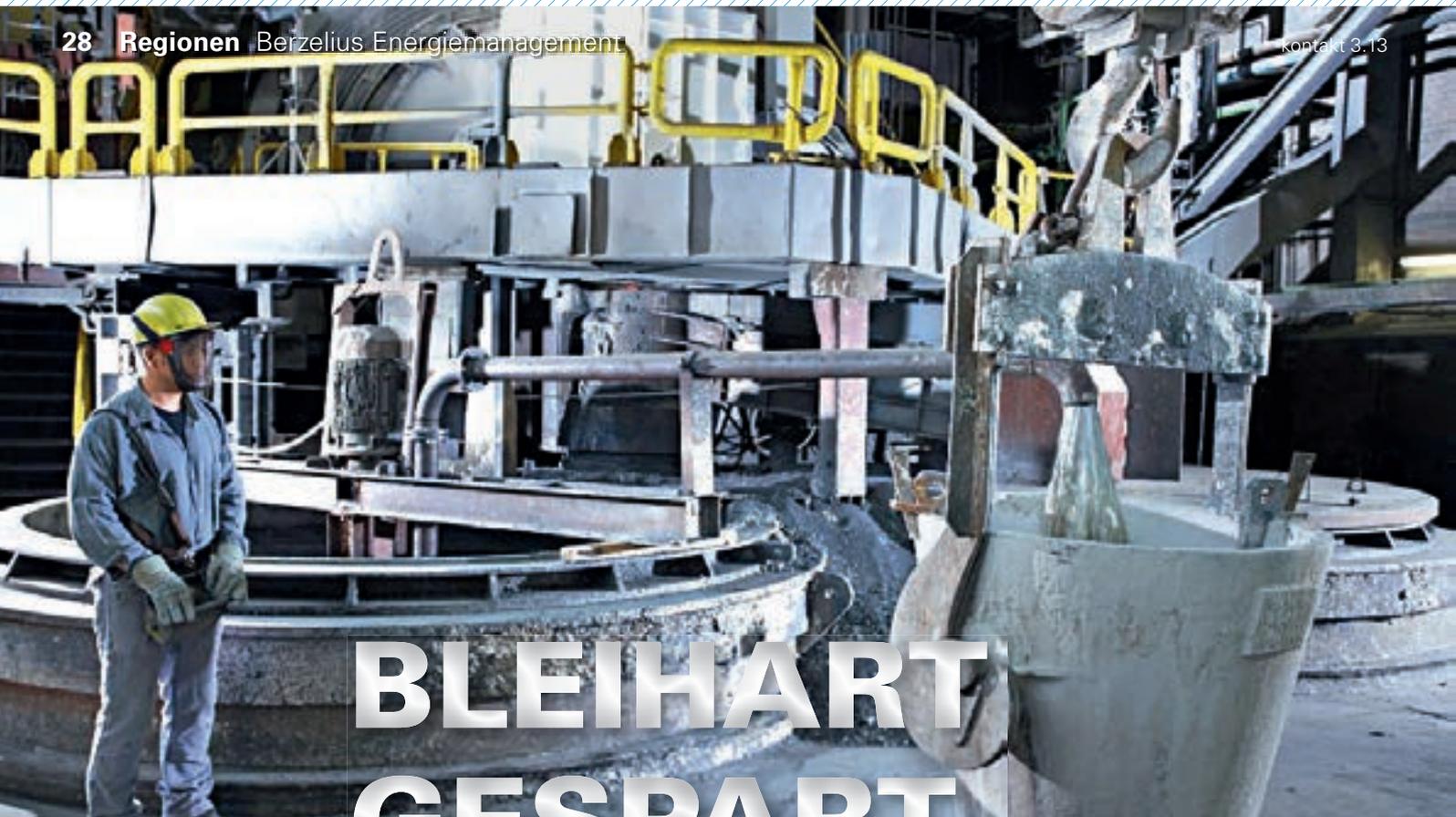
Weiterer Vorteil der Premiumkraftstoffe wie Aral und BP Ultimate Diesel: Indem sie vorhandene Ablagerungen an den Einspritzdüsen abbauen und verhindern, dass sich neue bilden, kann sich der Verbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Kraftstoffen verringern. Außerdem schützen sie Stahlelemente im Kraftstoffsystem vor Korrosion und unterbinden weitgehend die Schaumbildung beim Tanken. Das bestätigte auch TÜV Rheinland. „Nach den Niederlanden, der Schweiz, Österreich und Deutschland haben wir jetzt im Auftrag von BP Kraftstoffanalysen für Ultimate Diesel in der Türkei durchgeführt und Proben an Tankstellen in Istanbul, Ankara und Bursa gezogen“, berichtet Diplomingenieur Thomas Kampmann. Nach dem Check des Grundkraftstoffs in der Türkei folgten bei der Aral-Forschung weiterführende Untersuchungen über den Nachweis und die Wirkung des Additivpakets. Das Ergebnis: Motor sauber, alles super, Qualitätssiegel erteilt. «



Ende gut, alles gut: Der türkische Ultimate-Diesel-Kraftstoff erhält für seine herausragenden Eigenschaften das TÜV Rheinland-Zertifikat.

Nach dem Labor: Experten von der Aral-Forschung und TÜV Rheinland analysieren die Ergebnisse.





BLEIHART GESPART

Entdeckung: Viele Daten verderben noch lange keinen Brei. Sie helfen Energiesparen.

WERKSBE SICHTIGUNG BEI EINEM FRÜHANWENDER, DER DIE DIN EN ISO 50001 ALS ANSPORN VERSTEHT, SICH SELBST EIN IMMER BESSERES VORBILD ZU SEIN.



WER EINE BESICHTIGUNG DER BERZELIUS BLEIHÜTTE plant, der sollte unter anderem auf sein Schuhwerk achten. Denn auch, wenn es draußen 30 Grad und mehr sind – Sandalen sind hier absolut tabu. Ohne Sicherheitsbekleidung keine Besichtigung der Berzelius Bleihütte (BBH) Stolberg, eine der größten und modernsten Bleihütten weltweit. 2012 wurden rund 10,6 Millionen Tonnen Blei produziert, rund 155 000 Tonnen davon in Stolberg, einer Kleinstadt bei Aachen. Die Nachfrage nach Blei steigt, denn das sogenannte unedle Metall steckt in vielen Industrieprodukten: in Starterbatterien für Autos, in Akkumulatoren, in optischen Gläsern, in Maschinen und Gebäuden, in Dachabdeckungen, in Kabelschutzmänteln und vielem mehr. Es lässt sich beliebig oft ohne Qualitäts- und Wertverlust recyceln. „Die BBH zählt nicht zu den energieintensiven Betrieben“, erklärt der Chemiker Heiko Ambroz. Der Energieeinsatz zur Bleiherstellung beträgt lediglich sieben Prozent der Bruttowertschöpfung des gesamten Unternehmens, doch der Kostendruck durch die Konkurrenz aus Russland und China ist enorm. „Bei einem aufwendigen Verfahren wie der Bleigewinnung und einem jährlichen Energieverbrauch in Höhe von durchschnittlich 300 GWh ist es sinnvoll, die Energiekosten immer wieder auf den Prüfstand zu stellen“, sagt Ambroz. In Stolberg wird das Blei aus Bleierz und sekundären Rohstoffen gewonnen. Das dort eingesetzte QSL-Verfahren gilt als eines der modernsten, umweltfreundlichsten und leistungsfähigsten weltweit. Seit den 1990er Jahren hat sich BBH



freiwillig allen relevanten Energiemanagementsystem-Normen gestellt, zuletzt als Frühanwender der DIN EN ISO 50001, zertifiziert durch TÜV Rheinland. „Dabei ging es nicht um Steuererleichterungen“, betont Geschäftsführer Dr. Urban Meurer, „sondern um den sportlichen Ehrgeiz, sich ständig weiter zu verbessern.“ Seitdem hat der Technologieführer sein Energiemanagement stark professionalisiert. Heiko Ambroz deutet auf einen der Energiezähler in der Nähe der Prozesskessel, dessen Daten in der Prozessleitstelle verarbeitet werden. „Bis 2011 haben wir an deutlich weniger Messstellen die Werte händisch aufgenommen und ins ‚Zähler-Buch‘ übertragen, im Controlling in Excel erfasst und mit den Eingangsrechnungen der Energieversorger und nach den internen Schlüsseln abgeglichen.“

66 Prozent Energieeinsparung

Heute ist der Messvorgang automatisiert und deutlich differenzierter, das Netz der Messstationen wurde von 30 auf 400 erhöht. „Statt monatlicher Werte verfügen wir nun über Ist-Zustände im 15-Minuten-Rhythmus, bei Ausreißern oder Störungen sind Korrekturen gewissermaßen in Echtzeit möglich“, berichtet Ambroz stolz. Seit der Umsetzung der jüngsten Norm verfügt Berzelius zudem über eine solide Basis für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Ein Energiefluss-Schema visualisiert die Energieverteilung über die gesamte Produktion hinweg, Energieströme wie etwa Gas und Strom lassen sich den Funktionsbereichen zuordnen, Verfahrensschritte besser kontrollieren. So beeindruckend

wie der Reinheitsgrad des Stolberg-Bleis ist die Bilanz nach Umsetzung der DIN EN ISO 50001: Berzelius hat in den einzelnen Verfahrensschritten bis zu 66 Prozent Energie eingespart, seinen CO₂-Ausstoß deutlich reduziert und seine Energiebilanz jährlich um drei Prozent verbessert. Auch in der Silber-Gewinnung aus dem Produkt Blei hat BBH die Prozesse optimiert, auf moderne Aggregate gesetzt und die Brennerleistung auf ein Drittel gesenkt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Die spezifischen Energieverbräuche sind halbiert, die Kostenstruktur in der Herstellung ist verbessert, die Produktqualität gleichbleibend hoch. Das Jahresziel liegt bei weiterhin drei Prozent Energieeinsparung. Das entspricht einer Verringerung um rund 9 GWh jährlich. „Irgendwann ist Schluss“, ist sich Heiko Ambroz klar, „irgendwann haben wir keinen Spielraum mehr für Verbesserungsprozesse, wenn wir unsere Standards halten wollen, aber bis dahin lohnen sich unsere Anstrengungen.“ Allein für 2013 rechnet die Berzelius Stolberg mit Einsparungen in einer Größenordnung von 1,8 Millionen Euro. <<



INFORMATIONEN

Alexander Paulusch

paulusch@de.tuv.com

+49 2161 822 164

www.tuv.com/energiemanagement

ANDREA SCHAUER, GESCHÄFTSFÜHRERIN DES PLAYMOBIL-HERSTELLERS GEOBRA BRANDSTÄTTER, ÜBER QUALITÄT UND INNOVATION, DIE WICHTIGSTEN MÄRKTE UND UNSICHTBARE LERNERFOLGE.

WIR FÖRDERN FANTASIE UND KREATIVITÄT

Frau Schauer, vier von zehn verkauften Produkten aus Ihrem Hause sind Neuentwicklungen. Wie kommt man auf so viele neue Ideen?

Die Ideen für unsere jährlich weit über 100 neuen Playmobil-Produkte entstehen in unserer hauseigenen Entwicklungsabteilung mit knapp 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und im Zusammenspiel von Marketing, Vertrieb und Export. Es ist besonders wichtig, ganz nah an unserer Zielgruppe – den Kindern – zu bleiben und ihren Lebensalltag zu kennen. Deshalb nehmen wir die Kinderzuschriften, die wir erhalten, sehr ernst. Denn letztlich muss alles, was wir entwickeln, den Kindern gefallen.

Was war denn in letzter Zeit besonders beliebt bei den Kindern?

In der Spielwarenbranche ist natürlich das Weihnachtsgeschäft entscheidend. 2012 waren zum Beispiel die Playmobil-Adventskalender, der Reiterhof und das Ferienhotel unter den Top 50-Artikeln im traditionellen Spielzeugmarkt. In diesem Jahr sind das coole Asia-Drachenland und das Shopping-Center mit den neuen Wechselkleidern zum An- und Umziehen der Figuren sehr beliebt.

Trotz aller Innovationen: Die Figuren selbst haben sich seit Anfang der 1970er Jahre kaum verändert.

Die Grundfigur ist sicher die gleiche geblieben, also der sympathische Gesamteindruck mit dem typischen Gesicht. Doch es hat sich auch viel verändert. Zum einen ermöglichten es technische Entwicklungen seit 1981, Hände und Arme in unterschiedlichen Kunststoffen und Farben zu spritzen und die Hände drehbar zu machen. Zum anderen haben sich die Differenziertheit und Vielfalt der Playmobil-Spielwelten entwickelt – und damit auch die Figuren. Nicht verändert hat sich dagegen der verwendete Kunststoff. Denn hier haben wir schon von Anfang an auf Qualität und größtmögliche Sicherheit gesetzt.

Wie umweltverträglich ist Kunststoffspielzeug?

Wir sehen Playmobil prinzipiell als nachhaltiges Spielzeug. Unser Inhaber, Horst Brandstätter, betont immer wieder: „Playmobil wird nicht weggeworfen, sondern geht entweder auf dem Flohmarkt zur nächsten Kindergeneration über oder wird auf dem Dachboden für die kommenden Jahrgänge aufbewahrt.“ Im Herstellungsprozess legen wir natürlich viel Wert auf die Schonung der Ressourcen und eine effiziente Nutzung von Energie. Nicht umsonst haben wir 2011 unser Umweltmanagement erfolgreich zertifiziert und streben jetzt ein Energiemanagementsystem an.

Welches sind Ihre wichtigsten Märkte?

Unser wichtigster Auslandsmarkt ist Frankreich. Ich bin der Meinung, dass Playmobil dort genauso bekannt und beliebt ist wie in Deutschland. Insgesamt ist der europäische Markt unser größter Absatzmarkt. ➤

Sie prüfen Dinge auf Herz und Nieren. Qualitätsfanatiker sind sie aber nicht: die Prüfer von TÜV Rheinland. Ihr Job ist anstrengend und hochinteressant.



Playmobil legt großen Wert auf Schonung der Ressourcen und eine effiziente Energienutzung.

ANDREA SCHAUER

Andrea Schauer ist seit dem Jahr 2000 als Geschäftsführerin der geobra Brandstätter GmbH & Co. KG für Entwicklung, Marketing und Vertrieb verantwortlich. Sie begann ihre Karriere in der Werbung und Verkaufsförderung für Playmobil. Die geobra Brandstätter GmbH ist Hersteller von Playmobil und damit Deutschlands größter Spielzeugproduzent. Seit 1974 wurden bereits 2,6 Milliarden Playmobil-Figuren gefertigt. Die Brandstätter-Gruppe beschäftigt weltweit mehr als 3700 Mitarbeiter.



**Unterliegen intensiven Tests:
Materialien, Farben und die
fertigen Playmobil-Produkte.**

ist aber für die Erwachsenen zunächst weder sichtbar noch messbar. Wir Deutschen neigen dazu, sofort einen Nachweis zu fordern. Das, was Playmobil leistet, findet aber zunächst unsichtbar in den Köpfen der Kinder statt und zeigt sich möglicherweise erst viel später, wenn diese Menschen besonders fähig sind, mit Fantasie und Kreativität Probleme zu lösen. Ich denke, wir sollten den Kindern die Zeit zum freien Spielen gönnen, weil es ihrer Seele und damit auch unserer Gesellschaft gut tut. <<

**Welche Rolle spielt die
Spielzeugprüfung für Ihren
Erfolg?**

Das Thema Qualität und Sicherheit hatte und hat für uns oberste Priorität. Und wir merken, dass auch Eltern sich zunehmend mit der Frage nach sicherem Spielzeug beschäftigen. Obwohl dies der Gesetzgeber nicht fordert, ist es für uns seit Anfang 2000 eine Selbstverständlichkeit, dass wir die eingesetzten Materialien und Farben sowie die fertigen Produkte von einem externen Partner, dem TÜV Rheinland, testen lassen. Und das wird vom Handel und Konsumenten honoriert.

**Sie haben einmal über
Südeuropa gesagt: „Dort
lässt man Kinder noch frei
spielen.“ Geben wir unse-
ren Kindern in Deutschland
zu wenig Freiheit beim
Spielen?**

Playmobil ist ein kreatives Rollenspiel – und das Verrückte ist, dass Kinder beim Rollenspiel viel Spaß haben und gleichzeitig sehr viel lernen. Dieser Lernerfolg

Editorial Information

Publisher: TÜV Rheinland AG, Public Relations, Am Grauen Stein, D-51105 Cologne
Telephone: +49 221 806 4314
Fax: +49 221 806 1760
E-mail: CorporateCommunications@de.tuv.com
Internet: www.tuv.com
Responsible: Aud Feller
Editor: S+L Partners GmbH, Cologne
Printing: Druckhaus Ley + Wiegandt, Wuppertal
Photos: Lothar Wels (Title, p. 2 ger/en); TÜV Rheinland (pp. 2, 10, 13, 16-17, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 27, 29 ger/en); Playmobil (pp. 2, 30-32 ger/en); Aral (p. 2 ger/en); Fridrich Stark pp. 24-25 en); Berzelius Stolberg (pp. 2, 28-29 ger/en); Prowell (pp. 2, 18-19 ger/en); laif/Kai Nedden (pp. 2, 6-7 en); corbis/Ray Juno (pp. 4-5 en); iStockphoto/Pixelfit/Georgijevic/

Samxmeg/miniature (pp. 6, 8-9, 17 ger); shutterstock/Oliver Lenz (p. 8 en); f1online/Hiroshi Howell/TopazZEPHYR (p. 9, 12 en); Continental (pp. 10-11 ger/en); corbis/Simon Marcus (p. 13 ger); fotolia/Les Cunliffe/davis (p. 14 ger); Fira de Barcelona (p. 14 ger/en); Roy Engelbrecht (p. 15 ger/en); Reinhardt Witt (p. 17 ger/en); shutterstock/Freer/Blend Images/Hurst Photo/ArtHeart (pp. 18-19, 22-23, 26 ger/en); dpdhl/Jennifer Zumbusch (pp. 20-21 ger/en); Bosch (pp. 24-26 ger/en); Moritz Brilo (p. 27 ger/en); S+L Partners (p. 32 ger/en).



deutsch

