

VDI

Ingenieur Forum

**Thema:
Mobilität**

- Energiemanagement
- Schienenschweißen
- Schiffstechnik
- Elektromobilität



B: 166/P: 3

Herrn
Uwe Trautzig
Josephstr. 39
44791 Bochum

ZKZ 45620, PVSt, DPAG, Entgelt bezahlt

Den Fortschritt erleben.



Air Cycle-Klimaanlagen von Liebherr-Transportation Systems haben sich als moderne und umweltschonende Alternative zur Klimatisierung von Schienenfahrzeugen im täglichen Betrieb bewährt. In den letzten zehn Jahren ihres Einsatzes im Hochgeschwindigkeitszug ICE 3 hat die zukunftsichere Technologie aus dem Luftfahrtbereich von Liebherr bewiesen, dass sie herkömmlichen Vapour Cycle-Klimasystemen in puncto Umweltfreundlichkeit und Gesamtbetriebskosten überlegen ist.



Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG
Liebherrstraße 1
2100 Korneuburg, Österreich
Tel.: +43 (0)2262 6020
info.lvf@liebherr.com
www.liebherr.com

LIEBHERR

Die Firmengruppe

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe VDI-Mitglieder, liebe Leser,

Das Jahr 2014 war ein Jahr, das wirtschaftlich und politisch betrachtet nicht unbedingt zu den herausragenden gehörte. Die Krisen in der Ukraine und im Nahen Osten zeigen deutliche Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung – zum Glück bisher nur begrenzt auf dem Arbeitsmarkt bemerkbar. Dieser ist zurzeit noch recht stabil, wobei es allerdings in einigen Ingenieurbereichen, zum Beispiel im allgemeinen Maschinenbau, nicht so gut aussieht und die Suche der Absolventen und Absolventinnen nach einem Job etwas länger dauert.

Dies soll sich aber nach einer Studie des VDI und des Instituts der Deutschen Wirtschaft Köln (IW), wieder ändern. Die Studie, die auf der Hannover Messe vorgestellt wurde, ergab, dass ab 2020 aufgrund des demographischen Wandels ein neuer Engpass an Ingenieuren droht. Dann werden etwa 40.000 bis 50.000 Ingenieure altersbedingt aus dem Berufsleben ausscheiden und konjunkturbedingt soll noch ein zusätzlicher Bedarf an 40.000 Ingenieuren pro Jahr dazu kommen.

Angesichts dieser Situation müssen wir also weiterhin aktiv bleiben und Kinder und Jugendliche für die Technik begeistern. Dazu haben wir auch eine Menge an Ideen! Die möchten wir auch gerne umsetzen, aber leider fehlen Sie uns, die uns dabei unterstützen.

Wir würden uns alle sehr freuen, wenn wir Sie gewinnen könnten, sich bei uns zu engagieren, vielleicht ein Projekt zu betreuen oder eine Veranstaltung mit zu organisieren.

Das Programm, das unsere ehrenamtlichen Mitglieder in diesem Jahr zusammengestellt haben, war wieder sehr umfangreich und vielfältig. Es enthielt viele neue Elemente. So sind wir gesellschaftlich präsenter, beispielsweise mit Veranstaltungen wie der Aktionswoche in Osnabrück unter dem Motto „Kunst begegnet Technik“. Weiter freuen wir uns insbesondere über das große Engagement bei den Studierenden und über die gute Unterstützung bei unseren VDI-Clubs.

Unsere Arbeitskreisleitern und Leitern der Bezirksgruppen, möchten wir an dieser Stelle für ihren Einsatz ganz besonders herzlich danken – sie haben mit großem Engagement viel Zeit und Mühe für den VDI investiert.

Wir wünschen uns, dass das neue Jahr ein gutes und interessantes werden wird und haben uns vorgenommen, viele Impulse zu geben, um das Interesse an Technik in unserer Region zu fördern. Dafür haben wir schon jetzt viele Veranstaltungen geplant und möchten Sie, liebe Mitglieder und Freunde des VDI, herzlich einladen, unser Angebot zu nutzen und uns in unserem Engagement für die Technik zu unterstützen.

Für die Weihnachtstage und den Jahreswechsel wünschen wir Ihnen und Ihren Familien alles Gute und für das neue Jahr 2015 viel Glück, Gesundheit und Erfolg

Ihre

Wilhelm Brunner, Peter Frank, Andreas Hoffknecht

Michael Hoffmann, Jan Opländer

Friedhelm Schlößer, Eberhard Wißerodt

Technikforum

Sinnvolle Ergänzung	4
Schweißtechnik im Detail	10
Werkstoff für den kreativen Leichtbau	18
Mehr Sicherheit auf dem Wasser und der Schiene	21
Mehr Ruhe an Deck	24
Schiffskabinen virtuell am Computer gestalten	26
Wie funktioniert Informationssicherheit?	28
Ich weiß, wo du im letzten Sommer geladen hast	42
Forscher lösen Rätsel des Flügels auf Rädern	45
Sicher unterwegs im Elektroauto	47
Fingerabdruck für Frachtstücke	49
Rangierlokomotive mit Hybridtechnologie am Start	54
Computersimulation erlaubt Blick in die Zukunft	58
Mit der Kraft der Vibration	60
Van-der-Waals-Kraft neu vermessen	62

Industrieforum

Lichtraumvermessung mit mobilem Scansystem	13
Sicherheit bei Eis und Schnee	14
International führend in der Bahnelektrifizierung	16
Kompakter DC-DC Wandler mit 10:1 Eingangsbereich	17
Nah an der Realität	27
Großformatige Fertigteile und Kleinserien möglich	50
Mobilität sichern	51
Die neuen Kontinuierlichen für Streckenklasse C2	52
Spezialist für elektrische Ausrüstungen in Güterwagen	53
Schieneninfrastruktur - Fit für die Zukunft	59

BV forum

Veranstaltungskalender	I-XX
Aus den Bezirksvereinen	32-41
Impressum	67

Jungforscherforum

Was ist Rost? Was ist Korrosion?	63
----------------------------------	----

Titelbild: Lothar Jandel, Münster

Obwohl Eisen- und Straßenbahnen zu den effizientesten Transportmitteln gehören, benötigen sie noch immer viel Energie. Dies gilt besonders bei der Beschleunigung. Die Energiemenge, die benötigt wird, um ein mehrere Hundert Tonnen schweres Fahrzeug nur auf eine mäßige Geschwindigkeit zu beschleunigen, ist riesig. Folglich bedeutet jede Verbesserung der Energieeffizienz erhebliche Kostenvorteile. Regenerative Verfahren, bei denen Bremsenergie zur Beschleunigung wiederverwendet wird, sind zwar bekannt, bieten aber noch viel Potenzial. ABB bietet ein komplettes Paket von Energiemanagementlösungen an, die eine bessere Nutzung der Bremsenergie und somit energie-effizientere Schienennahverkehrssysteme ermöglichen.

Energieeffizienz ist ein wichtiges Thema in vielen Branchen. Der öffentliche Schienennahverkehr ist da keine Ausnahme. Auch wenn das Bahnfahren bereits wesentlich energieeffizienter ist als die meisten anderen Transportmittel, spielt eine weitere Verbesserung der Energieeffizienz eine wichtige Rolle für Betreiber von U-, Stadt- und Straßenbahnen, die stets vor der Herausforderung stehen, die Betriebskosten senken und gleichzeitig einen nachhaltigen öffentlichen Personenverkehr bieten zu müssen. Unter den Produkten, die dies erleichtern, nehmen Systeme zum Management überschüssiger Bremsenergie eine besondere Stellung ein.

Energieeffizienz im Schienenverkehr

Sinnvolle Ergänzung



Durch Recycling beziehungsweise Management überschüssiger Bremsenergie kann der Gesamtenergieverbrauch ohne Investition in neue Fahrzeuge oder Netzleitsysteme um 10 bis 30 Prozent reduziert werden.

Bis zu 80 Prozent der gesamten von einem Schienenverkehrssystem verbrauchten Energie wird dazu benötigt, die Züge zu bewegen. Durch Recycling beziehungsweise intelligentes Management überschüssiger Bremsenergie kann der Gesamtenergieverbrauch um 10 bis 30 Prozent reduziert werden, ohne dass in neue Fahrzeuge oder Netzleitsysteme investiert werden muss. Viele Schienenfahrzeuge recyceln heute die beim Bremsen freigesetzte Energie. Meist wird ein kleiner Teil davon genutzt, um bordseitige Verbraucher zu versorgen, während der Rest in das Stromnetz zurückgespeist und von einem anderen, in der Nähe befindlichen Zug genutzt werden kann. Diese Art von Energietransfer wird als „natürliche Aufnahmefähigkeit“ bezeichnet. Kann die Energie nicht auf diese Weise

wiederverwendet werden, steigt die Netzspannung und die überschüssige Energie wird über bord- oder streckenseitige Widerstände abgeführt. Doch durch intelligentes Recycling beziehungsweise Management der überschüssigen Bremsenergie kann der Gesamtstromverbrauch gesenkt werden. Eine Möglichkeit hierzu bieten die ENVILINE™-Systeme.

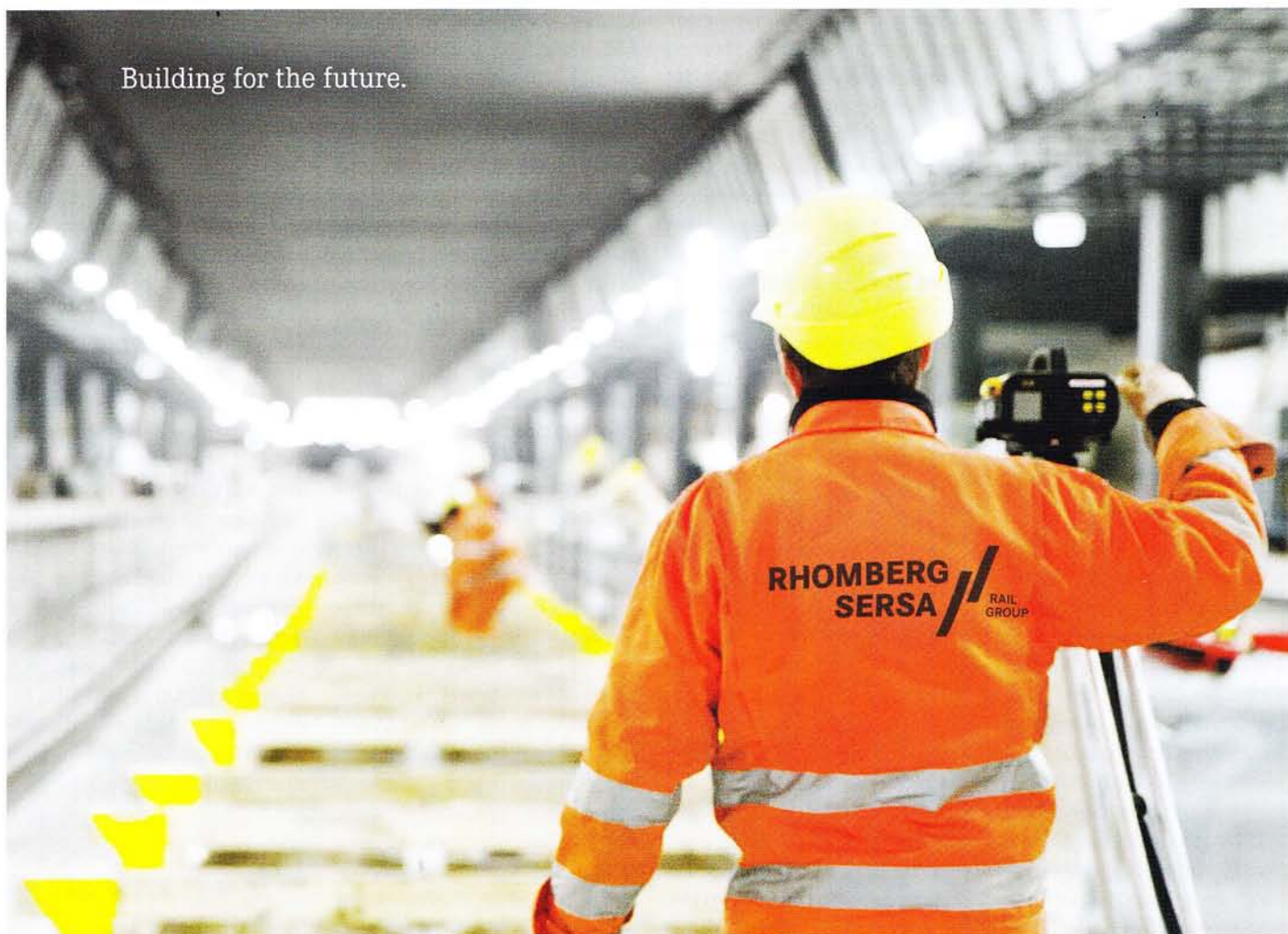
Bremsenergie wird zurückgespeist

Das ENVILINE-Energierückgewinnungssystem ERS (Energy Recuperation System) reduziert die Energiekosten, indem es die Bremsenergie des Fahrzeugs in das Wechselstromnetz zurückspeist (Bild 1). Kann die beim Bremsen freigesetzte Energie nicht unmittelbar wiederverwendet werden, wird sie – wie oben erwähnt – häufig über

bordseitige Bremswiderstände abgeführt und geht verloren. Das streckenseitig installierte ERS ist in der Lage, diese Energie zurückzugewinnen, indem es die Energie vom Gleichstrom-Bahnnetz in das Wechselstromnetz zurückspeist, wo sie zur Versorgung lokaler Hilfssysteme wie Klimaanlage, Heizungen, Lüftungen, Beleuchtungen usw. genutzt wird. Das ERS ist ein IGBT-basierter Wechselrichter, der im Gleichstrom-Unterwerk installiert und mit den vorhandenen Diodengleichrichtern parallelgeschaltet ist (Bild 2 und 3).

Wenn es nicht zur Rückgewinnung der Energie von Zügen benötigt wird, kann das ERS zur Minderung von Blindleistung im Stromnetz genutzt werden. Darüber hinaus kann es als aktiver Filter fungieren, der die Auswirkungen von

Building for the future.



Suche: Kompetenz – Biete: Perspektive

// Warum Sie unbedingt bei der Rhomberg Sersa Rail Group arbeiten sollten:

Wir bieten unseren Kunden das wohl kompletteste Leistungsspektrum im Bahnbau und in der Bahntechnik. Dahinter stehen zukunftsweisende Technologien, in Jahrzehnten begründete Kompetenz – und vor allem unsere über 1.800 hervorragend ausgebildeten Mitarbeitenden. Werden Sie einer davon! Werden Sie Experte mit unschätzbbarer Erfahrung aus komplexen Projekten in aller Welt. Arbeiten Sie selbstständig und eigenverantwortlich und entwickeln Sie sich mit Ihren Aufgaben und dem umfangreichen Aus-/Weiterbildungsangebot unserer unternehmenseigenen Akademie stetig weiter. Profitieren Sie vom ebenso fordernden wie fördernden Umfeld eines traditionsreichen Familienunternehmens mit einer herausragenden Unternehmenskultur.

Wir freuen uns auf Sie!

www.rhomberg-sersa.com/karriere

**RHOMBERG
SERSA**  RAIL
GROUP



Bild 1: Das ENVILINE-Energierückgewinnungssystem (ERS)

Oberschwingungen reduziert. Alle diese Funktionen nutzen die Fähigkeit des IGBT-basierten Wechselrichters, die Sinusschwingung des Stroms zu formen. Dies ermöglicht eine unabhängige Regelung der Wirk- oder Blindleistung.

Das Grundprinzip beruht auf der Umwandlung der vom Traktionssystem kommenden Gleichspannung durch den IGBT-Wechselrichter in eine sinusförmige Ausgangsspannung. Aufgrund des verwendeten Pulsweitenmodulationsverfahrens enthält die Wellenform der Ausgangsspannung, die mit einer Frequenz von mehreren kHz moduliert wird, keine Oberschwingungen.

Dank aktiver Gleichrichtung, die durch den bidirektionalen Betrieb des Systems ermöglicht wird, ist das ERS zudem in der Lage, vorhandene Gleichrichter zu unterstützen. Besteht an Bord der fahrenden Züge zusätzlicher Leistungsbedarf, kann das ERS diese Leistung bereitstellen, wobei es denselben Transformator nutzt, der auch zur Rückspeisung der rückgewonnenen Energie in das Wechselstromnetz verwendet wird.

Der Leistungsbereich des ERS reicht von 0,5 bis 1 MW, wobei bald auch Einheiten mit 2 MW erhältlich sein werden. Das System ist für kurze Zeit mit bis zu 225 Prozent überlastbar und arbeitet mit einem Wirkungsgrad von 97,5 Prozent. Aufgrund seines geringen Platz-

bedarfs ist das ERS mit neuen und vorhandenen Systemen kompatibel. Außerdem ist das ERS leicht zu installieren und kann dank seines modularen Aufbaus an steigende Leistungsanforderungen angepasst werden. Durch seine geringen Wartungsanforderungen und seine lange Betriebslebensdauer spart das ERS bei minimalem Eingriff über viele Jahre hinweg erhebliche Mengen an Energie. Tatsächlich kann das ERS den Gesamtenergieverbrauch eines Schienenverkehrssystems um 10 bis 30 Prozent reduzieren.

ESS – Kleines modulares Energiespeichersystem

Die rückgewonnene Bremsenergie kann mithilfe des ERS wieder in das Netz zurückgespeist werden, sie kann aber auch mithilfe des ENVILINE-Energiespeichersystems ESS (Energy Storage System) gespeichert werden (Bild 3-5). Dies ist besonders nützlich für Bahngesellschaften, deren Unterwerke direkt mit dem lokalen Stromversorger verbunden sind, und die somit nicht in der Lage sind, überschüssige Energie zu attraktiven Tarifen zu ver-

kaufen. Darüber hinaus ist das ESS nützlich für Bahnbetreiber, die mit Stromversorgungs- und Netzqualitätsproblemen zu kämpfen haben.

Das ESS ist das kleinste und dennoch modularste und flexibelste streckenseitige Energiespeichersystem der Branche. Es ist entweder mit Superkondensatoren zur kurzfristigen Speicherung und Wiederverwendung überschüssiger Bremsenergie oder – wenn es zur Umsatzgenerierung oder Bereitstellung großer Leistungsmengen eingesetzt wird – mit Batterien erhältlich. Wie das ERS ist auch das ESS in der Lage, den Gesamtenergieverbrauch eines Schienenverkehrssystems um 10 bis 30 Prozent zu senken.

Doch das ESS bietet noch weitere Vorzüge: Es hilft nicht nur dabei, Energie zu recyceln, sondern kann auch an bestimmten Standorten installiert werden, um die Spannung zu stützen, falls große Spannungseinbrüche auftreten. Außerdem kann es zur Steigerung der Traktionsleistung beim Beschleunigen genutzt werden. Und nicht zuletzt können die mit hohen Bedarfsspitzen verbundenen

Strafen beziehungsweise Leistungspreise durch den intelligenten Einsatz von gespeicherter ESS-Energie reduziert werden.

Das ESS ist kompatibel mit vorhandenen Zugsystemen und kann flexibel programmiert werden, um einen optimalen Betrieb an jedem Standort zu gewährleisten. Seine modulare Konfiguration ermöglicht die unabhängige Dimensionierung von Leistung und Speicherung. Funktionen wie Benachrichtigungen in mehreren Sprachen und per E-Mail, Energiezähler, Betriebsanzeigen (Dashboards) und herunterladbare Datendateien erleichtern die Bedienung. Das ESS arbeitet mit Nennleitungsspannungen von 600 und 700 V und ist auf 4,5 MW und 60 MJ pro Anlage erweiterbar. Parallele Konfigurationen für große Anwendungen sind ebenfalls möglich.

Netzunabhängige Bahnstromversorgung

Das ESS stellt nicht nur die beste Einzelmaßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz dar, sondern kann auch als netzunabhängige Bahnstrom-

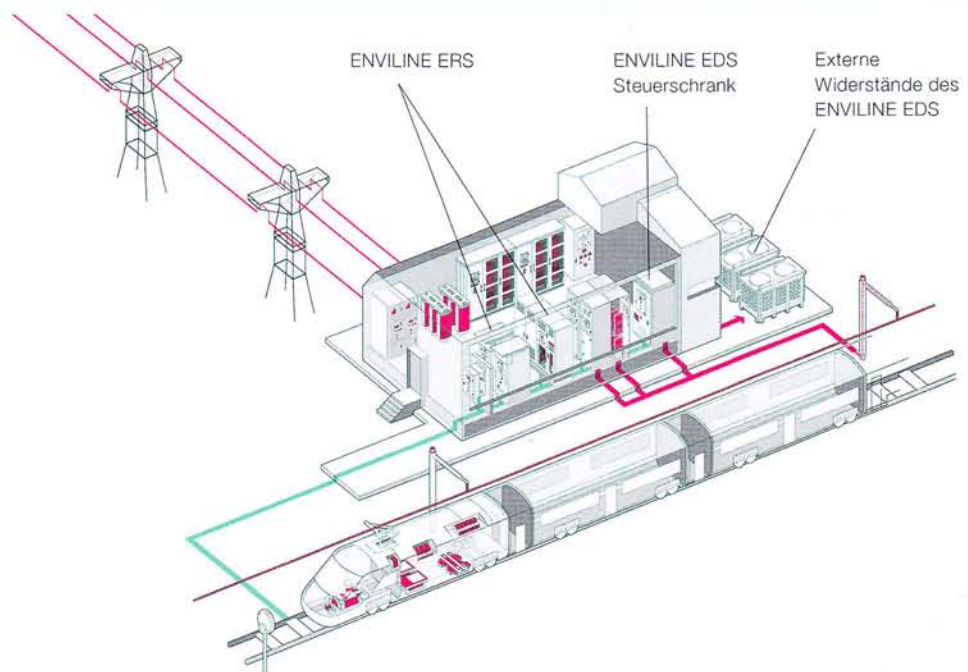


Bild 2: Die Energie kann mithilfe des ERS wieder in das Netz zurückgespeist werden

versorgung fungieren. Neben der überschüssigen Bremsenergie kann zusätzliche Energie über die Traktionsstromleitung oder einen kleinen Gleichrichter (normalerweise zwischen Zugankünften) bereitgestellt werden. Solche netzunabhängigen Konzepte sind kostengünstiger und energieeffizienter als traditionelle netzgekoppelte Bahnstromversorgungen. Wird das ESS mit Batterien gekoppelt, um größere Energiereserven bereitzustellen, kann es auch als Smart-Grid-Komponente eingesetzt werden, um den lokalen Stromversorger bei der Notstromversorgung oder Laststeuerung (Demand Response) zu unterstützen.

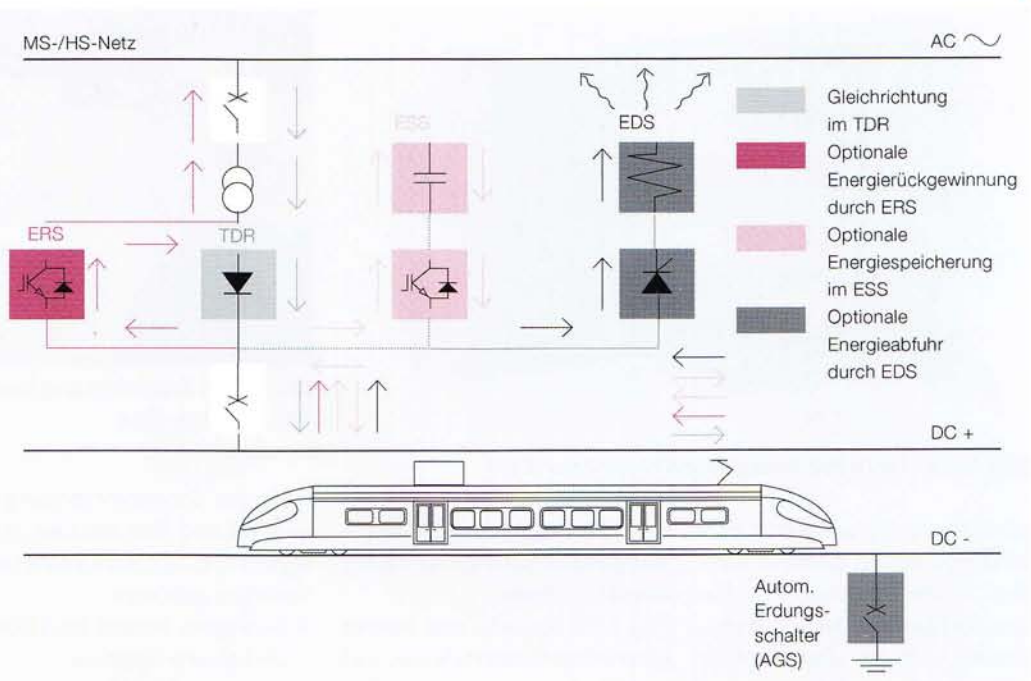


Bild 3: Prinzipschaltbild des ENVILINE-Systems

Nachrüstung möglich

Ein bedeutender Vorteil von ERS und ESS ist, dass beide Systeme nachrüstbar sind. Bei Modernisierungsprojekten sind alle Befestigungen und

Anschlüsse vorgegeben, was eine größere Herausforderung darstellt als die Installation neuer Geräte in einer neuen Anlage.

Beide Systeme basieren auf einer modularen Bauweise, die eine unabhängige Skalierung der Leistung pro Einzelsystem ermöglicht. Um eine

bestmögliche Kapitalrendite zu gewährleisten, müssen die verfügbare überschüssige Energie evaluiert, die Leistung des zu verwendenden Systems ge-

BERATUNG

PLANUNG

PROJEKTMANAGEMENT

BAUÜBERWACHUNG

Wir bieten Ihnen interessante Projekte -
Sie uns Ihre Fachkompetenz
WIR FREUEN UNS AUF SIE!

iv
INGENIEURBÜRO
VÖSSING

BRUNNENSTRASSE 29 - 31
 40223 DÜSSELDORF
 TEL.: 0211 9054 - 5
 FAX: 0211 9054 - 619
 WWW.VOESSING.DE
 KARRIERE@VOESSING.DE

Berlin ■ Dresden ■ Duisburg ■ Düsseldorf ■ Erfurt ■ Frankfurt ■ Hannover ■ Kassel ■ Köln ■ Leipzig ■ München ■ Nürnberg ■ Stuttgart
 China ■ Katar ■ Österreich ■ Polen ■ Slowenien



Bild 4: Das ENVILINE-Energiespeichersystem (ESS)

schätzt und die optimalen Verbindungspunkte gewählt werden. Beide Produkte sind für das vorhandene System transparent, d. h. sie können ohne Unterbrechung des normalen Betriebs getrennt werden.

Das Energieabführungs-System

In bestimmten Fällen kann ein Teil der rückgewonnenen Energie nicht verwendet werden und muss abgeführt werden. Dies kann über bordseitige Bremswiderstände erfolgen, die allerdings das Gewicht und den Wartungsaufwand des Fahrzeugs erhöhen. Das ENVILINE Energy Dissipation System (EDS) bietet eine kostengünstige Lösung für dieses Problem in Gleichstrom-Schiensystemen.

Durch den Einsatz des streckenseitigen EDS anstelle von bordseitigen Widerständen können Bahnbetreiber das Fahrzeuggewicht und den Energieverbrauch senken und die Wärmeentwicklung in Tunneln oder geschlossenen Bahnhöfen verhindern. Dafür bekommen sie eine Lösung, die leicht zugänglich und wartungsfreundlich ist.

Das EDS erkennt den durch die rückgewonnene oder überschüssige Energie verursachten Anstieg der Netzspannung und schaltet eine entsprechende ohmsche Last zu, um die Spannung innerhalb sicherer Betriebsgrenzen zu halten, ohne

dass die mechanischen Bremsen genutzt (und verschlissen) werden müssen.

Das EDS besteht aus einem Innenraum-Steuerschrank und einer Reihe von Freiluft-Widerständen. Das System sichert die streckenseitige Aufnahmefähigkeit beim regenerativen Bremsen, indem es die überschüssige Energie abführt, die nicht von anderen bordseitigen Verbrauchern oder in der Nähe befindlichen Zügen aufgenommen werden kann. Es ist kompatibel mit allen neuen oder bereits installierten Gleichstrom-Unterwerken. Außerdem kann es in Kombination mit streckenseitigen Energiespeicher- und Energierückgewinnungssystemen betrieben werden, um sicherzustellen, dass die Bremsenergie effektiv recycelt und nur dann über Widerstände abgeführt wird, wenn dies wirklich notwendig ist. Der Steuerschrank kann direkt in der Reihe der Gleichstrom-Schaltanlagen oder separat mit anderen Geräten wie Minus-Trennschaltern und automatischen Erdungsschaltern (AGS) installiert werden.

Die Widerstände befinden sich außerhalb des Unterwerks, wo die Wärme passiv abgeführt werden kann (Bild 2). Diese lüfterlose Lösung ist nicht nur wirtschaftlich, sondern auch geräuschlos und frei von elektromagnetischen Störungen. Das EDS bietet nicht nur Schutz gegen Überspannungen, sondern trägt auch zur Verbesse-



Bild 5: ESS-Batterien und Umrichterschränke in einer Anlage in Philadelphia, USA

rung der Stromversorgungsqualität und Betriebszuverlässigkeit bei. Zu den weiteren Vorteilen gehören:

- ▶ Geringere Kosten als chopperbasierte Systeme
- ▶ Geringere Betriebs- und Wartungskosten als bordseitige Einheiten
- ▶ Einfache Wartung mit Fernüberwachung und -zugriff
- ▶ Fortschrittliche Bedienung mit Ferntestmöglichkeit und programmierbarer Zündung zur Sicherung einer optimalen Leistungsfähigkeit und Verhinderung von Fehlauslösungen (Bild 6)
- ▶ Zeitlich ausgewogener GTO- und Widerstandsbetrieb zur Verteilung des betriebsbedingten Verschleißes und

Maximierung der Lebenserwartung

Die ENVILINE-Reihe umfasst noch weitere Produkte wie den Traktionsdiodengleichrichter (TDR) zur Umwandlung von Wechselstrom in den in öffentlichen Nahverkehrsinfrastrukturen häufig verwendeten Gleichstrom (Bild 4).

Das ENVILINE ERS gewann 2013 in London den Railtex Award in der Kategorie Elektrifizierung. Dieser Bericht wurde dem ABB review 1/14 entnommen.

Autor: Michal Lodzinski, ABB Discrete Automation and Motion, Power Control, Aleksandrow Lodzki, Polen, michal.lodzinski@pl.abb.com oder enviline@pl.abb.com www.abb.com/enviline

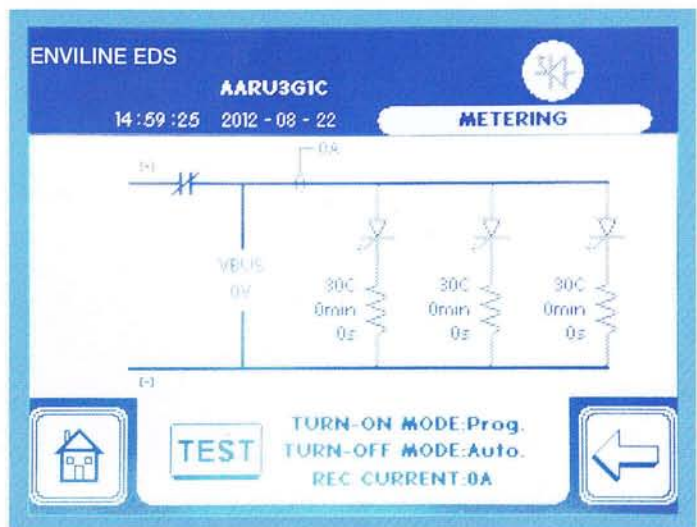


Bild 6: Benutzerfreundlicher Touchscreen des EDS



Kein Job wie jeder andere: **Elektroingenieur (w/m)** **bei der DB.**

Täglich für Hochspannung sorgen und gemeinsam mit Kollegen ein ganzes Land elektrisieren: Elektroingenieur (w/m) bei der DB. Wir suchen Jahr für Jahr über 7.000 begeisterte Mitarbeiter für mehr als 500 verschiedene Berufe.

Für die DB Netz AG suchen wir Sie für anspruchsvolle Aufgaben im Bereich:

- Prüfengeieur (223374)
- Zulassungsingenieur (221685)

Werden Sie Teil einer der größten Familien Deutschlands:
[deutschebahn.com/karriere](https://www.deutschebahn.com/karriere)

DB Netze. Die Basis der Zukunft.

Schienenenschweißverfahren

Schweißtechnik im Detail

Als Schienenhersteller müssen wir uns aus verschiedenen Gründen mit allen am Markt eingesetzten Schienenenschweißverfahren beschäftigen. Zum einen stellen wir sicher, dass bestehende und neue Produkte mit allen gängigen Schweißverfahren baustellentauglich schweißbar sind. Zum anderen erhalten wir regelmäßige Anfragen von Bahnbetreibern zu den Themen:

- ▶ Empfehlung von Schweißparametern
- ▶ Empfehlung von Schweißzusatzwerkstoffen
- ▶ Programmierung von Abbrennstumpfschweißmaschinen
- ▶ Begleitung von Schweißungen im Gleis
- ▶ Beratung hinsichtlich der Schweißreignung von Schienen und geeigneten Schweißverfahren

Um all diesen Anfragen noch besser gerecht zu werden und vor allem um unsere Schweißkompetenz weiter auszubauen, investieren wir in ein Schweißtechnik-Kompetenzzentrum (CCW). Damit schaffen wir schweißtechnische Kapazitäten für alle Schweißverfahren im Haus.

Schweißen von Schienen ist eigentlich nicht möglich

Auf höheren technischen Lehranstalten sowie Universitäten wird in der Regel gelehrt, dass die Grenze der Schweißbarkeit von Stählen bei ca. 0,25 % Kohlenstoff liegt. Die weit verbreitete Kennzahl des Kohlenstoffäquivalents (CEV) gilt, je nach verwendeter Formel, bis maximal 0,40 % Kohlenstoff. Schienen haben einen Kohlenstoffgehalt von mindestens 0,40 %, die Standardschienen für



Bild 1: Abbrennstumpfschweißung im Schweißwerk

den Vollbahnbereich 0,7-0,8 %, die höchstfesten Schienen für den Einsatz im Schwerlastbereich 1 % und darüber. Alle diese Schienen sind aber problemlos und baustellentauglich schweißbar.

Legierungselemente und Wärmebehandlung

Prinzipiell haben Schienen eine perlitische Mikrostruktur. In der Entwicklung sind Schienen mit einem bainitischen Gefüge. Standardschienen (R350HT nach EN 13674-1) besitzen eine Zugfestigkeit von 1250 MPa und eine Härte auf der Fahrfläche von mindestens 350 HB. Bei Schienen u.a. für den Schwerlastbereich steigen diese Werte auf 1400 MPa bzw. 420 HB. Diese mechanischen Kennwerte können nur durch die Kombination von Legierungselementen und einer Wärmebehandlung erreicht werden. Sowohl die Zusammensetzung der Legierung als auch die Wärmebehandlung greifen in die Umwandlung der Schienenstähle vom Austenit zum Perlit

ein. Die Legierungselemente verschieben die Umwandlung zu längeren Zeiten, die Wärmebehandlung kühlt das Material schneller als an Luft ab. Wärmebehandlung und Legierungselemente erzielen metallphysikalisch denselben Effekt – die Verkleinerung des Perlitlamellenabstandes – aber auf unterschiedlichen Wegen.

Die in der Schientechnik eingesetzten Elemente Mangan, Chrom und Molybdän wirken sich sehr effektiv und effizient auf das Umwandlungsverhalten der Stähle aus, leider nicht nur während des Herstellungsprozesses im Walzwerk, sondern auch in der Wärmeeinflusszone (WEZ) jeder Schweißung. Insbesondere Chrom, Molybdän und Vanadium sind bereits in geringsten Mengen wirksam. Eine Wärmebehandlung, z. B. im HSH® Prozess der voestalpine Schienen, hingegen beeinträchtigt die Schweißreignung in keiner Weise, da nur die Abkühlgeschwindigkeit während des Herstellungsprozesses der Schienen gesteigert

wird. Dies führt zu einem geringeren Lamellenabstand im Perlit und dadurch zu einer höheren Härte und Festigkeit des Schienenmaterials.

Schweißungen im Werk und im Gleis

Die gängigsten Verbindungsschweißverfahren für Schienen sind die Abbrennstumpfschweißung (elektrische Widerstandsschweißung, siehe Bild 1) und die aluminothermische Schweißung (Thermit-Reaktion, siehe Bild 2). Die Mehrzahl der Schweißungen wird in Schweißwerken mit stationären Abbrennstumpfschweißungen ausgeführt. Im Gleis kommt hauptsächlich die aluminothermische Schweißung zur Anwendung.

In den letzten Jahren wird auch im Gleis vermehrt auf die mobile Abbrennstumpfschweißung gesetzt. Diese kommt aber meistens bei größeren Baustellen zum Einsatz, da sich der Einsatz solcher Maschinen erst ab ca. 40 Schweißungen pro Schicht rechnet. Im Ver-

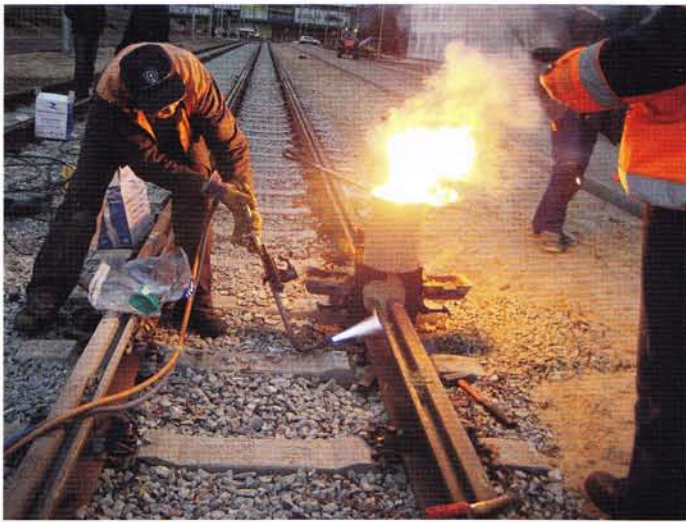


Bild 2: Aluminothermische Schweißung im Gleis

gleich dazu können von einem Schweißtrupp ca. 6-8 aluminothermische Schweißungen pro Schicht im Gleis ausgeführt werden.

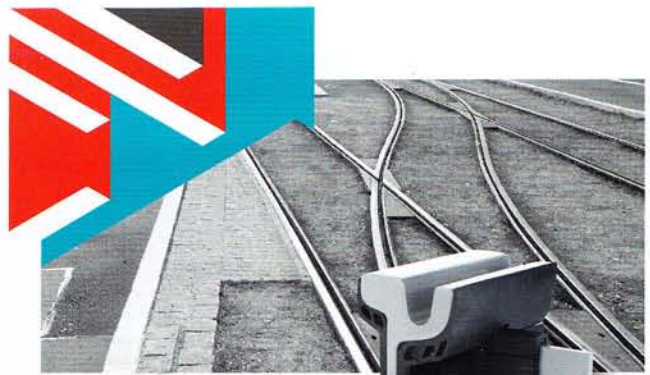
Die Qualität der Abbrennstumpfschweißung ist aufgrund des hohen Automatisierungsgrades und der ausgezeichneten Steuerbarkeit des Schweißprozesses exzellent. Die aluminothermische Schweißung ist dagegen schnell und unkompliziert im Gleis einsetzbar und verzichtet auf aufwändige und kostenintensive Maschinen. Beiden Schweißverfahren gemein ist eine massive Wärmezufuhr. Diese ist ausreichend, um selbst Schienenstähle mit einem Kohlenstoffgehalt von 1 % problemlos zu verschweißen. Bei der aluminothermischen Schweißung muss die Schweißportion immer an die Härte der Schiene angepasst werden, da sonst mit Eindruckungen der Schweißung nach kurzer Betriebszeit gerechnet werden muss.

Bei allen Schweißverfahren muss die Wärmeleitung so gewählt werden, dass die kritische Abkühlgeschwindigkeit nicht überschritten wird, da sich sonst Martensit in der WEZ bildet. Bei der stationären Abbrennstumpfschweißung wird Strom mit einer Stromstärke von ca. 70 kA pulsierend über ca. 40 Sekunden an die Schienenenden angelegt, um eine

ausreichende Vorwärmung zu gewährleisten. Beim aluminothermischen Schweißen wird mit Gasbrennern auf ca. 900 °C vorgewärmt, erst danach wird das aluminothermische Pulver gezündet, das gemäß der Thermit-Reaktion bei ca. 2500 °C verflüssigt und in die Lücke zwischen den Schienenenden (ca. 25 mm) gegossen wird. Dabei werden die Schienenenden aufgeschmolzen und verbinden sich mit dem Thermit-Stahl.

Die Verbindungsschweißung von Schienen im Gleis erfolgt unter den unterschiedlichsten Wetterbedingungen. Fällt die Temperatur unter -10 °C so ist generell von der Schweißung abzuraten, in Einzelfällen werden aber selbst noch bei tieferen Temperaturen Schweißungen ausgeführt. Wind und Regen sind ebenfalls Faktoren, die zu berücksichtigen sind. In diesen Fällen kann mit Zelten, Schirmen und ähnlichen Hilfsmitteln gearbeitet werden.

Im Bereich der Nahverkehrsbetriebe werden auch Elektroden und Fülldrahtschweißungen eingesetzt. Hier erfolgt die Vorwärmung praktisch immer mit Gasbrennern. Aufgrund der höheren Wärmezufuhr im Prozess als auch der geringeren Fehleranfälligkeit ist der Fülldraht der Elektrode vorzuziehen. In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass das letzte Drittel des Kopfes mit ei-



RCS

RAIL COMFORT SYSTEM – Gemacht für den perfekten Oberbau, egal wie ihre Ideen sind.

Bei der Entwicklung des RCS stellte sich als erstes die Frage, was eine kontinuierliche Schienenlagerung ausmacht – Streustromisolation, Reduzierung von Erschütterungen und Vibrationen und das Handling bei der Montage. Unser Bestreben war es, jede dieser Anforderungen auf die beste und fortschrittlichste Weise zu integrieren. So ist etwas vollkommen Neues entstanden. Etwas, das radikal anders ist, als alles davor. Etwas, das sich dem Status quo entgegenstellt.

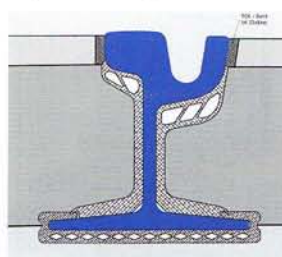
HERVORZUHEBENDE PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Produktlänge **analog** der Schienenlänge
- Nur **3** Bauteile für eine 18m Schiene
- Einsatz **ohne** Schienenlängsverguß möglich
- **Höchstmöglichste** Streustromisolation im Vergleich zu anderen Systemen
- **Höhere** Körperschalldämmung im Vergleich zu anderen Systemen
- Frei **wählbare** Schieneneinsenkung
- **Jede** Befestigungsvariante möglich
- In **allen** bekannten Gleiskonstruktionen einsetzbar
- **Vormontage** am Gleisrahmen möglich
- **Kürzeste** Montagezeiten im Vergleich zu anderen Systemen
- Passendgelieferte Profillängen und Bearbeitungen nach Ihren Vorgaben **ohne Nacharbeiten** vor Ort

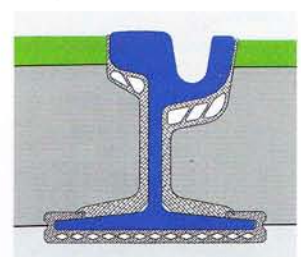


Es wurden bisher ca. 300 km Gleis mit RCS ausgerüstet.

Asphalteindeckungen



Grüngleis



Dätwyler Sealing Technologies Deutschland GmbH

Eisenacher Landstraße 70
99880 Waltershausen

T +49 (0) 3622 633 200
E civilengineering@datwyler.com

<http://sealing.datwyler.com>

ner Auftragselektrode (z.B. UTP DUR) geschweißt wird, die auf dem gleichen Härteniveau wie der Schienenkopf liegt. Sonst entsteht auch hier nach kurzer Zeit eine Eindellung.

Unter-Pulver-Auftragschweißung von Rillenschienen

Eine Besonderheit im Nahverkehr stellt die Unter-Pulver-Auftragschweißung von Rillenschienen (Bild 3) dar. Dabei wird die verschlissene Fahrkante schweißtechnisch reprofiliert. Da Rillenschienen in der Regel in einem Polymer oder Asphalt eingegossen sind, kommt eine Vorwärmung nicht in Frage. Eine Abstimmung der Schweißparameter und der Einsatz der richtigen Stahlsorte, z. B. 290GHT-CL, machen eine solche Schweißung ohne Vorwärmung möglich.

Letzter Schliff für die Qualität

Der letztendlich qualitätsbestimmende Schritt bei einer Schweißung ist das Schleifen, um die ursprüngliche Schienenkontur wieder herzustellen. Man unterscheidet zwischen Grob- und Feinschliff. Der



Bild 3: Unter-Pulver Auftragschweißung von Rillenschienen

Grobschliff kann in warmem Zustand ausgeführt werden, der Feinschliff hingegen ist bei Umgebungstemperatur durchzuführen. Es kommt durchaus vor, dass auf Grund von Zeitmangel der Feinschliff ebenfalls in warmem Zustand durchgeführt wird. Dabei besteht die Gefahr, dass zu viel Material weggeschliffen wird und die Schweißung bereits im neuen

Zustand eingedellt ist. Eine solche Schweißung verschlechtert sich im Betrieb rapide. Die Lebensdauer einer Schweißung wird durch die Qualität bei der Herstellung bestimmt, insbesondere durch die Qualität des Schleifens.

Auch kleinere Fehlstellen auf der Fahrfläche von Schienen, z. B. Schleuderstellen, werden gern schweißtechnisch behoben.

Dabei kommt meistens die Elektrodenschweißung zum Einsatz, die Schweißparameter orientieren sich dabei an denen der Elektroden-Verbindungsschweißung.

Autor: Alexander Zlatnik voestalpine Schienen GmbH, Leoben, Österreich, Tel. +43 50304/26-4181, alexander.zlatnik@voestalpine.com www.voestalpine.com

Wirbelstrom-Prüfgeräte und -Systeme

eor
Rohmann GmbH

Rohmann
raisine
WPG D340 mit EloRail-Software



Manuelle 4-Kanal-Wirbelstromprüfung zur Detektion von Schädigungen an Schienen in Gleisen und Weichen

EC-Track-Scan -

Automatisiertes Wirbelstrom-Prüfsystem in Schleif- und Fräszügen zur Detektion, Bewertung und Dokumentation von Schädigungen in Schienen



- Freigegebene Prüfmittel der DB Netz AG -

Rohmann GmbH • Carl-Benz-Str. 23 • 67227 Frankenthal • GERMANY • Tel. +49(0)62 33-3789-0 • www.rohmann.de • E-Mail: info@rohmann.de

Lichtraumvermessung mit mobilem Scansystem



Für den Transport von lademaßüberschreitenden Sendungen (Lü-Transporte) und für den transeuropäischen

Personenverkehr mit überbreiten Fahrzeugen ist die exakte Aufmessung und Dokumentation aller Engstellen entlang der zu befahrenden Strecken notwendig. Die Speicherung der Lichtraumdaten erfolgt in einer Datenbank. Auf deren Basis können die Lü-Transporte geplant und Auskunft gegenüber anderen Verkehrsunternehmen gegeben werden. Aktuell kommen für diese Messung speziell entwickelte Messzüge (z.B. LIMEZ III) und photogrammetrische Systeme (z.B. PELIM) zum Einsatz. Neben den turnusmäßigen Messfahrten ist es aber zusätzlich notwendig, nach allen Baumaßnahmen am Gleis

eine Engstellendokumentation durchzuführen.

Das Gleismesssystem Trimble GEDO Scan, das auf dem Gleismesswagen Trimble GEDO CE 2.0 aufbaut, wurde für den flexiblen Einsatz entwickelt. Der Gleismesswagen wird in der Konfiguration GEDO Track bereits seit vielen Jahren erfolgreich bei Vermessungsarbeiten zum Einrichten und zur Kontrolle im Bereich der festen Fahrbahn eingesetzt. Als Zwei-Wagen-System kommt es in der Variante GEDO Vorsys beim Vormessen für Stopfarbeiten zum Einsatz.

Die Messung mit GEDO Scan ermöglicht nun eine kinematische und gleisnahe Bestandsaufnahme. Aus der dabei entstehenden dreidimensionalen Punktwolke können die benö-

tigten Informationen extrahiert werden. Der Bezug zum Festpunktfeld kann über, mit dem System kombinierbare, geodätische Sensoren (GNSS oder Tachymeter) hergestellt werden.

Das Trimble GEDO Scan ist ein System mit einer sehr hohen relativen Genauigkeit, welches effektiv und damit wirtschaftlich für die Lichtraumvermessung eingesetzt werden kann. Zu den herausragenden Eigenschaften gehören die durchgängige digitale Datenverarbeitung und die damit verbundene Erhöhung des Automatisierungsgrades.

Informationen: Trimble Railway GmbH, Wiesentheid
Tel. 09383/9732-0
Fax: 09383/ 9732-10,
info@trimble-railway.com
www.trimble-railway.com

Rollen statt schmieren!

AUSTROROLL® Weichenzungen-Rollvorrichtung

- stoßunempfindlich durch dauerhaft elastische Lagerung
- bis zu 60% Stellkraftreduktion über gesamten Stellweg
- für Neubau und Nachrüstung
- 5 Jahre Gewährleistung
- kundenspezifische Halterungslösungen
- über 190.000 Rollen im weltweiten Einsatz
- Oberbaustandard (z.B. bei DB-AG, ÖBB)



buntmetall
Werk Enzesfeld-Caro

A-2551 Enzesfeld, Fabrikstraße 2
Tel. +43 (0) 2256 / 81145
e-Mail: austoroll@buntmetall.at

www.austoroll.at

Energiesparende Weichenheizung Sicherheit bei Schnee und Eis

Um einen ungehinderten und sicheren Schienenverkehr zu gewährleisten, spielt der zuverlässige Frostschutz der Strecken in den Wintermonaten eine immer größere Rolle. Besonders die Weichen stellen die Betreiber dabei regelmäßig vor große Herausforderungen, weil sie durch die beweglichen Teile meistens kritische und kälteanfällige Punkte darstellen.

Das manuelle Befreien der Weichen von Schnee und Eis ist nicht nur mühselig, es birgt auch eine ernstzunehmende Gefahr für die Instandhaltungsmitarbeiter. Um ein Zufrieren der Weichen zu verhindern, sie schnee- und eisfrei und somit beweglich zu halten, wird daher zunehmend auf elektrische Beheizungssysteme zurückgegriffen. Häufig werden Flachheizstäbe eingesetzt, die jedoch sehr energieintensiv arbeiten und darüber hinaus aufwendig zu lagern und zu installieren sind. In den letzten Jahren wurde jedoch ein neues System bei der eltherm GmbH entwickelt: Die Weichenbeheizung „EL-Point“. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Heizkabel, das als Rollen-Meterware geliefert wird und vor Ort schnell und einfach montiert ist. Dadurch entfällt gleichzeitig die umfangreiche Lagerhaltung, zu der die Betreiber von Heizstäben gezwungen sind.

Das System im Überblick

Neben den praktischen Gesichtspunkten überzeugt „EL-Point“ im Vergleich durch Zuverlässigkeit, Lebensdauer und einen signifikant geringeren Energieverbrauch. Dieser ergibt sich aus der Flexibilität und der weichen Oberfläche, mit der „EL-Point“ direkt auf dem Gleiskörper aufliegt, während ein steifes Flachheizelement lediglich an wenigen Punkten direkte Verbindung zur unebenen Oberfläche des Schienenmetalls hat. So erfolgt ein sehr guter Wärmetransfer aus der Heizleitung in den Gleiskörper,



Dank der Weichenheizungserprobung der Deutschen Bahn bleibt die Weiche in Burbach eisfrei

was zu einer höheren Schienentemperatur bei vergleichsweise geringer Leistung führt. Dies spart bis zu 30 % Energie im Vergleich zu herkömmlichen Weichenbeheizungssystemen, wie in Versuchsreihen unter reproduzierbaren und realistischen Rahmenbedingungen ermittelt werden konnte.

Energieeffizienz bedeutet Umweltschutz

Die Energieeinsparung wirkt sich natürlich nicht nur positiv auf die Betriebskosten aus – sie kommt darüber hinaus der Umwelt zugute. Betrachtungen der Energieeffizienz im Vergleich zu herkömmlichen Flachheizstäben haben diesbezüglich erstaunliche Erkenntnisse gebracht. Demzufolge führte eine Umrüstung von im Dauerbetrieb genutzten Flachheizstäben auf „EL-Point“-Systeme mit einer intelligenten Steuerung zu einer Energieeinsparung

von 29.000,7 kWh pro Weiche und Jahr. Bei einem Energiepreis von 0,12 Euro pro kWh entspricht das einer jährlichen Kostenreduktion um 3.480,09 Euro. Legt man einen Anteil von 596 g CO₂ je Kilowattstunde zugrunde, führt dies zu einer Entlastung der Umwelt in Höhe von 17,3 t Kohlendioxid pro Weiche und Jahr.

Intelligente Steuerung

Intelligente Weichensteuerungssysteme werden optional angeboten. Die Schaltschränke funktionieren als Steuerungsbzw. Überwachungsequipment, indem sie automatisch auf aktuelle Messungen von Wetterparametern einer oder mehrerer Wetterstationen reagieren, gezielt Energie in das System leiten, bei Bedarf Fehleranalysen durchführen und Meldungen auswerfen. Auf der Basis dieser Meldungen kann die vorbeugende

Instandhaltung besser geplant und eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet werden.

Im Einsatz

Auch die Deutsche Bahn erprobt das Weichenheizungssystem bereits erfolgreich. Am Bahnübergang Jägerstraße in Burbach im Siegerland werden zwei Backenschienen auf einer Länge von 10 Metern beheizt, um seine fehlerfreie und effektive Funktion unter Beweis zu stellen. Die Betriebserprobung wird voraussichtlich im Frühjahr 2015 abgeschlossen sein. Ebenso wird das System im kommenden Winter vom schwedischen Trafikverket (schwedisches Zentralamt für Verkehrswesen) in verschiedenen Landesteilen Schwedens mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen getestet. Eine langanhaltende Schneedecke auf den Weichen ist dort keine Seltenheit. Dies ist eine besondere Herausforderung für das System, das bereits unter extremen Witterungsbedingungen im sibirischen Winter von Jekaterinburg überzeugen konnte.

„EL-Point“ wird bisher an einigen Orten auf der nördlichen Hemisphäre eingesetzt, zum Beispiel im Harz, in Kopenhagen, in Russland sowie in Kanada.

Informationen: eltherm GmbH, Burbach, Tel. 02736/44 13-0
info@eltherm.com
www.eltherm.com



Das EL-Point-System im Vergleich zu herkömmlichen Weichenbeheizungssystemen mit Flachheizelementen



Hier ein kleiner Auszug aus unserem umfangreichen Technik-Programm. Unser komplettes Angebot finden Sie unter:
www.technik-denken.de

. . . für Ihren Erfolg

Seit über 65 Jahren sind wir einer der führenden Anbieter von Weiterbildung in Deutschland. An unserem Stammsitz, mitten im Herzen des Bergischen Landes und fünf weiteren Standorten in Deutschland, bieten wir Ihnen ein vielfältiges Angebot mit über 2500 Veranstaltungen im Jahr. Neben unserem **Technik-Schwerpunkt** umfasst unser Leistungsspektrum sämtliche Bereiche der beruflichen Praxis. Dies reicht von Seminaren mit rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Inhalten bis hin zu Veranstaltungen mit Führungs-, Kommunikations- und Managementthemen.

Als Ihr Partner stehen wir Ihnen immer flexibel, lösungs- und kostenorientiert bei allen Fragen zum **Thema Weiterbildung** zur Seite.

Automotive

Automotive Core Tools

23.-24.2.2015 in Wuppertal

Prozessmanager Automotive (TAW)

23.2.-9.12.2015 in Wuppertal

Prüfprozesseignung nach VDA 5

5.-6.3.2015 in Wuppertal

Prozess- und Lieferantenauditor (TAW Cert) in der Automobilindustrie

18.-20.3.2015 in Wuppertal

Risiko- und Prozessauditor TAW

16.-17.4.2015 in Wuppertal

Produktaudit in Anlehnung an VDA 6.5

27.4.2015 in Wuppertal

Produktsicherheitsbeauftragter (PSB) Automotive TAW

27.-28.4.2015 in Wuppertal

Entwicklung sicherer Produkte

CE-Kennzeichnung:

Ein Muss für Produkte in der EU

2.-3.3.2015 in Wuppertal

Versuchsmethodik und

Lebensdauererprobung in der Praxis

16.-17.3.2015 in Altdorf b. Nürnberg

Maschinensicherheit

24.-25.3.2015 in Wuppertal

Grundlagen und Methoden

Vom Technischen Zeichner / Techniker zum Konstrukteur

12.-13.2.2015 in Wuppertal

Entwicklung innovativer Produkte mit Open Innovation

2.-3.3.2015 in Wuppertal

Design - Erfolgreiche Integration in den Produktentwicklungs-Prozess

3.3.2015 in Wuppertal

Produktanforderungen mit VOC definieren

18.-19.3.2015 in Altdorf b. Nürnberg

Innovationen Generation 50+ entwickeln

5.5.2015 in Wuppertal

Neue Produkte mit Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik

18.-19.5.2015 in Wuppertal

Entwicklung komplexer Maschinen und Geräte

9.-10.6.2015 in Wuppertal

Statik und Festigkeitslehre für die Praxis in Projektierung und Konstruktion

11.-12.6.2015 in Wuppertal

Kostengerechte Produktentwicklung

Angebotskalkulation für Maschinen und Anlagen und Teile

20.-21.4.2015 in Wuppertal

Kundengerechte und kostengünstige Produkte entwickeln

21.-22.4.2015 in Wuppertal

Auftragsmanagement und Produktionsplanung

23.-24.4.2015 in Wuppertal

Kostensenkung durch Entwicklung und Konstruktion

9.-10.6.2015 in Wuppertal

Produktion / Instandhaltung

Produktionsmanager (TAW)

2.2.-24.11.2015 in Wuppertal

Effektive Arbeitsvorbereitung in Fertigung und Produktion

3.-4.2.2015 in Wuppertal

Instandhaltungsstrategien

9.-10.2.2015 in Wuppertal

Instandhaltungsmanager (TAW)

9.2.-15.12.2015 in Wuppertal

LEAN-Werkzeuge:

nachhaltig, zielgerichtet und erfolgreich

12.-13.3.2015 in Wuppertal

Intelligente und effiziente Produktionskonzepte

24.4.2015 in Wuppertal

Planung und Organisation der Instandhaltung

28.-29.4.2015 in Wuppertal

Prüfmittel

Prüfmittelbeauftragter (TAW Cert)

16.-17.3.2015 in Wuppertal

Prüfmittel-Fähigkeit und Messsystemanalyse (MSA 4th Edition)

18.3.2015 in Wuppertal

Prüfmittel-Manager (TAW Cert)

19.-20.3.2015 in Wuppertal

Prüfmittelüberwachung: praxisgerechte Anwendung der DIN EN ISO 1002

20.4.2015 in Wuppertal

Messprozesse in der Fertigung

22.4.2015 in Wuppertal

Praxisgerechtes Kalibrieren

23.4.2015 in Wuppertal

Laborbeauftragter TAW

23.-24.4.2015 in Wuppertal

Werkstoffgerechte Produktentwicklung

Konstruktive Grundlagen für das Design von Kunststoffbauteilen

10.-11.2.2015 in Wuppertal

Schmierstoffauswahl für Konstrukteure

9.-10.3.2015 in Wuppertal

Umformtechnisches Fügen und Korrosionsverhalten

25.-26.3.2015 in Wuppertal

Spritzgießen für Techniker und Ingenieure

20.4.2015 in Altdorf b. Nürnberg

Erfolgreiches Konstruieren von Kunststoffteilen

23.-24.6.2015 in Wuppertal

Haben Sie noch Fragen? Wir beraten Sie gerne:

Dipl.-Ing. (FH) Vivien Manning

0 202 74 95 - 616 • vivien.manning@taw.de

Dr.-Ing. Stefan Mähler

0 202 74 95 - 207 • stefan.maehler@taw.de

Technische Akademie Wuppertal

TAW Weiterbildungszentren gibt es in:

Wuppertal • Altdorf b. Nürnberg • Bochum
Cottbus • Wildau b. Berlin

Hubertusallee 18 • 42117 Wuppertal
Tel. 0202 / 7495 - 0

www.taw.de • taw@taw.de

International führend in der Bahnelektrifizierung

Die Powerlines Group hat sich im letzten Jahrzehnt zu einem der führenden Unternehmen für die Bahnelektrifizierung entwickelt und deckt heute das gesamte Spektrum von der Beratung bis zur Instandhaltung ab. Entstanden aus einem Siemens Spin-off im Jahr 2003 blickt Powerlines auf ein rasant internationales Wachstum zurück. Mit mittlerweile 28 Tochtergesellschaften in elf europäischen Ländern und rund 900 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen gehört das Unternehmen zu den Top-Playern in der Bahnelektrifizierung. Unsere Kunden – die europäischen Bahnbetreiber – gehen immer häufiger zu rein funktionalen Ausschreibungen mit Systementwicklung, Implementierung und Instandhaltung über.



Daher ist es wichtiger geworden, ganzheitliche Lösungen mit Beachtung des gesamten Lebenszykluses anbieten und realisieren zu können. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat Powerlines das Consulting und den Produktbereich verstärkt.

Bahnunternehmen schreiben immer häufiger Beratungs- und Entwicklungsleistungen für Oberleitungsbauarten aus – hier können die Experten der Powerlines ihre Expertise aus internationalen Großprojekten einbringen. Im Produktbereich wurde für die Entwicklung

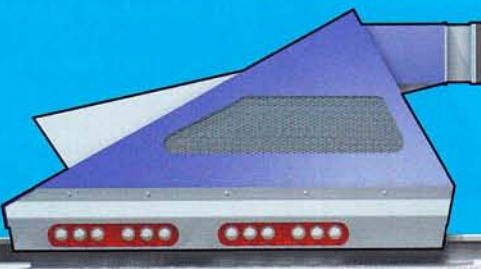
und den Vertrieb von Fahrleitungsbauteilen die Powerlines Products gegründet. Über diese Gesellschaft werden die Oberleitungsmaterialien, der GFK-Mast – ein innovativer Mast aus glasfaserverstärktem Kunststoff – und das Powerlines 3.-Schiene-System für U-Bahnen vertrieben.

Für unsere internationalen Großprojekte sind wir laufend auf der Suche nach neuen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen. Wenn Sie unsere Zukunftsvision und unser Unternehmen ansprechen, freuen wir uns auf Ihre Bewerbung.

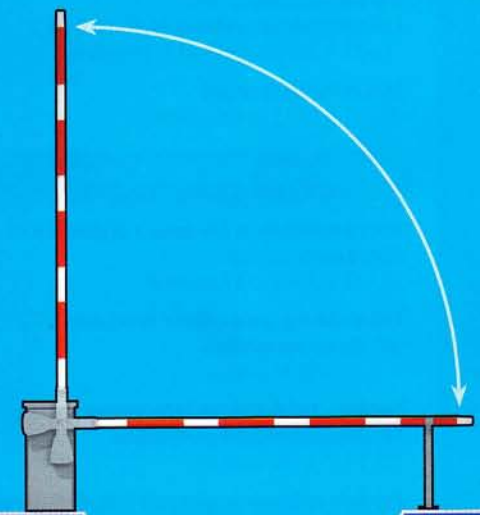
Aktuelle Jobausschreibungen und weitere Informationen: Powerlines Group GmbH, Wolkersdorf im Weinviertel, Tel. +43 2245 212 12-173 www.powerlines-group.com

FRONTAL II DIE PRELLBÖCKE

ZUVERLÄSSIG.
ROBUST.
RAWIE.



TARA I DIE INDUSTRIE- SCHRANKE



A. RAWIE GmbH & Co. KG . Dornierstraße 11 . 49090 Osnabrück . Germany
Fon +49_541_912070 . Fax +49_541_9120710 . info@rawie.de . www.rawie.de

RAWIE®
SINCE 1882

Kompakter DC-DC-Wandler mit 10:1 Eingangsbereich



Passend zur Innotrans in Berlin präsentiert Bel Power Solutions (ehemals Power-One) eine neue DC-DC-Wandler Familie für Bahnanwendungen. Die neue HP-Serie gehört zur Traditionsmarke MELCHER und steht für höchste Qualität und Zuverlässigkeit.

Durch den weiten Eingangsspannungsbereich von 15-154V, kann die HP-Serie an allen bekannten Batteriespannungen für „Rolling Stock“ verwendet werden. Konzipiert als kompakte 19“ Kasette mit

nur 4 Teilungseinheiten (Breite = 20,32 mm), liefert der DC-DC Wandler konvektionsgekühlt 120 Watt Leistung über den gesamten Temperaturbereich von -40 bis +71 °C. Mittels erhältlichen Zubehörs kann die Stromversorgung auch für Chassis-Montage verwendet werden.

Dank beeindruckendem Wirkungsgrad von 92 % über den gesamten Last- und Eingangsbereich werden die internen Verluste auf ein Minimum reduziert. Dadurch reduziert sich

auch die Betriebstemperatur und erhöht sich gleichzeitig die Zuverlässigkeit.

Am Ausgang stehen dem Anwender 1 bis 4 Ausgänge mit verschiedenen Spannungen zur Verfügung. Die einzelnen Ausgänge sind galvanisch voneinander getrennt und lassen sich in einer Vielzahl an Kombinationen in Reihe oder Parallel betreiben.

Die Leiterplatten sind mit einem Schutzlack überzogen. Mit dem robusten elektrischen und mechanischen Design eignet sich die HP-Serie für Anwendungen in sehr rauer Umgebung. Weitere herausragende Merkmale sind die 10 ms Überbrückungszeit, Verpol-

ungsschutz, Einschaltstrombegrenzung, programmierbare Unterspannungsabschaltung, Current Share, Remote On/Off, u.v.m.

Die neue HP-Familie wurde speziell für Bahnanwendungen entwickelt und erfüllt die Anforderungen nach EN50155, EN50121, EN61000-4. Sie ist bezüglich Betriebssicherheit nach IEC/EN/UL60950 zertifiziert. Wie alle Produkte der MELCHER Familie, erfüllt auch die neue HP-Serie die Brandschutzanforderungen nach EN45545.

Informationen: Trennew Electronic AG, Rüti, Schweiz, Tel. +41 55 250 66 00, info@trennew.ch www.trennew.ch

RWS
RAILWAY SERVICE GMBH

Entwicklung, Projektierung und Fertigung aus einem Haus

Spezialist für elektrische Ausrüstungen in Güterwagen

Die RWS hat für unterschiedliche Kunden in den letzten 7 Jahren über 900 Satz elektrische Ausrüstungen für Güterwagen im In- und Ausland geliefert. Der Leistungsumfang beinhaltet die Entwicklung, Projektierung, Fertigung der E-Komponenten und Prüfung der Fahrzeuge beim Auftraggeber. Damit die Fahrzeuge zuverlässig im Einsatz sein können, werden vom mobilen RWS-Team die Wartungs- und Servicearbeiten an abgestimmten Orten durchgeführt.

Kesselwagen
mit Heizung
VTG



Autotransportwagen DB Schenker



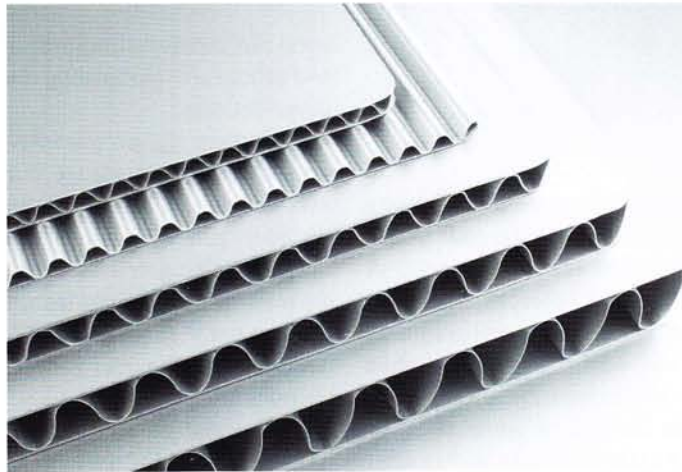
Autotransportwagen ARS Altmann



Am Wall 31 · 15366 Neuenhagen b. Berlin · www.railway-service.de · info@railway-service.de

Werkstoff für kreativen Leichtbau

Geringes Gewicht ist wie auch im Automobilbau ein wesentlicher Faktor für Bauteile im Schiffbau. Leichtbauteile aus Aluminium werden deshalb aufgrund ihres geringen Eigengewichts, ihrer hohen Biegesteifigkeit, aber auch aufgrund ihrer Recyclebarkeit für Wand-, Boden und Deckenelemente oder als Schiffsmöbel verarbeitet.



Durch seinen speziellen Aufbau wird das Sandwichelement sehr leicht und dennoch extrem biegesteif
Alle Bilder Metawell GmbH

Auch wenn wir es manchmal vielleicht gar nicht richtig wahrnehmen, die Schifffahrt ist ein bedeutender Faktor unseres Wirtschaftslebens. 90 Prozent des europäischen Außenhandels und etwa 40 Prozent des Binnenhandels werden über den Seeweg abgewickelt. Die Beschaffung aller wichtigen Rohstoffe wie Kohle, Erze oder Öl erfolgt zu 100 Prozent über den Wasserweg.

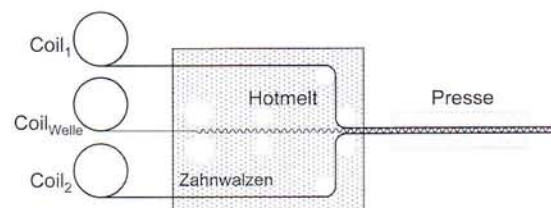
Für den Schiffbau gelten im Wettbewerb mit den anderen Verkehrsträgern die gleichen Spielregeln und Anforderungen, wie Recyclingfähigkeit, Emissionsreduzierung, Verbes-

serung der Sicherheit, etc. Sie liefern auch die Vorgaben für die aktuellen Entwicklungen. Betrachtet man nun den Innenausbau bei Schiffen, so werden dafür leichte Materialien wie Aluminium bevorzugt, um Gewicht und damit Energie beziehungsweise Emissionen einzusparen. Aluminium hat zudem den Vorteil, dass es zu 100 Prozent recyclingfähig ist. So werden im Schiffsinnenausbau beispielsweise Leichtbaukomponenten wie Metawell®, eingesetzt, die aus einem wellenförmigen Kern und einem oder

zwei Aluminium-Deckblechen bestehen. Auf Kreuzfahrtschiffen, schnellen Fährschiffen und kleineren Schnellbooten werden Verkleidungen von

Schmelzklebverfahren. Dabei werden ein beziehungsweise zwei dünne Metallbänder mit einem weiteren wellenförmig ausgebildeten dünnen Blech verbunden. Dieses Verbundmaterial ist ein idealer Träger für weitere Materialien. Die mit Haftlack beschichteten Platten können lackiert werden, da der Haftlack als Primer dient und in vielen Fällen eine direkte Lackierung ohne weitere Vorbehandlung zulässt. Eine Spritzlackierung ermöglicht zum Beispiel eine individuelle Farbgebung für kleinere Liefermengen. Werden größere Mengen des gleichen Materials benötigt, zum Beispiel für einheitliche Decken oder ein einheitliches Treppenhaus auf dem Schiff, dann werden vorlackierte Bänder eingesetzt, die

Kontinuierliche Produktion



Die Metawell® Sandwichelemente werden kontinuierlich im Schmelzklebverfahren hergestellt. Dabei werden ein oder zwei dünne Metallbänder mit einem wellenförmig geformten dünnen Blech verklebt.

Wänden, Brüstungen oder Säulen, Deckenelemente, aufgeständerte Böden, aber auch Schiffsmöbel aus Leichtbauplatten hergestellt.

Kontinuierliches Schmelzklebverfahren

Das Herstellungsverfahren für die Metawell®-Leichtbauplatten ist ein kontinuierliches

eine sehr gute Farbgleichheit gewährleisten. Um aber auch besondere optische Ansprüche beispielsweise auf einem Kreuzfahrtschiff zu erfüllen, werden die Bleche mit Folien kaschiert oder auch mit Laminaten, Teppichen etc. beschichtet. Da die Oberfläche äußerst eben ist, lassen sich Druck-, Digitaldruck-, Folien- oder HPL-Designs problemlos realisieren.



Theatrium eines Kreuzfahrtschiffes mit gelochten Decken und Deckenschwertern

[Schiffbau heißt ...]

... weiterkommen



Besuchen Sie unsere MEYER WERFT in Papenburg – und Sie bekommen ein Bild davon, wie Fortschritt aussehen kann. Unsere besondere Stärke ist der Bau luxuriöser Kreuzfahrtschiffe. Dabei werden einzelne Komponenten wie Antriebssysteme, Wohnlandschaften, maßgeschneiderte Stahlkonstruktionen, Glasfasernetzwerke und Theaterbühnen virtuell entworfen und real Stück für Stück zu einem hochkomplexen Gesamtsystem zusammengesetzt – zu einer schwimmenden Stadt!

Neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, insbesondere für folgende Berufe, sind uns jederzeit willkommen:

Elektrotechnikingenieure (w/m) +++ Maschinenbauingenieure (w/m)
Schiffbauingenieure (w/m) +++ Informatiker (w/m) +++ Bauingenieure (w/m)
Wirtschaftsinformatiker (w/m) +++ Maschinenbauinformatiker (w/m)

Weltweit führende Kreuzfahrtreedereien setzen auf unsere Schiffe. Mit mehr als 3000 engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern arbeiten wir in interdisziplinären Teams an technischen Innovationen, neuen Designkomponenten und wegweisenden Fertigungsmethoden. Wollen Sie uns dabei mit Fachwissen und kreativen Ideen unterstützen? Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung über unser Online-Bewerberportal unter: www.meyerwerft.de

MEYER WERFT GmbH & Co. KG
Frau Ingrid Stamm | Postfach 15 55 | 26855 Papenburg

Perfektion seit Generationen!



MEYER WERFT
PAPENBURG 1795

Um eine hohe Kratzfestigkeit der Oberfläche zu erzielen, können die Platten auch so vorbereitet werden, dass sie anschließend pulverbeschichtet werden können.

Durch Variation der Deckbleche, der Wellenhöhe und der Oberflächenbeschichtung lassen sich die Eigenschaften der Platten gezielt den jeweiligen Anforderungen anpassen. Durch den spezifischen Aufbau wird die statische und dynamische Beanspruchbarkeit festgelegt. Der Produktdesigner hat also einen sehr großen Gestaltungsspielraum. Die Wand-, Boden- und Deckenelemente oder Möbel lassen sich in nahezu jedes Raumkonzept integrieren.

Geringes Gewicht und hohe Biegesteifigkeit

Betrachtet man den gesamten Produktlebenszyklus der Leichtbauelemente, zeigen sich deutliche Vorteile. Da das Verbundblech komplett aus Aluminium besteht, ist es ohne vorherige Materialtrennung vollständig recyclingfähig. Die Legierungen und der Korrosionsschutzlack, der sich auch auf den innerhalb des Sandwichs liegenden Oberflächen befindet, ermöglichen eine hohe chemische und physikalische Beständigkeit. Im großflächigen Einsatz kann sehr viel Gewicht eingespart werden. Bei gleichbleibender Statik erreicht Metawell® bis zu 75 Prozent Gewichtseinsparung gegenüber massivem Aluminium.



Wandverkleidung im Haupttreppenhaus eines Kreuzfahrtschiffes

sikalische Beständigkeit. Im großflächigen Einsatz kann sehr viel Gewicht eingespart werden. Bei gleichbleibender Statik erreicht Metawell® bis zu 75 Prozent Gewichtseinsparung gegenüber massivem Aluminium.

Um vor Ort Arbeitskosten und Arbeitszeit zu reduzieren, wird mit vorgefertigten Teilen gearbeitet. Die Sandwichelemente sind 1250 beziehungsweise 1500 mm breit. Da die Platten vom Coil geschnitten werden, ist die Länge variabel.

Eine interessante Variante der Leichtbauelemente, die gebogenen Elemente, zum Beispiel gekrümmte Decken, Säulenverkleidungen oder komplexe Sonderkonstruktionen für den Schiffsinnenausbau, lassen sich mit Metawell® Aluflex herstellen. Bei diesem Aluminium-Leichtbau-Werkstoff wird nur ein Aluminium-Deckblech mit einem wellenförmigen Aluminiumblech verbunden. Durch diesen besonderen Aufbau erhält das Material stark richtungsabhängige Steifigkeiten und eine Struktur, die eine sehr einfache zweidimensionale Formgebung ermöglicht.

Die Formgebung der Leichtbauelemente ist mit einfachen Mitteln umzusetzen. So kann man beispielsweise eine günstige Form konstruieren und diese dann in Spanplatten zuschneiden. Das flexible Material wird in die Form eingelegt und ein mit Klebstoff bestrichenes Blech wird mit Hilfe von Schraubzwingen auf dem Metawell® Aluflex fixiert. Nach 24 Stunden ist der Klebstoff ausgehärtet und das gebogene Leichtbauelement kann aus der Form genommen werden.

Informationen: Metawell GmbH, Neuburg/Donau
Tel. 08431/6715-0
info@metawell.com
www.metawell.de

KUNSTSTOFFTEILE MIT SYSTEM

Dresdener Straße 25 · D-02681 Wilthen
Telefon: +49 (0) 3592 54 36 30 · Telefax: +49 (0) 3592 54 36 99
www.lakowa.com



Lakowa
Gesellschaft für Kunststoffteile- und -verarbeitung mbH

Fahrerassistenzsysteme für Schiff und Bahn

Mehr Sicherheit auf dem Wasser und der Schiene

Gewaltige Gütermengen bewegen sich tagtäglich auf unseren Verkehrswegen. Da das Straßennetz bereits an seine Grenzen stößt, wird der Transport auf Schiene und Wasser immer interessanter. Denn in Zukunft soll das Gütervolumen noch weiter steigen. Um das Risiko von Unfällen, Havarien, Lieferverzögerungen möglichst gering zu halten, suchen Techniker nach neuen sichereren und wirtschaftlicheren Steuerungssystemen. Neue Fahrerassistenzsysteme können die Sicherheit auf Schienen und Binnenwasserstraßen erhöhen.

Neue Fahrerassistenzsysteme können zukünftig den Verkehrsfluss auf der Schiene und den Binnengewässern sicherer machen und zugleich den

Anforderungen an Effizienz und Umweltverträglichkeit gerecht werden. Wie diese Assistenzsysteme funktionieren, demonstrierten Wissenschaft-

ler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Projektpartnern im Mai 2014 während einer Fahrt auf dem ehemaligen Bereisungsschiff MAINZ der Bundesregierung auf der Mosel.

Laut Statistischem Bundesamt stieg von 1999 bis 2011 in Deutschland die Gesamtbeförderungsleistung von Gütern um 32 Prozent. Bis 2050 wird mit einem Anstieg des Güterverkehrsaufkommens um weitere 30 Prozent gerechnet.

Der straßengebundene Güterverkehr stößt bereits heute an seine Grenzen. Die Forscher

der DLR-Institute für Kommunikation und Navigation sowie für Verkehrssystemtechnik, des Instituts für Verkehrstelematik und des Geodätischen Instituts der Technischen Universität Dresden entwickelten nun Fahrerassistenzsysteme mit verbesserter Navigationseinheit, um den Gütertransport auf der Schiene und den Binnenwasserstraßen stärken und effizienter gestalten zu können. Hierbei kommt in Zügen eine „Train Location-Unit“ (TLU) und auf Binnenschiffen eine „Position, Navigation, Time-Unit“, PNT-Unit genannt, zur Anwendung.



YOUR PROPULSION EXPERTS

WIR LIEFERN DEN SCHUB

Unser Produkt- und Dienstleistungsprogramm umfasst rundum steuerbare Antriebs- und Manövriersysteme, komplette konventionelle Antriebsanlagen sowie Umbau und Modernisierung bestehender SCHOTTEL-Anlagen.

Über unser weltweites Vertriebs- und Servicenetz bieten wir wirtschaftliche und zuverlässige Lösungen für Schiffe unterschiedlichster Art und Größe.



Etmer A. Sperry Award

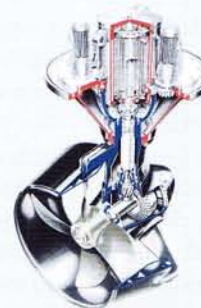
www.schottel.de



SRP



STP



SCD Single



SCD Twin



SPJ



STT



SCP



SRT

Nutzung spezieller Sensorik

„Für diese spezielle und vor allem sicherheitskritische Navigationsanwendung werden äußerst genaue Positions-, Navigations- und Zeitinformationen (PNT) benötigt, die mit herkömmlichen satellitenbasierten Navigationssystemen (Global Navigation Satellite Systems – GNSS) allein derzeit nicht zu erreichen sind“, sagt Alexander Born, Projektleiter im DLR-Institut für Kommunikation und Navigation.

Neben der hohen Genauigkeit von Navigationsdaten sind zugleich deren Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit (Integrität) wichtig. Zudem können durch äußere Einflüsse wie Bebauung, Wald oder aber durch künstliche Störsender Signale der Navigationssatelliten verfälscht, abgelenkt oder auch blockiert werden. Um eine kontinuierliche und verlässliche Bereitstellung der PNT-Daten zu gewährleisten, wurden die TLU wie auch die PNT-Unit um weitere Sensoren ergänzt.

Ein sehr wichtiger Zusatzsensor ist zum Beispiel eine inertielle Messeinrichtung aus Beschleunigungsmessern und Drehratensensoren (IMU). „Charakteristisch für diese Sensorik ist deren hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Signaleinflüssen. Durch Sensorfusion stabilisiert die IMU zudem das System bei kurzzeitigen GNSS-Ausfällen“, erklärt Born.

Als wichtige neue Eigenschaft kann durch den Ansatz der Multisensorik nun auch die Integrität von Messdaten gewährleistet werden, das heißt die Erkennung und Anzeige fehlerbehafteter Messwerte. Dazu laufen parallele Prozessierungskanäle, die die Daten sämtlicher angeschlossener Sensoren verarbeiten und das PNT-Ergebnis in Bezug auf die jeweilige spezielle Nutzeranforderung der aufsetzenden Fahrerassistenzfunktionen bewerten.



Neue Fahrerassistenzsysteme können zukünftig den Verkehrsfluss auf der Schiene und den Binnengewässern sicherer machen und zugleich den Anforderungen an Effizienz und Umweltverträglichkeit gerechter werden.

Fahrerassistenzsystem gibt Routenempfehlungen und warnt vor Kollisionen

Das in der Binnenschifffahrt verwendete Assistenzsystem, unterstützt durch Steuerempfehlungen den Schiffsführer beim Befahren einer vorgegebenen Ideallinie. Hierbei werden sowohl die Bewegung des eigenen Schiffs als auch weitere dynamische Einflüsse wie Pegelstand und andere Verkehrsteilnehmer berücksichtigt. Aber auch statische Umgebungsbedingungen wie Schifffahrtszeichen, Brücken, Kaimauern und Schleusenwände werden mit einbezogen. Zudem kontrolliert ein spezieller Algorithmus kontinuierlich die Abstände des Schiffs zu anderen Schiffen und Hindernissen und weist den Schiffsführer frühzeitig auf Gefahren einer Kollision hin. Das Gesamtsystem ermöglicht es zukünftig, die Wasserstraßen effektiver nutzen zu können sowie die Sicherheit zu erhöhen und damit auch die Attraktivität des Verkehrsträgers Binnenschiff zu steigern.

Genauere Positionsbestimmung von Zügen schont Gleis und Umwelt

Für sicherheitskritische Anwendungen im Schienenverkehr wird die Ortung von Zügen bislang immer mit ortsfesten

Einrichtungen vorgenommen. Mit der Entwicklung der „Train Location-Unit“ (TLU) wurden nunmehr die Grundlagen geschaffen, neue Assistenzfunktionen zu entwickeln. Dazu zählen die Zielbremsung im Bahnhofsbereich, die Erfassung von Schieneninfrastrukturelementen mittels der installierten Fahrzeugsensorik sowie die Verkürzung von Bahnübergangsschließzeiten auf Grund der genaueren Positionsbestimmung. Kurvenfahrten von Zügen bewirken neben dem Lärm immer auch eine sehr starke Abnutzung des Gleises, was einen erhöhten Wartungsaufwand zur Folge hat. Bisher werden die beanspruchten Gleisbereiche mit festen Infrastrukturen geschmiert und müssen zusätzlich gewartet werden. Mit dem neuen TLU-basierten System zur automatischen Schienenschmierung können die betroffenen Gleisbereiche nun durch sogenannte virtuelle Balisen punktgenau geschmiert werden. Dabei handelt es sich um Streckenpunkte, die allein mit Hilfe der TLU, fahrzeugautark und ohne Veränderung der Infrastruktur gefunden werden und automatisch eine Schmierung auslösen.

Steuerungssystem für mehr Pünktlichkeit und Energie

Durch die genauere Positionsbestimmung eines Zuges ist

auch eine präzisere Prognose des Verkehrsablaufs möglich. Informationen zu den einzelnen Positionen der Züge werden in der Streckenzentrale gesammelt und können für eine effiziente Steuerung der Zugfahrten genutzt werden. Dabei werden die Züge mit aktuellen Informationen beliefert, die es ihnen ermöglichen, langsamer, aber ohne anzuhalten, hoch frequentierte Abschnitte zu durchfahren. Die Züge erhalten Informationen darüber, wann vorausliegende Gleisabschnitte frei sein werden und können so ihre Geschwindigkeit anpassen. In einer Demonstration konnte gezeigt werden, dass im Gegensatz zur „traditionellen“ Fahrweise die TLU-unterstützte Fahrweise bis zu 50 Prozent Energieeinsparung erbringen kann. Dies ermöglicht nicht nur eine energiesparendere Fahrweise, sondern auch eine Optimierung der Streckenauslastung.

Das Projekt PiLoNav

Das Projekt „Precise and Integer Localisation and Navigation in Rail and Inlandwater Traffic“ (kurz PiLoNav) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert und als interdisziplinäres Verbundprojekt mit Partnern aus Forschung und Entwicklung (den Instituten für Kommunikation und Navigation sowie für Verkehrssystemtechnik des DLR, dem Institut für Verkehrstelematik und dem Geodätischen Institut der TU Dresden), der Fachstelle für Verkehrstechniken (FVT) der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) sowie Anwendungspartnern aus dem Bereich Schienenverkehr (INTERAUTOMATION GmbH und Bijur Delimon GmbH) realisiert.

Informationen: Dr. Alexander Born, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Nautische Systeme, Neustrelitz, Tel. 03981/48 02 19 www.dlr.de/verkehr

ANTRIEB

IST UNSERE LEIDENSCHAFT



MaK M 25 C



MaK M 32 E Genset



MaK M 46 DF

Mit hoher Präzision und großer Erfahrung entwickeln und produzieren unsere Mitarbeiter umweltfreundliche Diesel-, Gas- und Zweistoffmotoren im Leistungsbereich von 1.020 kW bis 16.800 kW.

Weit über 10.000 unter den Markenzeichen MaK und Cat® verkaufte Anlagen machen Caterpillar Motoren zu einem weltweit gefragten Partner für leistungsstarke und langlebige Antriebslösungen in den Bereichen Schifffahrt, Energieerzeugung sowie in der Öl- und Gasindustrie.

Mit Standorten in Kiel, Rostock, Henstedt-Ulzburg und Hamburg, sowie Guangdong und Anqing in der Volksrepublik China, bildet das Unternehmen das Technologiezentrum für mittelschnelllaufende Großmotoren innerhalb des globalen Caterpillar-Konzernverbundes.

www.caterpillar.com

BUILT FOR IT.



© 2014 Caterpillar Motoren. All Rights Reserved. CAT, CATERPILLAR, BUILT FOR IT, their respective logos, MaK, "Caterpillar Yellow", the "Power Edge" trade dress as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.

CATERPILLAR®

Caterpillar Motoren GmbH & Co. KG

Was ein alter Schlagler mit der Zeile „Eine Seefahrt, die ist lustig, eine Seefahrt, die ist schön“ besingt, wird im Alltag für Passagiere und Schiffspersonal oder für Anwohner an Flüssen und Häfen häufig zur Lärmbelastung. Der Lärm entsteht unter anderem durch Vibrationen der Schiffsmotoren. Durch neue gesetzliche Grenzwerte und gestiegene Anforderungen der Schifffahrtbetreiber rücken beim Entwerfen und Konstruieren die bestmögliche Lärmreduzierung und die Entwicklung entsprechender Prognoseverfahren in den Fokus. Werften können in Zukunft auf ein neuartiges Vorhersage-Tool zugreifen, mit dessen Hilfe sie in jeder Phase des Entwicklungsprozesses effiziente und sichere Vorhersagen über die akustischen Eigenschaften eines Schiffneubaus treffen können. Ein Konsortium mit verschiedenen Partnern aus Wirtschaft und Forschung, darunter das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, hat das Prognosewerkzeug in dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Projekt EPES „Effiziente Prognose der vibro-akustischen Eigenschaften in der Schiffsentwurfphase“ entwickelt.

Das Thema Komfort ist in den letzten Jahren für Schiffspassagiere als Qualitätskriterium immer wichtiger geworden. Eigentümer und Werften fol-



Drehschwingungsprüfstand zur Überprüfung des Simulationsansatzes

gen dem Trend und setzen niedrige Grenzwerte für Lärm und Vibrationen an, die während des Schiffsbetriebes zu beachten sind. Gleichzeitig führt der forcierte Leichtbau in Kombination mit den hohen Leistungen der Hauptantriebsmotoren zu Schwingungen mit negativen Auswirkungen auf die Sicherheit und den Komfort an Bord. In dieser Situation kann die effiziente Vorhersage des vibro-akustischen Verhaltens von Schiffen helfen, Auffälligkeiten zu identifizieren, das Schiffsdesign zu optimieren und kostspielige Nacharbeit im Anschluss an Probefahrten zu vermeiden.

Jedes Schiff eine Maßanfertigung

Für Werften sind ihre schwimmenden Produkte wie etwa Yachten überwiegend Unikate, andere wie Container- und Kreuzfahrtschiffe laufen mitunter auch baugleich in geringen Stückzahlen vom Stapel. Daher fehlt ihnen die Möglichkeit, Planungen anhand von Prototypen

zu verfeinern. Darüber hinaus sind die Entwicklungszyklen vergleichsweise kurz. Soll ein geplantes Schiff über möglichst gute akustische Eigenschaften verfügen, das heißt eine Lärmbelastung durch die Vielzahl infrage kommender Lärmquellen effizient vermieden werden, benötigen die Entwickler möglichst frühzeitig akustische Prognosen. Heute genutzte Methoden sind recht genau, ihre Ergebnisse liegen aber erst spät vor.

Schiffe akustisch optimieren

Im Rahmen des Projektes EPES hat das Fraunhofer LBF mit seinen Partnern die Quellen der Anregung, beispielsweise den Hauptmotor oder Pumpen, numerisch modelliert, um die Übertragung von Geräuschen und Vibrationen in die Schiffsstrukturen zu simulieren. An Bord eines Schiffes sind Verbrennungsmotoren relevante Quellen des Körperschalls, die Schwingungen als Folge des Verbrennungsprozesses in den

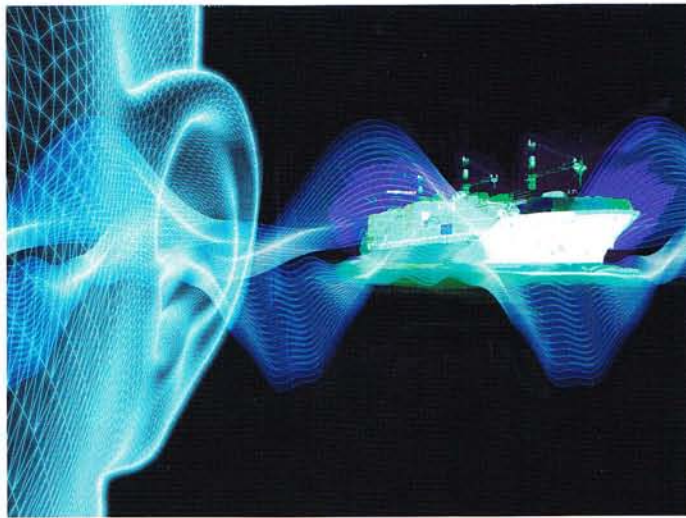
Rumpf einleiten. Die Hauptmaschine leitet Anregungskräfte in das Fundament und Drehmomente in den Antriebsstrang ein. Die daraus resultierenden Drehschwingungen wiederum induzieren Körperschall in Getriebe, Kupplung und anderen Teilen des Antriebsstrangs. Um den vorgeschlagenen Simulationsansatz zu überprüfen, nutzten die Wissenschaftler einen Drehschwingungsprüfstand. Sie entwickelten ein numerisches Modell für einen Zweizylinder-V-Motor und simulierten stationäre Betriebsbedingungen sowie transiente Ereignisse wie beispielsweise Zündaussetzer und Hochläufe des Motors auf Systemebene mit Matlab/Simulink. Abschließend evaluierten die Forscher die Genauigkeit des Modells durch den Vergleich numerischer und experimenteller Versuchsdaten. Das Ergebnis zeigt, dass die vorgeschlagenen Methoden verwendet werden können, um die Anregungskräfte und Beschleunigungen in das Motorfundament vorherzusagen. In der Zukunft wird

Prognosewerkzeug Mehr Ruhe an Deck

sich das entwickelte Modell für akustische Optimierungen von Schiffen eignen.

Das von den Darmstädter Wissenschaftlern vorgestellte numerische Modell ist Teil eines aktuell entwickelten Software-Werkzeugkastens, um das vibro-akustische Verhalten eines Schiffes effizient vorherzusagen. Eines der Ziele dieses Werkzeugkastens ist die Identifikation der akustischen Anregungsmechanismen in einer frühen Entwurfsphase und auch parallel im Entwicklungsprozess.

Das Projekt EPES ist für das Fraunhofer LBF ein weiterer Schritt zur ganzheitlichen Analyse und Bewertung von mechanischen Systemen. Zum vibro-akustischen Leistungsangebot des Instituts gehören experimentelle und numerische Analysen sowie die Auslegung schwingungstechnischer Maß-



**Lärmquellen an Bord frühzeitig entdecken und ausschalten:
Vibro-akustik im Schiffbau**

nahmen. Die Systemanalyse beginnt mit experimentellen strukturdynamischen Methoden vor Ort oder im Labor unter definierten Umgebungsbedingungen. Ergänzend werden ganzheitliche numerische

Ansätze zur Modellbildung, Simulation, Analyse und Optimierung passiver und aktiver Strukturen verfolgt. Daraus leiten die Darmstädter Wissenschaftler Maßnahmen für die passive, semi-aktive oder

aktive Verbesserung bezüglich des vibro-akustischen Strukturverhaltens ab und verifizieren und bewerten diese durch Nachweisversuche.

Projektpartner bei EPES sind neben dem Fraunhofer LBF das assoziierte Fachgebiet Systemzuverlässigkeit und Maschinenakustik SzM der Technischen Universität Darmstadt, Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG, Fr. Lürssen Werft GmbH & Co., Novicos GmbH, Technische Universität Berlin, Technische Universität Hamburg-Harburg, Howaldtswerke-Deutsche-Werft GmbH und TKMS Blohm + Voss Nordseewerke GmbH.

Informationen: Dipl.-Ing. Christoph Tamm, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt, Tel. 06151/705-8431, christoph.tamm@lbf.fraunhofer.de, www.lbf.fraunhofer.de

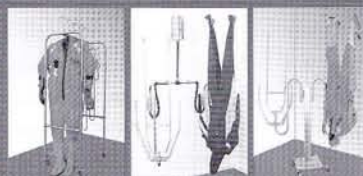
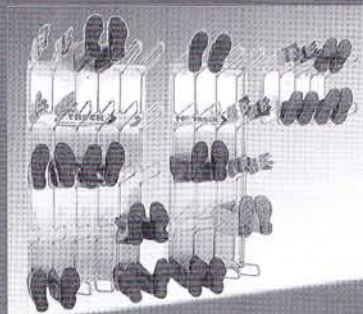
TOP TROCK® drying systems for boots - gloves - clothing - suits... www.toprock.com

TOP TROCK
around the world...



Weltweit werden
Stiefel, Handschuhe,
Arbeitskleidung,
Schutz- und
Tauchanzüge
erfolgreich mit
TOP TROCK
Systemen getrocknet

..ALLE PATENTIERTEN **TOP TROCK** SYSTEME MIT DEM
HOCHLEISTUNGS-**WARMLUFTGEBLÄSE** SIND AUS
EDELSTAHL GEFERTIGT UND NAHEZU UNVERWÜSTLICH..



Äußerst
platzsparend

A - 8 0 4 5 G R A Z Andritzer Reichsstr. 66
Tel.: +43 (0)316/69 15 02 Fax: +43 (0)316/69 28 30 www.toprock.com info@toprock.com

Graphische Datenverarbeitung

Schiffskabinen virtuell am Computer gestalten

Leder, Holz oder Stoff? Bisher muss der Schiffs-eigner diese Entscheidungen ohne visuellen Bezug zum eigentlichen Schiffs-interieur treffen. Mit dem virtuellen Schiffskonfigurator VI:MAR:CON können Schiffbauer zukünftig die Innengestaltung ihres Schiffes betrachten, bevor dieses überhaupt gebaut ist.

Während früher nur Motorkraft und Größe bei Yachten von Bedeutung waren, steht heute vor allem das Design mit edlen Materialien und einer qualitativ hochwertige Inneneinrichtung im Vordergrund. Bislang müssen Designer die Innengestaltung anhand von Stoff- oder Materialproben entscheiden lassen oder aber aufwändige Muster in Auftrag geben. Wie die fertige Yacht am Ende aussieht, erfahren die Kunden erst nach dem Bau.

Mit virtuellen Technologien, wie sie vor allem in der Automobilindustrie oder bei Architekten bekannt sind, soll es künftig auch Schiffbauern und vor allem deren Kunden leichter fallen, die geeignete Wahl zu treffen. Forscher des Fraunhofer IGD in Darmstadt haben mit dem Virtual Maritime Interior Configurator, kurz VI:MAR:CON, ein System entwickelt, mit dem das Interieur von Yachten bereits vor dem eigentlichen Bau interaktiv gestaltet werden kann.

Hohe Tiefengenaugigkeit

Das funktioniert so: Mittels VR-Technologien erstellen die Fraunhofer-Forscher die komplette Inneneinrichtung einer Yacht in einem realitätsnahen 3D-Modell. Das zukünftige Schiff wird begehbar. Dabei kommt ein sogenannter Meso-Scanner zum Einsatz. Dieser scannt reale Materialien wie Stoffmuster oder Bodenbeläge in Minuten bis auf das kleinste Detail und erzeugt daraus präzise virtuelle Abbilder.

Herkömmliche 3D-Scanner projizieren ein relativ grobes Streifenmuster auf einen Gegenstand. Aus der Deformation der Streifen schließt die Software auf die dreidimensionale Gestalt.

Der Meso-Scanner nimmt kleine dreidimensionale Objekte auf. Er wirft ein sehr viel feineres Muster aus schwarzen und weißen Streifen auf das Objekt, die nur etwa einen Drittel Millimeter breit sind. Durch eine spezielle Linse vor dem Projektor wird dieses Muster mit Sub-Pixel-Genauigkeit über das Objekt bewegt (Lens-Shifting-System), d. h. es verschiebt sich in Einzelschritten von 1/25 eines Pixels oder kleiner. Damit wird der Gegenstand sehr viel feiner als bisher abgetastet und eine hohe Auflösung erreicht. Vertiefungen und Furchen erfasst der Scanner mit einer Tiefengenaugigkeit von etwa 30 Mikrometer. Das ist 2- bis 3-mal genauer als ohne das Lens-Shifting-System.

„Dieses Verfahren ermöglicht es den Kunden, ihre Yacht nach



Mit dem Virtual Maritime Interior Configurator haben die Forscher des Fraunhofer IGD ein System entwickelt, mit dem sich das Interieur einer Yacht oder eines Kreuzfahrtschiffes bereits vor dem eigentlichen Bau mittels VR-Technologien in einem 3D-Modell gestalten lässt.

individuellen Gestaltungswünschen zu konfigurieren“, erklärt Professor Uwe von Lukas, Leiter der Abteilung „Maritime Graphics“ am Fraunhofer IGD. „Aufgrund der realistischen Wirkung können sie bereits vor dem ersten Montageschritt prüfen, ob die ausgewählten Materialien für das Interieur in der zukünftigen Yacht zusammenpassen oder nicht.“ Re-

klamationen und aufwändige Umbauten gehören damit der Vergangenheit an.

Der Schiffskonfigurator ist eine kostengünstige Lösung für Schiffbauer, die auf zahlreichen Geräten funktioniert.

Informationen: Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt info@igd.fraunhofer.de www.igd.fraunhofer.de

Teststand für Turbinen Nah an der Realität

Weniger Emission, weniger Lärm und ein geringerer Treibstoffverbrauch sind die Ziele der Weiterentwicklung im Gasturbinenbau für Anwendungen in der Energietechnik und in der Luftfahrt. Gemeinsam mit den Industriepartnern Alstom Power und Rolls-Royce Deutschland, erweitert das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Standort Köln die Infrastruktur zur Entwicklung umweltfreundlicher Turbinen. Nach einjähriger Bauzeit und einer Investition von rund 50 Millionen Euro wurde der neue Hochdruckbrennkammerprüfstand 5 (HBK5) Ende November 2014 eingeweiht.

Die Turbinentechnik ist innerhalb der letzten Jahrzehnte stetig verbessert worden. Die Emissionen sanken, während die Leistung und die Zuverlässigkeit gesteigert wurden. Um diese Entwicklung fortzusetzen, müssen die Vorgänge bei der Verbrennung des Kraftstoffs noch besser verstanden werden. Mit diesem Wissen lassen sich Einflüsse, wie das Zerstäuben des Kraftstoffs in der Brennkammer und die Geometrie der Kammer selbst, noch besser steuern. Der HBK5 bietet mit seiner thermischen Leistung von 125 Megawatt im Bereich der Brennkammerprüfstände neue Entwicklungs- und Testmöglichkeiten.

Die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie ist auf 30 Jahre angelegt. Alstom und Rolls-Royce bringen Erfahrung im Gasturbinenbau in die Partnerschaft ein und garantieren eine schnelle Markteinführung neuer Technologien. Das DLR verfügt über die entsprechende Infrastruktur und mehr als 50 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Antriebstechnik sowie der Entwicklung von Versuchsverfahren und Messtechnik.

Für Alstom ist der Hochdruck-Brennkammerprüfstand HBK5 entscheidend, um modernste Kraftwerksturbintentechnologie weiter zu entwickeln und zu testen. Der Prüfstand ist so konzipiert, dass Brennkammertypen für Gasturbinen unter realistischen Bedingungen, das heißt über den gesamten Lastbereich, getestet und optimiert werden können. Weiterhin erlaubt der Prüfstand das Verbrennen von unterschiedlichen Brennstoffen und Brennstoffqualitäten.

Die Kooperation mit Rolls-Royce stellt eine hohe Auslastung des Prüfstandes sicher. Die europäische Luftfahrtindustrie hat sich im Rahmen des Flightpath 2050 Programms ehrgeizige Ziele zur Entwicklung noch umweltverträglicherer Flugantriebe gesetzt. Ein Schlüsselement dafür ist die Entwicklung neuer Brennkammer-Konzepte.

Um die bisher mit Kerntriebwerks-Prototypen erzielten Ergebnisse bis zur Marktreife weiterentwickeln zu können, sind Tests aller Komponenten unter möglichst wirklichkeitsnahen Bedingungen notwendig. Im neuen Prüfstand HBK5 wird es erstmals möglich sein, einen kompletten Brennkammer-Ring außerhalb eines Triebwerks unter anspruchsvollsten Bedingungen zu erproben: Eintrittsdruck, Ein- und Austrittstemperatur sowie die Menge der einströmenden Luft können der Situation während eines Flugzeugstarts angeglichen werden. Rolls-Royce wird die Anlage für Triebwerks-Entwicklungsprogramme nutzen. Sie ergänzt die anderen Testanlagen des Unternehmens, beispielsweise den Entwicklungs-Prüfstand für Großtriebwerke in Dahlewitz.

Informationen: http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10204/296_read-12264/year-all/#/gallery/17293



MEHR
INFOS
FINDEN
SIE HIER



THE OCEAN HAS POWER

IN DEN HAUPTROLLEN: CENGIZ SHEVKET UND SEIN TEAM

Die Ozeane dieser Welt bieten riesige Mengen ungenutzter, sauberer und erneuerbarer Energie. SKF ist hier mit an Bord, wenn es darum geht, die Kraft der Wellen und Gezeiten zu nutzen. Das raue Unterwasserklima vor den schottischen Orkney Inseln bietet perfekte Bedingungen zur Erforschung dieser Meeresenergie.

Knowledge Engineer Cengiz Shevket und sein Team machen sich auf den Orkney Inseln ein Bild davon, welchen Beitrag SKF leisten kann, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen im Bereich der Meeresenergie zu bewältigen.

SKF ist hier aktiv mit dabei – skf.de

THE POWER OF KNOWLEDGE ENGINEERING

© SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe | © SKF Gruppe 2014

SKF

Wie funktioniert Informationssicherheit?

Die Bedeutung der Informationssicherheit hat sowohl im privaten wie auch im geschäftlichen Bereich – nicht zuletzt aufgrund der immer stärkeren Durchdringung durch die Informationstechnologie – an Bedeutung zugenommen. Gerade in mittelständischen Unternehmen kann der Verlust vertraulicher Informationen zu großen finanziellen Schäden bis hin zur Existenzgefährdung führen. Im Forum Industrie Konkret, das der Münsterländer Bezirksverein und die Westfälischen Nachrichten im September veranstalteten, beleuchtete Dr. Joachim Cramer, Mitglied der Geschäftsleitung der cronos Unternehmensberatung GmbH in Münster, dieses Thema ausführlich.

Der Einsatz der Informationstechnologie (IT) hat in den letzten Jahrzehnten sowohl in den privaten Haushalten wie auch in nahezu allen Institutionen und Unternehmen kontinuierlich an Bedeutung gewonnen. Leider ist in gleichem Maße auch das kriminelle Interesse an der Sabotage wichtiger IT-Infrastrukturen oder dem Diebstahl und Missbrauch digitaler Identitäten enorm gestiegen. Es vergeht daher nahezu keine Woche mehr, in der nicht in der Presse über den Ausfall von millionenfach genutzten internetbasierten Diensten oder wirtschaftliche Schäden durch Kreditkartenmissbrauch berichtet wird. Und dies ist nur die Spitze des Eisbergs.

Die Sicherheit der IT hat somit für die Sicherheit von Informationen sowie für die Sicherheit insgesamt kontinuierlich an Bedeutung gewonnen (Bild 1). Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung einen neuen Entwurf für ein IT-Sicherheitsgesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme vorgelegt. Mit diesem geplanten Gesetz sollen insbesondere kritische IT-Infrastrukturen wie Energie- oder Telekommunikationsnetze besser geschützt werden. Neben einer Meldepflicht für IT-Sicherheitsvorfälle an das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sieht dieser Gesetzesentwurf vor, dass für diese kritischen Industrien Mindeststandards definiert, umgesetzt und nachgewiesen werden müssen. Für die Energieversorgungsbranche hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) hierzu bereits einen Katalog von Anforderungen veröffentlicht und zur Konsultation gestellt. Die BNetzA plant, Netzbetreiber zum Betrieb eines sicheren Energieversorgungsnetzes für Strom und Gas auf Basis § 11 Abs. 1a EnWG zu verpflichten. Kernforderungen des Katalogs sind:

- ▶ die Einführung und Etablierung eines Informationssicherheitsmanagementsystems (ISMS) gemäß DIN ISO/IEC 27001 (ISO 27001)
- ▶ die Zertifizierung dieses Systems durch eine unabhängige hierfür zugelassene Stelle innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten des Sicherheitskataloges
- ▶ die Benennung eines IT-Sicherheitsbeauftragten als Ansprechpartner für die BNetzA innerhalb von zwei Monaten nach Inkrafttreten des Sicherheitskataloges

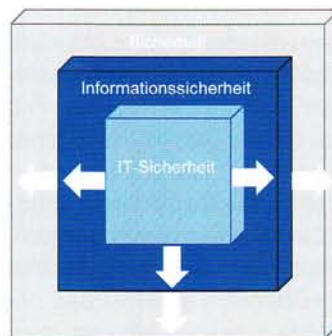


Bild 1: IT-Sicherheit versus Informationssicherheit versus Sicherheit

Der IT-Sicherheitskatalog soll Ende 2014 verbindlich in Kraft treten und ist dann unabhängig von der Größe oder Anzahl der angeschlossenen Kunden von allen Netzbetreibern umzusetzen. Vor diesem Hintergrund besteht bei allen Netzbetreibern akuter Handlungsbedarf hinsichtlich Aufbau und Zertifizierung eines ISMS.

Aufbau eines ISMS

Ein ISMS soll den Schutz der Informationen eines Unternehmens sicherstellen. Als Informationen werden im Sinne von ISO 27001 nicht nur elektronisch in IT-Systemen gespeicherte Daten betrachtet. Vielmehr geht es unabhängig von der Erscheinungsform

sowie Art der Nutzung und Speicherung um alle Informationen, die einen Wert für ein Unternehmen darstellen. Wesentliche Schutzziele gemäß ISO 27001 sind die Vertraulichkeit, die Integrität und die Verfügbarkeit der Informationen (Bild 2).

Ein ISMS ist eine Aufstellung von Verfahren und Regeln, welche dazu dienen, die Informationssicherheit dauerhaft

- zu definieren
- umzusetzen
- zu überwachen und
- fortlaufend zu verbessern.

Ein ISMS ist somit nicht statisch, sondern muss im Sinne des PDCA-Ansatzes von Deming in einem Regelprozess kontinuierlich angepasst und verbessert werden (Bild 3).

Die ISO 27001 legt allgemeine Mindestanforderungen für die Ausgestaltung eines ISMS sowie Maßnahmenziele und Maßnahmen für das Management der Informationssicherheit fest. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen werden in der DIN ISO/IEC 27002 branchenunabhängige Anleitungen – basierend auf Best Practices – definiert. Diese werden in der DIN SPEC 27009 im Sinne eines Leitfadens für das Informationssicherheitsmanagement

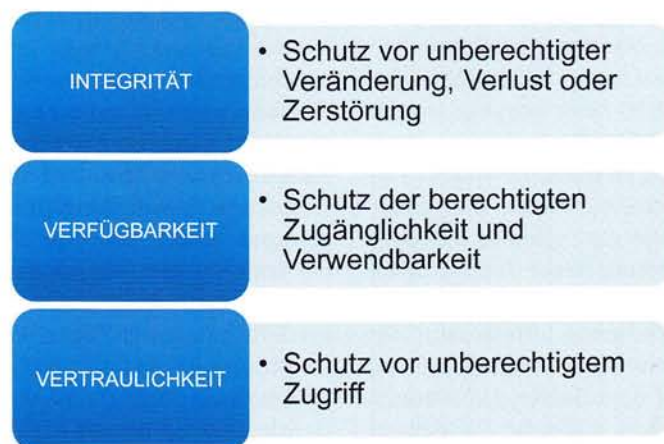


Bild 2: Wesentliche Schutzziele für Informationen

Die richtige Verbindung.



Julia Schütz
Vertrieb
Innendienst

Electronic Distribution & Kabelkonfektionen

- ✓ Persönliche, technische Beratung
- ✓ Betreuung vor Ort durch unseren Außendienst
- ✓ Lieferung ab Lager
- ✓ Kundenindividuelle Bevorratung
- ✓ Standardteile außerhalb der Verpackungseinheiten, ohne Mindestauftragswert, ohne Mindermengenaufschlag
- ✓ Flexibler Versand bis 18 Uhr

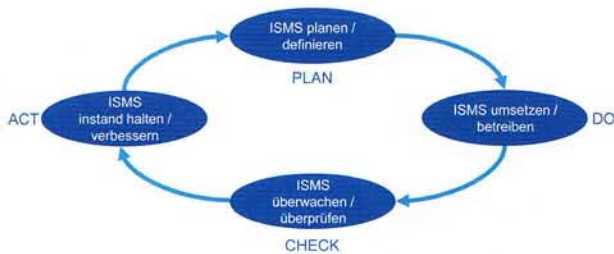


Bild 3: Lebenszyklus eines ISMS

von Steuerungssystemen der Energieversorgung branchenspezifisch ergänzt und konkretisiert. Die konkrete Ausgestaltung eines ISMS und die Angemessenheit der Maßnahmen

sind jedoch vom individuellen Schutzbedarf eines Unternehmens abhängig. Für den Aufbau eines ISMS empfehlen wir die folgende Vorgehensweise (Bild 4). Wie dargestellt, sollte die Vorbereitung für die Zerti-

fizierung bereits beim Aufbau des ISMS mitberücksichtigt werden.

Etablierung eines ISMS

Die Etablierung eines ISMS berührt sämtliche Elemente der IT eines Unternehmens von der IT-Strategie über die IT-Architektur bis hin zum IT-Portfolio und der IT-Organisation (Bild 5). Die erforderlichen Maßnahmen zum Aufbau eines ISMS sind wie gesagt unternehmensspezifisch. In der Praxis besteht jedoch in vielen Unternehmen in den nachfolgend genannten Bereichen Handlungsbedarf

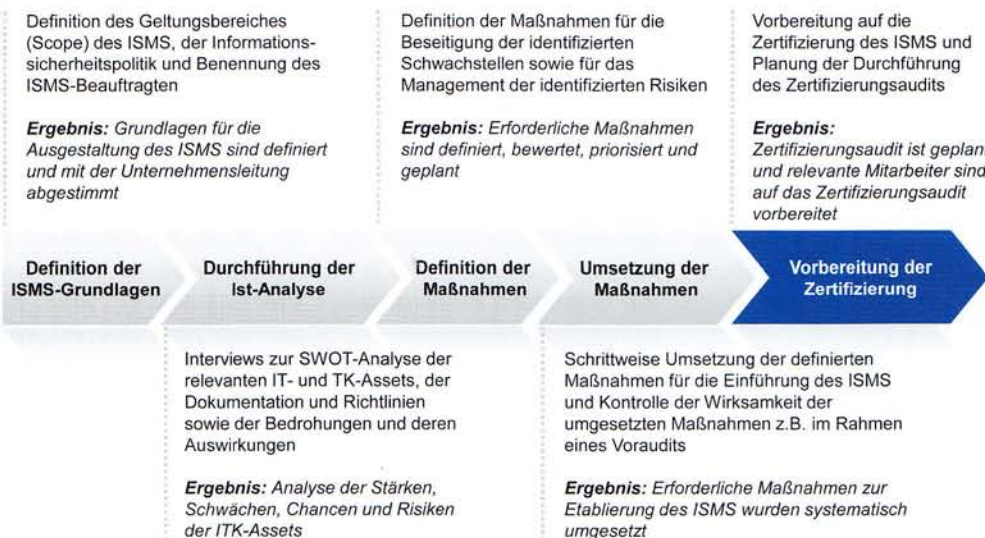


Bild 4: Vorgehensweise zum Aufbau eines ISMS

IT-Strategie	■ Umfassende Analyse der Anforderungen an die Informationssicherheit ■ Vorbehaltlose Analyse der Schwachstellen der Informationssicherheit ■ Definition SMARTer Ziele für die Informationssicherheit ■ Definition unternehmensweiter Maßnahmen für die Informationssicherheit
IT-Architektur	■ Management der Kontinuität der Geschäftsprozesse ■ Analyse und Definition des Schutzbedarfs der Informationen ■ Definition und Umsetzung konzernweiter Policies und Standards für das Management der IT-Anwendungen und der IT-Infrastruktur
IT-Portfolio	■ Bereitstellung der erforderlichen Budgets für die Umsetzung der Maßnahmen für die Informationssicherheit ■ Integration der Aspekte der Informationssicherheit in Leitfäden für das IT-Projektmanagement und in die IT-Service-Level-Agreements
IT-Organisation	■ Etablierung unternehmensweiter Prozesse, Strukturen und Verantwortlichkeiten für das Management der Informationssicherheit ■ Entwicklung der Kompetenzen und Sensibilisierung aller Mitarbeiter für Informationssicherheit

Bild 5: Die Etablierung eines ISMS berührt sämtliche Elemente der IT eines Unternehmens

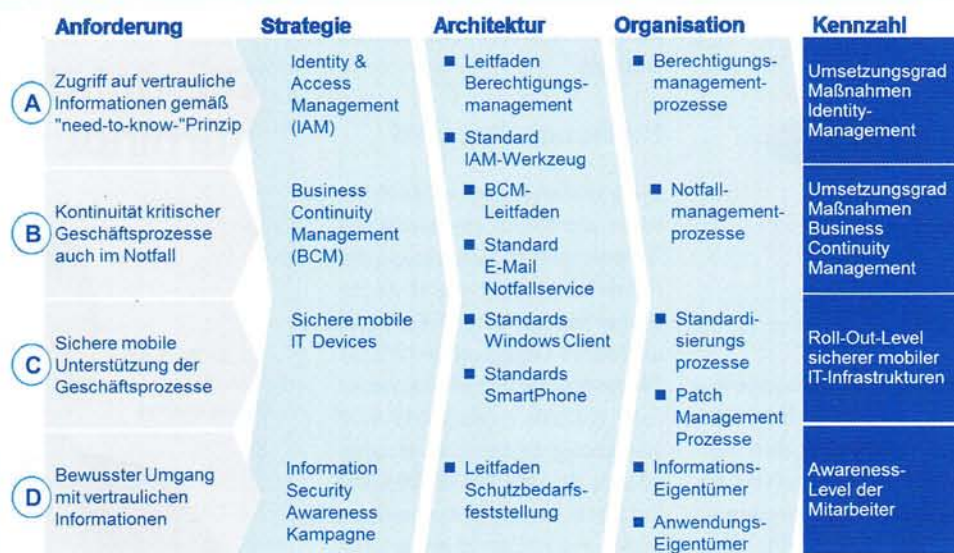


Bild 6: Typische Handlungsfelder beim Aufbau eines ISMS

beim Aufbau und der kontinuierlichen Verbesserung eines ISMS (Bild 6).

Gemäß der alle zwei Jahre durchgeführten <kes>/Microsoft-Sicherheitsstudie sind die Unterstützung des Managements sowie das fehlende Bewusstsein der Mitarbeiter auf allen Ebenen eines Unternehmens die größten Hürden beim Aufbau und der Umsetzung eines ISMS. Daher sind alle Mitarbeiter auch durch den Einsatz möglicherweise unkonventioneller Medien und Methoden für Themen der IT-Sicherheit zu sensibilisieren. Die eingesetzten Medienkanäle zur Sensibilisierung unterscheiden sich deutlich hinsichtlich Kosten und Nutzen (Bild 7). Die European Union Agency for Network and Information Security (enisa) stellt aber auch umfangreiches Informationsmaterial zur Sensibilisierung für Themen der Informationssicherheit kostenlos im Internet zur Verfügung: www.enisa.europa.eu.

Zertifizierung eines ISMS

Aufgrund der Forderung des IT-Sicherheitskataloges der BNetzA stellt sich zumindest für Netzbetreiber zukünftig nicht mehr die Frage, ob das ISMS nach ISO 27001 zertifiziert wer-

den soll oder nicht. Stattdessen verbleiben primär zwei Fragen:

1. Welches von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKS) akkreditierte Unternehmen soll die Zertifizierung durchführen?
2. Wie soll das Vorgehen zur Durchführung der Zertifizierung gestaltet werden?

Auswahl des Zertifizierers

Stand Oktober 2014 sind insgesamt 17 Unternehmen von der DAKS für die Zertifizierung von ISMS gemäß ISO 27001

akkreditiert. Wie bei jeder zu beschaffenden Dienstleistung relevanten Größenordnung lohnt es sich den Zertifizierer systematisch auszuwählen, zumal man bis zum ersten Wiederholungsaudit – also mindestens drei Jahre – vertraglich an ihn gebunden ist.

Wir empfehlen folgende dreistufige Vorgehensweise:

1. Screening der Zertifizierer:

Bildung einer Shortlist von vier bis fünf Zertifizierern auf Basis einer Bewertung öffentlich verfügbarer Informa-

tionen über den Zertifizierer

2. Bewertung der Angebote der Zertifizierer:

Auswahl von zwei bis drei Zertifizierern auf Basis einer Bewertung des schriftlich angeforderten Angebots für die Durchführung der Zertifizierung

3. Präsentation der Angebote durch die Zertifizierer:

Auswahl eines Zertifizierers auf Basis einer Bewertung der persönlichen Präsentation der Angebote durch die Zertifizierer

In allen drei Schritten sollten Bewertungskriterien definiert und ggf. gewichtet werden, um die Auswahl des Zertifizierers möglichst objektiv und nachvollziehbar zu gestalten. Als wesentliche Kriterien sollten neben der Qualität des Angebots unbedingt die Kompetenzen der angebotenen Auditoren in der Energieversorgungsbranche berücksichtigt werden. Im Sinne der Akzeptanz der Vorgehensweise und Auswahl des Zertifizierers sollte mindestens beim dritten Schritt auch das oberste Management eingebunden werden.

Die Auswahl des Zertifizierers kann sinnvollerweise frühestens nach der Festlegung der ISMS-Grundlagen erfolgen. Im Idealfall sollte sie aber aus den nachfolgend dargelegten Gründen bereits vor der Umsetzung der Maßnahmen abgeschlossen sein.

Vorgehensweise der Zertifizierung

Der Zertifizierer prüft die Konformität des ISMS mit ISO 27001 durch eine Unterlagenprüfung sowie durch ein Vor-Ort-Audit. Die Vorgehensweise lässt sich zusammenfassend wie folgt darstellen (Bild 8). Gegenstand der Prüfung sind sämtliche Dokumente zur Definition und zum Status der Umsetzung wie die Definition des Anwendungsbereiches und des Scopes des ISMS, die ISMS-Leitlinie, die Definition

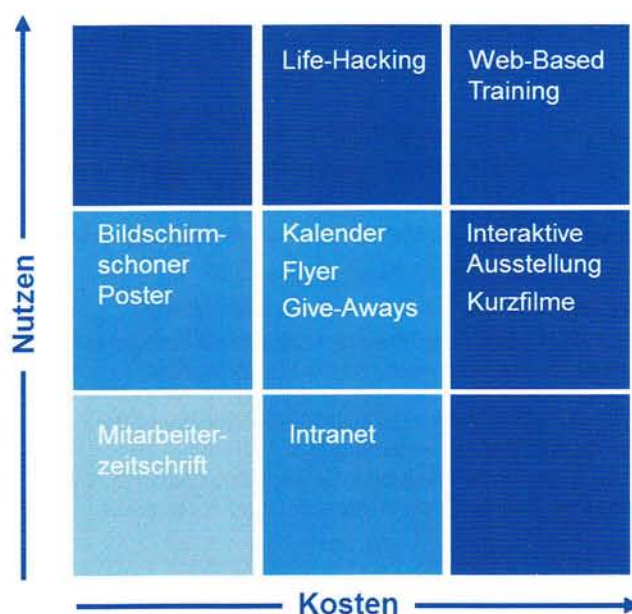


Bild 7: Medien für die Sensibilisierung für Informationssicherheit



Bild 8: Ablauf einer Zertifizierung

des Verfahrens für das Risikomanagement, Korrekturmaßnahmen etc. Die Prüfung dieser Unterlagen erfolgt i. d. R. innerhalb von sechs Wochen durch die Auditoren des beauftragten Zertifizierers. Die Ergebnisse der Unterlagenprüfung können Korrekturmaßnahmen am ISMS und seiner Umsetzung erfordern. Daher sollten diese Ergebnisse möglichst frühzeitig vorliegen, damit sie noch rechtzeitig in die Umsetzung der Maßnahmen für die Etablierung des ISMS mit einfließen können.

Bevor das Vor-Ort-Audit durch die externen Auditoren erfolgt, empfiehlt es sich, die Einhaltung der Vorgaben des ISMS im Rahmen eines internen Audits

zu prüfen. Hierdurch können einerseits größere Schwachstellen noch selbst identifiziert und beseitigt werden. Darüber hinaus werden die Verantwortlichen für die Umsetzung des ISMS bereits mit der Situation eines Audits konfrontiert und somit auf das externe Audit vorbereitet.

Die Durchführung des Vor-Ort-Audits durch die externen Auditoren erfolgt je nach Komplexität des Unternehmens an einem oder mehreren Tagen. Die im Rahmen des Vor-Ort-Audits durchzuführenden Gespräche werden hierzu vorab in einem Auditplan fixiert. Welche Gespräche geführt werden, entscheiden die externen Auditoren im Grundsatz

eigenverantwortlich auf Basis der eingereichten Unterlagen zum ISMS.

Die Ergebnisse des Audits werden durch die Auditoren in einem schriftlichen Auditbericht dokumentiert. Diesen Bericht erhalten sowohl das zu zertifizierende Unternehmen als auch die Zertifizierungsstelle des Zertifizierers.

Falls die Konformität des ISMS mit ISO 27001 festgestellt werden kann, erfolgt die Ausstellung und Zusendung des Zertifikats an das Unternehmen. Falls die Konformität nicht festgestellt werden kann, ist eine Wiederholung des Audits erforderlich, sobald die im Auditbericht dokumentierten Abweichungen beseitigt wur-

den. Denn zumindest jeder Netzbetreiber wird in Zukunft ein Zertifikat benötigen.

Resümee

Der Aufbau eines ISMS ist der richtige Weg, um die IT-Sicherheit in einem Unternehmen systematisch zu managen. Der Aufwand für den Aufbau und die Etablierung eines ISMS nach ISO 27001 und dessen Zertifizierung sollte nicht unterschätzt werden. Da sich die IT nach wie vor rasant weiter entwickelt, verändern sich auch die Anforderungen. Daher ist eine adäquate IT-Sicherheitsorganisation im Unternehmen zu etablieren, die die Effektivität des ISMS regelmäßig überprüft und das ISMS kontinuierlich weiterentwickelt.

Autor: Dr. Joachim Cramer, cronos Unternehmensberatung GmbH, Münster, j.cramer@cronos.de, www.cronos.de

Akkreditiertes und unabhängiges Prüf- und Zertifizierungsinstitut.



**Beraten.
Prüfen.
Zertifizieren.**

www.phoenix-testlab.de

„Verkehr und Logistik“ lautete das Motto des 22ten Osnabrücker Logistiktages. Auch in diesem Jahr war die Veranstaltung unter der Schirmherrschaft der IHK Osnabrück Emsland Grafschaft Bentheim in Kooperation mit Logis.Net und dem Arbeitskreis „Technische Logistik“ des VDI-Bezirksvereins Osnabrück-Emsland wieder eine gelungene Mischung aus wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Erfahrungen. „Verkehrswege stoßen an ihre Leistungsgrenzen“ war die gemeinsame Erkenntnis der rund 80 Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf dem Caprivicampus der Hochschule Osnabrück. „Wie kann der dringend benötigte Ausbau der Verkehrsinfrastruktur speziell in Deutschland finanziert werden?“ – Diese schwierige Frage stand daher im Vordergrund der Referenten aus Forschung, Politik und Wirtschaft am Vormittag der Veranstaltung.

„Der Transport von Personen und Gütern ist die Kernleistung der Logistik. Der Hauptverkehrsträger für diese Aufgabe ist nach wie vor die Straße“, betonte zunächst Axel Jacob, Stellvertreter der ausrichtenden Fachgruppe Logistik, zu Beginn der Tagung. Jacob benannte damit ein zentrales Thema der eintägigen Veranstaltung. 70 Prozent der in Tonnenkilometern gemessenen Transportleistung entfielen auf den Verkehrsträger Straße, da dieser die Erwartung vieler Menschen nach flexibler, schneller Belieferung bis zur Haustür am besten erfülle, führte Jacob aus und prognostizierte einen weiter steigenden Transportbedarf für die kommenden Jahre.

Dieser Einschätzung schloss sich Ministerialdirigent Dr. Christoph Wilk vom Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in seinen Ausführungen an. „Wir verzeichnen Jahr für Jahr wachsende Verkehre, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Dafür müssen wir die



Prof. Dr. D. Freye (erster von links) moderierte die Podiumsdiskussion zum Thema „Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur“ mit (von links nach rechts): Heinrich Koch, Frank Paetzold, Dr. Manfred Janssen, Richard Steinkamp und Dr. Gerhard Troche

Infrastruktur in Schuss halten und dort, wo nötig, ausbauen.“ Wilk ergänzte, „insgesamt stehen zu wenige Mittel für die Instandhaltung und den Ausbau bereit.“ Für den Neu- und Ausbau der Infrastruktur seien bundesweit jährlich mehr als sieben Milliarden Euro zusätzlich zu veranschlagen. Es sei nur eine Frage der Zeit, bis sich genervte Pendlers, Spediteure, LKW-Fahrer oder Urlauber lautstark zu Wort melden. Dem Bundesverkehrswegeplan 2015 werde das Land eine eigene Prioritätenliste zur Seite stellen, die derzeit unter Beteiligung der Öffentlichkeit erstellt werde, versprach Wilk und betonte, „Straßen bedeuten nicht nur Dreck, Lärm und Flächenversiegelung, sie sind für Mobilität, Wirtschaftswachstum und damit für Lebensqualität und Wohlstand unerlässlich.“

Die wirtschaftliche Bedeutung der Logistik für die Region erläuterte Frank Hesse, Geschäftsführer der IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim für den Bereich Standortpolitik. „Mehr als jeder zwanzigste sozialversicherungspflichtig Beschäftigte

arbeitet im Verkehrsgewerbe“, sagte Hesse. Damit sei die Region ein sehr wichtiger Logistikstandort. Die Branche treibe bei recht guter Konjunkturschätzung derzeit neben der Sorge um Arbeitskosten und Fachkräftemangel auch die um die Leistungsfähigkeit der Verkehrswege um. Den Bedarf für Erhalt und Ausbau bezifferte Hesse auf rund 17 Milliarden Euro jährlich. „Das Skandalöse ist, die Mittel sind eigentlich vorhanden. Die Steuereinnahmen aus Verkehr und Transport belaufen sich auf rund 52 Milliarden Euro im Jahr.“

Eine Makroperspektive auf das Thema Verkehr und Transport nahm Dr. Gerhard Troche von der Europäischen Kommission in seinem Vortrag „Europäische Korridore und Herausforderungen für Deutschland“ ein. Die EU habe sich die Verknüpfung von Verkehrswegen als zentrales Ziel gesetzt, sagte Troche, „was wir in Europa brauchen, ist kein Flickenteppich, sondern ein kohärentes, europäisches Netz.“ Zugleich betonte er, dass Effizienzsteigerungen allein nicht reichten, um den zunehmenden Verkehr zu bewältigen.

Gerade mit Blick auf den von der Kommission beschlossenen Klima-Fahrplan für eine CO₂-arme Wirtschaft bis 2050, sei es unumgänglich, den Verkehr auf CO₂-ärmere Transportmittel zu verlagern. In der anschließenden Diskussionsrunde, moderiert von Prof. Dr. Diethard Freye, wurden insbesondere Wege zur Finanzierung der Infrastruktur erörtert.

Um Effizienzsteigerungen in Transport und Verkehr ging es in dem Vortrag von Dr. Thomas Nobel von der Deutschen GVZ-Gesellschaft. Er hob die Bedeutung von Güterverkehrszentren hervor. Und Michael Moehlmann, vom JadeWeserPort, skizzierte die Anforderungen, die Häfen bewältigen müssen, um zukunftsorientierte Transportkonzepte umzusetzen. Dr. Roland Zimmerling, Geschäftsführer der aio IT for Logistics, Eugen Siebert von der Kraftverkehr Emsland sowie Dr. Thomas Landwehr vom ISL Bremen und Timo Köhler von der dbh Logistics IT stellten ihre jeweiligen IT-Lösungen für eine zukunftsorientierte Transportlogistik vor. Guido Lehrke, Geschäftsführer des Unternehmens integral logistics, zeigte in seinem Vortrag, welche großen Herausforderungen in Zukunft auf die Logistik zukommen werden.

Der Osnabrücker Logistiktage wurde unterstützt vom Kompetenznetz Individuallogistik e.V. (KNI), dem Institut für Verkehr und Logistik in der Science to Business GmbH der Hochschule Osnabrück (LOGIS.NET), dem Arbeitskreis „Technische Logistik“ des VDI, der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land (WIGOS) sowie der IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim.

Informationen: Prof. Dipl.-Ing. W. Bode, VDI



Die AutoVision GmbH ist eine **100-prozentige Tochter der Volkswagen AG**. Als Prozess- und Personaldienstleister ist die AutoVision GmbH an neun deutschen und fünf internationalen Standorten entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Automobilindustrie tätig.

Für den **Bereich Anlagenbau** suchen wir am **Standort Wolfsburg**:

- **Logistikplaner Simulation Automotive (m/w)** (Ref.-Nr.12729)
- **Ingenieur Konstruktion im Anlagenbau Automotive (m/w)** (Ref.-Nr.12506)
- **Ingenieur Qualitätssicherung im Anlagenbau Automotive (m/w)** (Ref.-Nr.12571)

zur Festeinstellung bei der AutoVision GmbH.

Wir suchen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche die **Automobilproduktion von Morgen** mitentwickeln möchten. Sie werden **neueste Standards und Anlagen** simulieren, weiterentwickeln oder in Betrieb nehmen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Bitte bewerben Sie sich online unter www.autovision-gmbh.com/anlagenbau

Für weitere Fragen steht Ihnen das Recruiting Center unter +49 5361 897-1628 zur Verfügung. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir in unserem Bewerbungsverfahren ausschließlich Online-Bewerbungen berücksichtigen.



Dipl.-Ing. Horst G. Appelt legte den Grundstein für eine nachhaltige Jugendarbeit
Foto: Anette Hammer

Kindern und Jugendlichen die Faszination der Technik zu vermitteln, ist seit Jahren ein wichtiges Anliegen des Bergischen BV. Der Motor zahlreicher Aktivitäten, Dipl.-Ing. Horst Appelt, baute unter anderem eine VDIn-Gruppe mit inzwischen mehr als einhundert Mitgliedern auf und initiierte zahlreiche Angebote für Kinder und Jugendliche. Dazu gehörten eine Kooperation mit der Gemeinschaftsgrundschule Velbert-Nevigis und Aktionen im Remscheider AlleeCenter, bei denen mehrere tausend Kinder und Jugendliche angesprochen wurden. Appelt gab Kurse in der Wuppertaler

Junior-Uni und unterrichtet heute noch im Schultechnikum BEST. Zudem leitete er rund 20 Jahre mit großem Engagement die Arbeitskreise Entwicklung, Konstruktion und Vertrieb.

Appelt hat nun den Stab in jüngere Hände gegeben. Die Diplom-Chemikerin Sarah Kempf und Dipl.-Ing. Stefan Siegel betreuen nicht nur die VDInis weiter, sondern sind auch dabei, die Gruppe „Zukunftspiloten“ aufzubauen, die sich an Jugendliche von 13 bis 19 Jahren wendet. Workshops zum Thema Fliegen, in denen es um das Design und den Bau von alternativen Fluggeräten geht, oder zu technischen Alltagshilfen im Haushalt stehen auf der Agenda. „Wir wollen uns alle drei Wochen in zentraler Lage in Wuppertal treffen und planen interessante Exkursionen“, sagt Sarah Kempf. „Die Jugendlichen sollen zum Beispiel Gelegenheit bekommen, bei der suj-Gruppe oder dem GreenLionRacing-Team an der Bergischen Uni hineinzuschnuppern, um Einblick in technische Studiengänge zu bekommen.“

Bergischer Bezirksverein

Viele Aktivitäten für den Nachwuchs



Die fünfjährige Fenja beim VDIn-Seifenkneten, angeleitet von der Chemikerin Sarah Kempf (rechts)
Foto: Gibiec

Für die jüngeren VDInis stehen Experimentalvorträge und Workshops zu Themen wie „Eier“ oder „Nüsse“ auf dem Programm. Besonderer Beliebtheit erfreut sich der Workshop „Seife kneten“, bei dem die Kinder Seifenflocken, Duftessenzen und getrocknete Blüten verarbeiten. „Wir wurden schon gefragt, ob wir so etwas auch als Aktionstage in Kindergärten oder Schulen anbieten können“, so Sarah

Kempf, „die entsprechenden Planungen laufen.“

Gute Ideen gibt es so viele, dass noch Mitstreiter gesucht werden, sowohl zur Betreuung der Kinder, als auch einfach nur zum Mitmachen.

Kontaktieren kann man die Bergischen Zukunftspiloten unter: bergisches_land@zukunftspiloten.vdi.de und den VDIn-Club unter: bergisches-land@vdini-club.de
Autor: C. Gibiec, Wuppertal

Lenne Bezirksverein

Technikbegeisterte Kinder bauen Solarpropeller



Rund 26 Kinder mit ihren Vätern, Müttern und teilweise Großvätern forschten gemeinsam an einem Samstag im September mit dem Thema „Sonne zu Wind“ beim ersten Treffen des VDIn-Clubs Hagen in der HagenSchule.

Der VDIn-Club ist ein Angebot des VDI und richtet sich an Kinder von 4 bis 12 Jahren. Bei den Club-Treffen können sich die Kinder altersgerecht über technische Zusammenhänge

informieren. Dabei steht der Spaß an Technik und Naturwissenschaften im Vordergrund. An diesem Samstag bastelten die Kinder in der „Oase“ der HagenSchule einzeln oder gemeinsam einen solarbetriebenen Ventilator. Grundlagen der Elektrik und der Photovoltaik konnten sie so auf spielerische Art erfahren. Auch das Experimentieren und die Suche nach Schaltfehlern gehörten dazu und reizten zu weiteren und

tiefer gehenden Versuchen. Club-Leiter Alexander Flieger, selbst Ingenieur, freute sich über die große Resonanz: „Die Kinder haben sich begeistert mit Elektrik, Photovoltaik und Maschinenbau beschäftigt – und die Jüngsten waren gerade einmal vier Jahre alt. So macht Technik Spaß.“

Informationen:
www.vdini-club.de
www.hagenschule.info

Termine des Bergischen BV

Geschäftsstelle: A. Zopp, S. Hagedorn
Technologiezentrum W-tec
Lise-Meitner-Str. 5–9, 42119 Wuppertal
Di 9 bis 12 Uhr, Mi 9 bis 13 Uhr
Tel.: 02 02/2 65 73 12 Fax: 02 02/6 95 62 93
E-Mail: bergischer-bv@vdi.de

Vorsitzender: Dipl.-Phys. Heiko Hansen
Schatzmeisterin: Dipl.-Ing. Teresa Paduschek
Schriftführer: Dr.-Ing. Harald Balzer

AK Bautechnik

Dipl.-Phys. Heiko Hansen, 02 02/9 46 87 87
hansen@hansen-ingenieure.de

AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0 23 33/7 19 64
joachim.ruebenhagen@ingenieur.de

AK Aktive Ingenieure

Magnus Magnusson, MagnusMagnusson@draeger.com
Michael Pospiech, m.pospiech@uni-wuppertal.de

AK Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Dr. Nagarajah, nagarajah@arcor.de

AK Frauen im Ingenieurberuf

Sabine Grinda, grinda@going-wuppertal.de

AK Produktionstechnik Remscheid

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner, 0 21 91/98 91 05, GF@AMannesmann.de

AK Risikomanagement + Zuverlässigkeit

Dr.-Ing. Dirk Althaus
Dr.-Ing. Andreas Braasch
Dr.-Ing. Marco Schlummer
02 02/51 56 16 90, info@iqz-wuppertal.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne, 02 12/81 23 93
bohneundbohne@t-online.de

AK Studenten und Jungingenieure

Anna-Lena Sommer, sommer.anna-lena@vdi.de
Joana Bök, boek.joana@vdi.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne, 02 12/81 23 93
bohneundbohne@t-online.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Werner Kämper, 02 02/5 64 23 00
werner.kaemper@vorwerk.de

AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. Thomas Stöber, 0 20 53/95 17 10
thomas.stoeber@wkw.de

AK Textil + Bekleidung

Dipl.-Ing. Jörg Jung

AK Verfahrens- und Umwelttechnik

Dr.-Ing. Ulrich Klenk, klenk@uni-wuppertal.de

AK VDI Club Bergisches Land

M.Sc. Sarah Kempf, sarahkempf@hotmail.de

Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Werner Kämper, 02 02/5 64 23 00
werner.kaemper@vorwerk.de

Stammtisch

Dienstag 06.01.2015 19.30 Uhr
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Zweistein
Information: www.zweistein-wuppertal.de

Vorbeugende Instandhaltung 5S-TPM

Dienstag 13.01.2015 17 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Produktionstechnik Remscheid
Referent: Jochheim, Fa. Jochheim
Ort: BZI Berufsbildungszentrum
Wüstenhagener Straße 18-26, Remscheid

FIB-Neujahrsempfang

Mittwoch 21.01.2015 19 Uhr
Veranstalter: AK Frauen im Ingenieurberuf (FIB)
Ort: HAKO Event Arena
Vohwinkler Straße, Wuppertal
Information: Planung für das Jahr 2015
geselliges Beisammensein

Jobkongress

Donnerstag 22.01.2015 10 bis 16 Uhr
Veranstalter: VDI, Arbeitsagentur, BUW, Firmen aus der Region
Information: www.jobkongress.de

Stammtisch

Dienstag 03.02.2015 19.30 Uhr
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Zweistein
Information: www.zweistein-wuppertal.de

Formgedächtnislegierungen: Intelligente Aktoren in der Produktion

Dienstag 10.02.2015 17 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Produktionstechnik Remscheid
Referent: Dr. Alexander Czechowicz
Ort: BZI Berufsbildungszentrum,
Wüstenhagener Straße 18-26, Remscheid

Bergisches Qualitätsforum 2015

Die und Mi 24./25.02.2015 14-18 Uhr/9-13 Uhr
Qualitätsforum
Veranstalter: DGQ, IQZ, BEA, FGA, AK Techn. Statistik
Kosten: kostenpflichtig s. Information
Ort: Fa. Schaeffler, Wuppertal
Anmeldung: erforderlich über: mamrot@uni-wuppertal.de
Information: www.bqf.uni-wuppertal.de

Termine des Bergischen BV

Stammtisch

Dienstag 03.03.2015 19.30 Uhr
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Zweistein
Information: www.zweistein-wuppertal.de

Nachmittag der offenen Tür der Textilindustrie

Montag 02.03.2015 16-18 Uhr
Veranstalter: Arbeitgeberverband
VDI Bergischer BV
Ort: Kollegsche Werther Brücke
An der Bergbahn, Wuppertal

Kleinkraftwerke mit Brennstoffzellen

Dienstag 10.03.2015 17 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Produktionstechnik Remscheid
Referent: Thomas Badenhof, Vaillant, Remscheid
Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener
Straße 18-26, Remscheid

Audit-Management = Erfolgsfaktor für Ihr Unternehmen Unternehmerischer Erfolg mit der ISO 9001:2015

Mittwoch 25.03.2015 17 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Techn. Statistik
Referent: Martin Altbäumer, AKD Software & Consulting
Lünen
Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9
Wuppertal

759 Jahre Altenberger Dom

Freitag 27.03.2015 15 Uhr
Vortrag und Führung mit musikalischer Demonstration der Klais Orgel
Veranstalter: AK Technikgeschichte, AK Senioren
Ort: Altenberger Dom, 51519 Odenthal-Altenberg
Anmeldung: bei AK-Leiter erforderlich, da begrenzte
Teilnehmerzahl
Information: In der Abteichronik von 1517 ist niedergelegt, dass
die Grundsteinlegung der Klosterkirche in Alten-
berg am 3. März 1259 vollzogen wurde. Heute hat
der Dom eine Orgel, die durch ein altes Instrument
ersetzt werden musste. Die in Bonn beheimatete
und weltweit renommierte Orgelbaufirma Johan-
nes Klais baute das Instrument in den Jahren 1977
bis 1980.

VORSCHAU

girlsday

Donnerstag 23.04.2015 8-13 Uhr
Veranstalter: VDI Berg. BV, W-tec, Delphi
Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 1-9, Wuppertal
Anmeldung erforderlich bei der Geschäftsstelle

145. Ordentliche Mitgliederversammlung

Dienstag 05.05.2015 18 Uhr
Veranstalter: VDI Bergischer BV
Ort: HAKO Event-Arena
Vohwinklerstraße, Wuppertal

Termine des Bochumer BV

Geschäftsstelle: Bochumer BV
c/o THF Georg Agricola
Herner Straße 45, 44787 Bochum
Frau Claudia Geisler
Tel. 02 34/9 71-94 94
Fax. 02 34/9 71-94 96
E-Mail: geschaeftsstelle@vdi-bochum.de

1. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Peter Frank
Tel. 02 34/9 68-34 06, peter.frank@vdi-bochum.de

2. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer
Tel. 02 34/9 68-32 26, uwe.dettmer@vdi-bochum.de

Schatzmeister: Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla
Tel.: 0 23 09/47 01, helmut.wiertalla@vdi-bochum.de

AK Bergbautechnik
Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel. 02 34/5 87 71 14
01 60/96 60 74 18, siegfried.mueller@vdi-bochum.de

AK Energietechnik
Prof. Dr.-Ing. Vuong Tuong Do
Tel. 02 34/3 21 04 17, vuongtuong.do@vdi-bochum.de

AK Produktion und Logistik (VDI-GPL)
siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV

AK Jungingenieure und Studenten
Lars Föhring
lars.foehring@vdi-bochum.de

Seniorenkreis
Dipl.-Ing. Wilhelm Hilmer, Tel. 02 34/41 04 77
wilhelm.hilmer@vdi-bochum.de

AK Technische Gebäudeausrüstung
siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV

AK Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen
Dr.-Ing. Rolf Ahlers, Tel. 0 28 41/9 98 31 45
rolf.ahlers@vdi-bochum.de

talkING Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure

Montag 05.01.2015 19.30 Uhr
Ort: Bochum, Angels Lounge Bar
Information: In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste und Interessierte sind immer gern gesehen.

Filmreihe zur Sonderausstellung: „Das Wissensrevier im Film“

Donnerstag 15.01.2015 19 Uhr
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum
Information: Gezeigt werden Filme wie „Die Entstehung eines Steinkohlenflözes“, 1929, „Das Tauchergerät im Lehrbetrieb bei der Bergschule Bochum und bei Ernstfallarbeiten in einem Werk an der Ruhr“, ca. 1936-1943 sowie „Das Seil“, ca. 1955

Schrumpfendes Holz, wachsendes Eisen

bis zum 25.01.015
Sonderausstellung
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum

Energiewende – machbar?

Dienstag 20.01.2015 18 Uhr
VDI-Vortragsreihe Innovationen für die Energiewende
Veranstalter: AK Energietechnik
Referent: Prof. Dr. Wolfgang Straßburg, Rechtsanwalt, Kümmerlein Rechtsanwälte und Notare, Essen
Ort: Haus der Technik, Hollestr. 1, Essen

Abgesagt: 183. VDI-Seniorenveranstaltung

Donnerstag 22.01.2015
Besichtigung des VW-Werkes in Osnabrück
– Achtung! Diese Veranstaltung findet NICHT statt! –
Information: Dipl.-Ing. Wilhelm Hilmer, Mobil: 01 76/50 36 35 19,
E-Mail: wilhelm.hilmer@vdi-bochum.de

talkING Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure

Montag 02.02.2015 19.30 Uhr
Ort: Bochum, Angels Lounge Bar
Information: In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste und Interessierte sind immer gern gesehen.

Triff den Bergmann

Sonntags 08.02./12.04./14.06.2015 11 bis 15 Uhr
Vortrag
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum
Information: ehemalige Bergleute berichten von der Welt unter Tage

Termine des Bochumer BV

Kosten der Energiewende

Donnerstag 19.02.2015 18 Uhr
VDI-Vortragsreihe Innovationen für die Energiewende
Veranstalter: AK Energietechnik
Referent: Dr.-Ing. Cord-Henrich Lefhalm, RWE Power AG,
Essen
Ort: Haus der Technik, Hollestr. 1, Essen

Mitgliederversammlung

Freitag 20.02.2015 18.30 Uhr
Veranstalter: Bochumer BV
Ort: Rittersaal, Haus Kemnade, An der Kemnade 10
Hattingen
Information: siehe Seite V

Das Wissensrevier – 150 Jahre Westfälische Berg- gewerkschaftskasse/DMT Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH

bis zum 22.02.015
Sonderausstellung
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum

talkING Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure

Montag 02.03.2015 19.30 Uhr
Ort: Bochum, Angels Lounge Bar
Information: In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige
Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste
und Interessierte sind immer gern gesehen.

Glanzlichter – 5. Bochumer Börse für Grubenlampen und Bergbaugeschichte

Sonntag 22.03.2015 11/10 Uhr??s. Text? bis 17 Uhr
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum
Information: Viele Händler aus dem In- und Ausland präsentieren
ihre Lampen aus zahlreichen Gruben der Welt. Ob
für Sammler, Händler, Bergbaufans oder an Industrielkultur interessierte Laien, auf der kommenden
Glanzlichter bietet sich wieder die einzigartige Gelegenheit über verschiedene Patente, Materialien,
Formen, Verschlüsse und Techniken des bergmännischen Geleuchtes zu fachsimpeln und dessen Schönheit
zu bewundern.

Glückauf und Ugur ola – Türkische Kumpel zwischen Zonguldak und Ruhrgebiet

bis zum 12.04.015
Sonderausstellung
Ort: Deutsches Bergbaumuseum Bochum

Ehrungen

60-jährige Mitgliedschaft

Ing. Helmut Hüppop
Dipl.-Ing. Harry Kassat
Ing. Willi Köster
Dipl.-Ing. Herbert Küster

50-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Peter Fischer
Dipl.-Ing. Winfried Fürstenberg
Dipl.-Ing. Hermann Knirsch
Dipl.-Ing. Friedrich Wilhelm Reckert
Ing. Manfred Rosendahl
Dipl.-Ing. Rolf Uhrmann
Dipl.-Ing. Reinhard Weber
Dipl.-Ing. (FH) Klaus Wenke
Ing. (grad.) Franz Rudolf Zenz

40-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Hubert Gebendorfer
Ing. (grad.) Paul Höffken
Dipl.-Ing. Horst Ledebur
Dipl.-Ing. Meinolf Liedmann
Professor Dr.-Ing. Heiner Pfost
Dr.-Ing. Jan-Marian Rolewicz
Professor Dr. Hans-Dieter Schilling
Dipl.-Ing. Helmut Sonnenschein
Professor Dr.-Ing. Hermann Unger
Ing. (grad.) Rainer Volke

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Andreas Basinski
Dipl.-Ing. (FH) Martin Curstein
Dipl.-Ing. Kerstin Czesla
Dipl.-Ing. Michael Dierich
Dipl.-Ing. Holger Drozella
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Feld
Herrn Dirk Fischer
Dipl.-Ing. Frank Heinrich
Dr.-Ing. Dr. Hartmut Herbst (†26.10.2014)
Dipl.-Ing. Arndt Hoffmann
Dipl.-Ing. Bernd in der Weide
Dipl.-Ing. (FH) Michael Kessel
Dr.-Ing. Bärbel Kolbe
Dipl.-Ing. Torsten Köster
Herrn Hans-Jörg Kuhmichel
Dipl.-Ing. Ingo Landwehr
Herrn Michael Mayer
Professor Dr.-Ing. Hans-Jürgen Niemann
Dipl.-Ing. Anette Paterak
Dipl.-Ing. Stefan Paul
Dipl.-Ing. Achim Petry
Dr.-Ing. Thomas Pingel
Dipl.-Ing. Eberhard Rau
Dipl.-Ing. Martin Ricke
Dipl.-Ing. Peter Sprunkel
Dr.-Ing. Henning Vollmer
Professor Dr.-Ing. Hermann-Josef Wagner
Dr.-Ing. Ralf Wittor
Dipl.-Ing. Jörg Wydra
Herrn Heino Zimmermann
Professor Dr. Joachim Zülch

Termine des Bochumer BV



Einladung

Ordentliche Mitgliederversammlung

des VDI Bochumer Bezirksvereines

am 20.02.2015 um 18.30 Uhr

im Rittersaal der Gastronomie „Haus Kemnade“

An der Kemnade 10, 45527 Hattingen

Tagesordnung:

- | | |
|--------|---|
| TOP 1: | Begrüßung, Anwesenheit |
| TOP 2: | Genehmigung dieser Tagesordnung |
| TOP 3: | Bericht des Vorsitzenden |
| TOP 4: | Berichte des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer |
| TOP 5: | Entlastung des Vorstandes |
| TOP 6: | Behandlung von Anträgen |

Zu Punkt 6 der Tagesordnung können Anträge persönlicher Mitglieder gestellt werden, die in schriftlicher Form bis zum **23.01.2015** in unserer Geschäftsstelle vorliegen müssen.

- | | |
|--------|--|
| TOP 7: | Verschiedenes |
| TOP 8: | Prämierung von Abschlussarbeiten
anschließend Grünkohlessen |

Für das Essen erheben wir einen Kostenbeitrag von 6,00 Euro. Bitte überweisen Sie diesen Betrag bis zum **05.02.2015** auf das VDI-Konto bei der Postbank Dortmund, IBAN DE21 4401 0046 0016 8044 62, BIC PBNKDEFFXXX, Kennwort: Mitgliederversammlung 2015.

Die Überweisung gilt als Anmeldung für das Grünkohlessen.

Zur Ordentlichen Mitgliederversammlung ist keine Anmeldung erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr.-Ing. Peter Frank

Termine des Emscher-Lippe BV

Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. E. Trost
Tel. 0 23 65/49-98 50, Fax: 0 23 65/49-60 74
E-Mail: edgar.trost@evonik.com
www.vdi.de/emr

1. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

2. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch

Schatzmeister:
Dipl.-Ing. Eckhard Meyer zu Riemsloh

AK Produktion und Logistik (P+L)
Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, Tel. 0 25 91/89 14 18
Fax: 0 25 91/89 10 05, beratung-reisch@t-online.de

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. Holger Wilms, holgerwilms@gmx.de

AK Jugend und Technik
Dr.-Ing. Helmut Berg, Tel. 0 23 69/2 04 25 70
Fax: 0 23 69/2 04 25 71, he-berg@t-online.de

AK Kunststofftechnik
Prof. Dr. K.-U. Koch, Tel. 0 23 61/9 15-4 56
Fax: 0 23 61/9 15-7 51, klaus-uwe.koch@fh-gelsenkirchen.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. Hans Ellekotten, Tel. 0 20 41/5 32 22
hans@ellekotten.com

AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Dipl.-Ing. H. Rittenbruch
Mobil +49 1 51/46 55 24 49, hg.rittenbruch@t-online.de

AK Energie- und Umwelttechnik
Prof. Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, Tel. 0 20 43/37 87 16
Fax: 0 20 43/37 87 28, HFH@ktb-info.de

AK Maschinensicherheit – Arbeitssicherheit
Dipl.-Ing. (TU) Isabell Raue, Tel. 01 51/14 96 13 25
Fax 0 23 61/9 04 41 36, i.raue@sifa-ingenieur.de

Ingenieurkreis Borken/Bocholt
Prof. Dr.-Ing. Alfred Schoo, Tel. 0 28 71/21 55-9 38,
Fax: 0 28 71/21 55-9 39, alfred.schoo@w-hs.de

Netzwerk Bottrop/Gladbeck
Dipl.-Ing. H. Rittenbruch, Mobil +49 1 51/46 55 24 49
hg.rittenbruch@t-online.de

Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. M. Ruß, Tel. 02 09/81 95 19, vdi.gelsenkirchen@nexgo.de

Netzwerk Marl/Haltern/Dorsten
Peter Papajewski, Tel. 0 23 65/8 35 88, Mobil +49 15 22/1 91 57 56
peter@papajewski.de

Schüler-Infotage
Dr.-Ing. Dierk Landwehr, Tel. 0 23 65/49-46 80
dierk.landwehr@evonik.com

VDI Ingenieurhilfe
Ing. (grad.) Claus Kügler, Tel. 02 09/8 63 45, ick-ge@t-online.de

VDIni-Club Emscher-Lippe
Prof. Dr. Reinhard Wesely, Tel. 02369/20 99 285
reinhard.wesely@t-online.de

LogiMAT – Internationale Fachmesse für Distribution, Material- und Informationsfluss

Mittwoch 01.02.2015 ganztägig
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Ort: Messegelände Stuttgart
Anfahrt: per Reisebus
Inf./Anm.: Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch
per E-Mail: diethard.reisch@w-hs.de
Falls Sie einen anderen Termin wünschen, werden wir eine Einigung finden. Eintrittskarten werden weitgehend von Sponsoren kostenlos zur Verfügung gestellt

3. Westdeutscher Vertriebskongress

Mi u. Do 25./26.02.2015 8.30 bis 17.15/16.30 Uhr
Vermittlung: AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Veranstalter: Hochschule Niederrhein Mönchengladbach
Ort: Mönchengladbach
Anreise: individuell
Anmeldung: www.westdeutscher-vertriebskongress.de
Kosten: Mitglieder des VDI-Bezirksvereins Emscher-Lippe zahlen nur 335,- Euro statt 395,- (entsprechender Vermerk auf der Internetseite des Kongresses.)
Information: 25. 2. Umsätze steigern mit wirksamer Kundenorientierung und Kundenbindung
26. 2. Professionelles Preismanagement für mehr Gewinn.
Beide Tage können auch einzeln besucht werden. Neben Fachvorträgen bietet die Tagung vor allem Best Practice-Fallbeispiele namhafter Unternehmen. Die Veranstaltung richtet sich an Führungskräfte, die in B2B-Unternehmen aller Branchen Verantwortung für den Vertriebs- und Verkaufserfolg tragen, also vor allem an Vertriebs- und Verkaufsleiter, Marketingleiter, Geschäftsführer und Unternehmer.
Prof. Dr. Harald Vergossen, Institut für Angewandte Wirtschaftswissenschaften IAW GmbH, Raum W 302, Webschulstraße 41, 41065 Mönchengladbach

CeBIT – Internationale IT Fachmesse

Donnerstag 19.03.2015 ganztägig
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Ort: Messegelände Hannover
Anfahrt: per Reisebus
Inf./Anm.: Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch,
per E-Mail: diethard.reisch@w-hs.de
Falls Sie einen anderen Termin wünschen, werden wir eine Einigung finden. Eintrittskarten werden weitgehend von Sponsoren kostenlos zur Verfügung gestellt

Industrie-Messe Hannover

Donnerstag 16.04.2015 ganztägig
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Ort: Messegelände Hannover
Anfahrt: per Reisebus
Inf./Anm.: Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch,
per E-Mail: diethard.reisch@w-hs.de
Falls Sie einen anderen Termin wünschen, werden wir eine Einigung finden. Eintrittskarten werden weitgehend von Sponsoren kostenlos zur Verfügung gestellt

Termine des Emscher-Lippe BV



Einladung zur

Jahresmitgliederversammlung des VDI Emscher-Lippe Bezirksvereins

Freitag, 6. März 2015, 18.00 Uhr

Forsthaus Specht, Oberhausener Str. 391, 46240 Bottrop

Sehr geehrte Mitglieder des VDI Emscher-Lippe-BV,

hiermit laden wir Sie herzlich zur ordentlichen Mitgliederversammlung unseres Bezirksvereins ein.

Zunächst wollen wir ab 18.00 Uhr langjährige und verdiente Mitglieder auszeichnen.

Den Festvortrag hält in diesem Jahr Herr **Dr. Ing. Manfred Stahl**, Herausgeber der cci-Fachzeitschrift für „Kälte, Klima, Lüftung“. Unter der Überschrift

„Die Energiewende in Deutschland – Visionen, Fakten, Wahrheiten“

wird Herr Dr. Stahl den aktuellen Stand der Diskussion darstellen und uns die Herausforderungen an die technische Gebäudeausrüstung sowie deren möglichen Beitrag zur Energiewende erläutern.

Nach dem anschließenden gemeinsamen Abendessen findet der formale Teil der Mitgliederversammlung statt.

Folgende Tagesordnung ist vorgesehen:

Tagesordnung:

1. Bericht des Vorsitzenden
2. Kassenbericht des Schatzmeisters
3. Bericht der Rechnungsprüfer
4. Genehmigung des Kassenberichtes
5. Entlastung des Vorstands
6. Vorstandswahlen
7. Behandlung von Anträgen, die bis zum **20. Februar 2015** der Geschäftsstelle vorliegen

Wir freuen uns auf Ihre zahlreiche Teilnahme und bitten bis zum **27. Februar 2015** um eine Rückmeldung an die Geschäftsstelle.

Mit freundlichen Grüßen

Michael Hoffmann
1. Vorsitzender

Edgar Trost
Geschäftsstelle

Termine des Lenne BV

VDI Geschäftsstelle

c/o FH Südwestfalen

c/o HagenSchule, Lützowstraße 125, 58095 Hagen

Frau Uta Wingerath

Tel.: 0 23 31/18 25 39

Fax: 0 23 31/18 25 41

E-Mail: lenne-bv@vdi.de

Geschäftszeiten: Mo.–Do. 8–15.30 Uhr

Fr. 8–13.45 Uhr

Vorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

Stellv. Vorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner

Bezirksgruppe Iserlohn

Dipl.-Ing. Volker Adebahr

Tel. 0 23 74/7 48 02, Fax. 0 29 32/98 24 10

Bezirksgruppe Lüdenscheid

Dipl.-Ing. Peter Eicker, Tel. 0 23 53/30 28

info@haertereieicker.de

AK Bautechnik

N.N.

Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf (FIB)

Dipl.-Ing. (FH) Annegret Köhler

Tel. 0 23 31-3 06 09 00

AK Ingenieur-Treff

Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel.: 0 23 04/7 88 64

wolfram.althaus@ruhrnet-online.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus, Tel.: 0 23 31/4 73 11 79

w.polhaus@gmx.de

Arbeitskreis Kunststofftechnik

Dipl.-Ing. Reinhold Berlin, Tel. 02371/96 37 66

Dipl.-Ing. Christian Kürten, Tel. 02371/6 33 62

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner, Tel.: 0 23 71/5 66-2 01

mehner@fh-swf.de

Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)

Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger, Tel. 0 23 32/23 27

franz.kleinschnittger@vaillant.de

AK Studenten und Jungingenieure (SuJ)

Dipl.-Wirt.-Ing. Dipl.-Ing. Ulrich Brunert

ulrich.brunert@gmx.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes

christian.partes@gmx.de

AK Umwelttechnik

Dr. rer. nat. Ilona Grund, Tel. 01 71/5 37 95 62

AK Vertriebsingenieure

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes

christian.partes@gmx.de

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf (Fib)

Donnerstag 08.01.2015 19 Uhr

Ort: ARCADEON – Das Seminar- u. Tagungszentrum,
Lennestr. 91, Hagen

Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Fib

Ing.-Treff VDI/VDE Hagen

Montag 12.01.2015 18 bis 21 Uhr

Stammtisch

Leiter:

Dipl.-Ing. Wolfram Althaus VDI/

Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI

Steakhaus „Rustica“, Elberfelder Str. 71, Hagen

Ort: VDI Lenne-BV, AK Ing.-Treff

Anmeldung: ist nicht erforderlich

Information: Auf Wunsch der Stammtischteilnehmer findet der Stammtisch, wegen der besseren Erreichbarkeit, bis zur Wiedereröffnung des Ratskellers zunächst wieder in der Innenstadt statt. Bushaltestelle: Stadttheater. Vom Hbf. ca. 8 Minuten zu Fuß. Parkmöglichkeit: Tiefgarage Theaterkarree. Die Termine, jeweils am 2. Montag zum Quartalsbeginn, bleiben bestehen.

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf (Fib)

Donnerstag 05.02.2015 19 Uhr

Ort: ARCADEON – Das Seminar- u. Tagungszentrum,
Lennestr. 91, Hagen

Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Fib

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf (Fib)

Donnerstag 05.03.2015 19 Uhr

Ort: ARCADEON – Das Seminar- u. Tagungszentrum,
Lennestr. 91, Hagen

Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Fib

Regeln im Umgang miteinander

Mittwoch 11.03.2015 19 Uhr

Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Vertriebsingenieure,

Leiter: Dipl.-Ing. Christian Partes

Ort: Hotel Arcadion, Lennestraße 91, Hagen

Referentin: Katja Wohlgemuth, Die Team-Schmiedin

Dauer: ca. 2 Stunden,

Anmeldung: VDI-Geschäftsstelle

max. 15 Teilnehmer, kostenfrei

Information: Das Thema „Ein-Blick in meine und andere Persönlichkeiten – Goldene und Platin-Regeln im Umgang miteinander – Stufen zum Erfolg“ zeigt ein Persönlichkeitsstrukturmodell und den praktischen Umgang damit auf - was sind Stärken und Schwächen der einzelnen Persönlichkeiten und wie gehe ich gut mit diesen um.

Termine des Lenne BV

Sieben Gänge für die Karriere

Donnerstag 19.03.2015 15.30 bis 22.30 Uhr
Veranstalter: VDI-Lenne-BV und Alumni-Netzwerk
Referenten: Hermann Klein, Klaus Sandmann v. Alumni-Netzwerk
Ort: Fachhochschule Südwestfalen, Haldener Str. 182, Hagen, Senatssaal
Kosten: 40,- Euro/Student, 45,- Euro/Gäste
Der VDI übernimmt bei verbindlicher Anmeldung 15,- Euro/Student von diesem Betrag, d.h. Studenten bezahlen nur 25,- Euro!
15.30 Uhr Vorbereitungsseminar, Fachhochschule SWF, Haldener Str. 182, Senatssaal, Raum 104
18.00 Uhr Abfahrt mit eigenem Pkw zum Panorama Hotel, Auf'm Kamp, Selbecker Stieg 26, Hagen
18.30 Uhr Sektempfang mit anschließendem 7-Gänge-Businessdinner
ca. 22 Uhr Ende des Seminars
Inhalt: Wer sich mit Umgangsformen nicht auskennt, kann schnell ins Fettnäpfchen – oder sogar in große Fettnäpfe – treten und sein Ansehen und sogar seinen Job mit nur einem Fauxpas unnötig in Gefahr bringen. Für Chefs stehen Umgangsformen zurzeit auf Platz 1 der Bewerberkriterien. Aber auch in anderen Bereichen unserer Gesellschaft ist angepasstes Benehmen heute längst ein Zeichen für gute Erziehung, für eine gute Bildung und für eine hohe emotionale Intelligenz. Wer nur auf seinem Fachgebiet brillant ist, während seine Umgangsformen zu wünschen übrig lassen, wird heute nicht mehr weit kommen.
Anmeldung: Da die Teilnehmerzahl begrenzt ist, bitten wir um rechtzeitige Anmeldung in unserer VDI-Geschäftsstelle

Altes Haus wieder jung!

Donnerstag 19.03.2015 17.30 bis 19 Uhr
Referent: Hans Joachim Wittkowski
Ort: Villa Post, Wehringhauser Str. 38, Hagen
Kosten: 7,- Euro/2 Ustd.
Kurs-Nummer: 5028
Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Umwelttechnik zusammen mit der VHS Hagen
Anmeldung: nur bei der VHS Hagen unter Angabe der Kurs-Nr., per Fax: (0 23 31) 2 07-20 76 oder per E-Mail: service@vhs-hagen.de
Information: Wer nichts zu verschenken hat, kann durch Sanieren mit Konzept und einer guten Planung viel Geld sparen. Denn egal, ob Sie über Dämmung, ein neues Dach, neue Fenster oder eine neue Heizung nachdenken: Der Teufel steckt im Detail, und gute Planung zahlt sich aus. Bei alten Häusern hängt alles „irgendwie“ zusammen. Damit Sie Ihre Sanierungsmaßnahmen optimal und ohne Überraschungen angehen können, laden wir Sie zu dieser Veranstaltung ein. Sie zeigt Ihnen, wie Sie energetische Sanierungen vom Keller bis zum Dach professionell und zukunftsicher ausführen können. Die rechtlichen Rahmenbedingungen der Energieeinsparungsverordnung werden von dem fachkundigen Referenten ebenso angesprochen wie die Fördermöglichkeiten bei Sanierungen. Keine Ermäßigung.

Neue Mitglieder des Lenne-BVs lernen sich kennen

Dienstag 24.03.2015 18 Uhr
Ort: Freilichtmuseum Hagen, Mäckinger Bach, Hagen, Gastronomie „Museumsterrassen“
Veranstalter: VDI Lenne-BV
Anmeldung: verbindlich bis zum 18.03.2015 in der VDI-Geschäftsstelle,
Information: s. Anzeige unten

Sie sind im Jahr 2014 als neues Mitglied im VDI-Lenne-Bezirksverein aufgenommen worden? Kennen Sie Ihren Lenne-Bezirksverein? Wenn nicht, haben Sie am 24. März 2015 Gelegenheit, uns kennenzulernen.

Der VDI bietet angehenden und gestandenen Ingenieuren viele interessante Möglichkeiten im beruflichen und privaten Umfeld. Nutzen Sie die Gelegenheit, bei einem geselligen Zusammensein den Lenne-BV und seine wichtigsten Ansprechpartner kennenzulernen.

Der Lenne-BV ist mit über 1.700 Mitgliedern in Südwestfalen/NRW Ihr kompetenter Ansprechpartner im VDI. Mit vielfältigen Angeboten wie Exkursionen, technischen Vorträgen sowie Stammtischen und geselligen Runden ergeben sich für Ingenieure und Ingenieurinnen interessante Chancen, nicht nur zum Netzwerken.

Damit Sie einen Überblick bekommen, was vor Ort alles geboten wird und wie Sie den Verein mitgestalten können, sind Sie recht herzlich eingeladen

**zur „Kennenslern-Veranstaltung“ am 24. März 2015 um 18.00 Uhr
im Freilichtmuseum Hagen, Mäckinger Bach, 58091 Hagen
in die Gastronomie „Museumsterrassen“**

Was erwartet Sie?

Zunächst möchte sich der Lenne BV kurz bei Ihnen vorstellen. Sie lernen Ihre Ansprechpartner im VDI kennen, die von ihren Aktivitäten berichten.

Im Anschluss möchten wir in gemütlicher Atmosphäre mit Ihnen persönliche Gespräche mit oder ohne fachlichen Austausch führen. Für Getränke und das leibliche Wohl ist natürlich gesorgt!

Haben Sie Interesse? Wir würden uns freuen, wenn Sie diese Chance zum Kennenlernen wahrnehmen. Bitte teilen Sie unserer Geschäftsstelle Ihre Teilnahme an der Veranstaltung bis zum 18. März 2015 mit.

Termine des Münsterländer BV

Geschäftsstelle:

Frau Ingrid Husmann

Mendelstr. 11, 48149 Münster

Tel. 02 51/9 80-12 09

Fax. 02 51/9 80-12 10

E-Mail: bv-muenster@vdi.de

www.vdi.de/bv-muensterland

**Geschäftszeiten: montags 17 - 19 Uhr
donnerstags 8 - 10 Uhr**

Vorsitzender:

Dr. Andreas Hoffknecht

stellv. Vorsitzender:

Dr.-Ing. Lothar Jandel

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 01 76/56 33 09 01
BTB-Funke@gmx.de

AK Frauen Im Ingenieurberuf (AK FiB)

Catharina Rohde, Tel. 0172 2 16 46 66
Catharina-Rohde@fh-muenster.de

AK Kunststofftechnik

Dipl.-Chem. W. P. Lauhus, Tel. 0 25 07-57 29-4 40
w.p.lauhus@t-online.de

AK Medizintechnik

Prof. Uvo Hölscher, Tel. 02 51/83-624 83
uvo.hoelscher@fh-muenster.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Harald Wegemann, Tel. 02 51/86 60 16

AK Studenten und Jungingenieure

Dipl.-Ing. Lars Eversmann, Tel. 01 63/3 44 88 11
Eric Golbs, Tel. 0 15 25/3 49 63 05, suj-muenster@vdi.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. P. Möllers, Tel. 02 51/7 64 00-0
info@moellers-muenster.de

AK Umwelttechnik

N.N.

Bezirksgruppe Beckum

Dipl.-Ing. W. Hempelmann, Tel. 0 25 23/94 00 93
Fax: 0 25 23/95 34 22, hempelmann@vdi-beckum.de
www.vdi-beckum.de

Bezirksgruppe Rheine

Dipl.-Ing. Hans. H. Schuldt, Tel. 0 59 71/8 16 44
bg-rheine@vdi.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Jürgen Langhoff, Tel. 0 25 22/6 09 69
langhoff-oelde@t-online.de
Dipl.-Ing. Bernhard Teigelkamp, 0 59 71/66858
bernhard.teigelkamp@osnanet.de

VDI – Frauen im Ingenieurberuf

Montag 05.01.2015 19 Uhr

Netzwerktreffen

Veranstalter:

AK Frauen im Ingenieurberuf

Ort:

Das blaue Haus in Münster, Kreuzstraße 16

Inf./Anmeld.:

Catharina-Rohde@fh-muenster.de

Der Arbeitskreis „Frauen im Ingenieurberuf“ des Münsterländer Bezirksverein des VDI startet ins neue Jahr und lädt herzlich zum Netzwerktreffen in geselliger Runde ein.

TalkING

Donnerstag 08.01.2015 19 Uhr

Erfahrungsaustausch der Studenten und Jungingenieure Steinfurt

Veranstalter:

AK Studenten u. Jungingenieure

Ort:

Steinfurt

Information:

Die Planung der Segeltour 2015 steht im Vordergrund. Weiter werden neue Aktivitäten geplant und jeder ist eingeladen, eigene Ideen für Seminare, Exkursionen oder Veranstaltungen einzubringen und umzusetzen.

Anmeldung:

Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten,
Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de

Eine Schiffstour über Wolga-Don-und Kanäle – von Rostow bis Astrachan am Kaspischen Meer

Freitag 09.01.2015 16 Uhr

Vortrag

Veranstalter:

Bezirksgruppe Beckum

Referent:

Jochen Rohrbach

Ort:

Landgasthaus Zur Pumpe, Beckum-Dünninghausen

Information:

Herr Rohrbach berichtet in Bild und Ton über seine 3-wöchige Schiffstour und weitere 3.400 Kilometer bis Moskau.

Jahresplanung 2015

Freitag 09.01.2015 20 Uhr

Ingenieurrunde

Veranstalter:

Bezirksgruppe Rheine

Leitung:

Dipl.-Ing.(FH) Hans-H. Schuldt

Ort:

Hotel Lücke, Rheine, Heiliggeistplatz 1A

TalkING

Montag 12.01.2015 ab 19 Uhr

Erfahrungsaustausch der Jungingenieure und Studenten in Münster

Veranstalter:

AK Studenten u. Jungingenieure

Ort:

Münster, Pierhaus am Hafen

Inf./Anmeld.:

Wir treffen uns in einer (Jung-)Ingenieurrunde, um aktuelle Themen zu diskutieren, Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag auszutauschen und gemeinsame Aktivitäten zu planen. Neulinge sind willkommen!

Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten,
Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, 01 52 53 49 63 05

Termine des Münsterländer BV

Gesprächskreistreffen

Donnerstag 29.01.2015 15.30 Uhr
 Veranstalter: AK Senioren
 Ort: Mövenpick-Hotel, Kardinal-von-Galen-Ring 65
 Münster
 Anmeldung: erwünscht bis 24.01.2015
 bei W. Krause, Tel. 0251/78 57 18

Papiertiger Patent - Was ist ein Patent in Deutschland wert?

Donnerstag 29.01.2015 18 Uhr
 Forum Industrie Konkret
 Veranstalter: Münsterländer BV, Westfälische Nachrichten
 Referent: Andreas Rott, TRELOGIC GmbH & Co. KG, Münster
 Ort: Medienhaus Aschendorff
 An der Hansalinie 1, Münster
 Anmeldung: erwünscht bis 22.01.2015 in der VDI Geschäftsstelle
 unter: bv-muenster@vdi.de
 Information: Einige Stichworte zum Thema, die diskutiert werden sollen:

- Wettbewerbsvorteile werden schnell kopiert
- Die Bedeutung von Schutzrechten
- China - Plagiatsweltmeister
- Die Ursachen für die Produktpiraterie
- Die wirtschaftlichen Konsequenzen für ein Unternehmen
- Fallbeispiele
- Chancen für den Entwicklungsstandort Deutschland

Die Hüneneborg und das Ehrenmal + Traditionelles Buchweizenpfannkuchenessen

Samstag 31.01.2015 16 Uhr
 Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Ort: Rheine
 Anmeldung: beim Obmann bis 15. Januar (begrenzte Platzzahl)
 Information: 16.00 Uhr Begrüßung und Vortrag
 Großer Saal des Basilika-Forums, Rheine, Osnabrücker Straße 34
 Im gerade abgelaufenen Jahr wurde in vielfältiger Form des Ausbruchs des I. Weltkriegs gedacht. Das beeindruckende Kriegerdenkmal auf dem Höhenzug zwischen Rheine und Neuenkirchen erinnert an diese Zeit. In einem bebilderten Vortrag wird der ehem. Stadtsprecher der Stadt Rheine den Teilnehmern die volkstümlich überlieferten Geschichten um die Hüneneborg und die Entstehungsgeschichte des dort 1926/1927 errichteten Ehrenmals näher bringen.
 ab 17.30 Uhr Buchweizenpfannkuchen in der Gaststätte Beesten, Eichenstraße 3
 Seit zwei Jahrzehnten gehören die Buchweizenpfannkuchen nach altem westfälischem Rezept zum Start in das neue Jahr - stets verbunden mit einer „kulturellen Vorspeise“ aus der Region.

Motoröle - Systematik der Spezifikationen sowie Prüf- und Zulassungsverfahren zur Qualifizierung der unterschiedlichen Produkte

Freitag 06.02.2015 20 Uhr
 Ingenieurrunde
 Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Referent: N.N., ISP-The Testing Institute, Salzbergen
 Ort: Hotel Lücke, Rheine, Heiligeistplatz 1a
 Information: Wenn es um die Qualifizierung von Motorölen und die Zulassung für bestimmte Fahrzeuge bzw. Motoren geht, dann ist die Fa. ISP in Salzbergen weltweit als „Testing Institute“ gefragt. Hier werden Komplettfahrzeuge und Motoren speziellen reproduzierbaren Belastungszuständen unterworfen. Mit aufwendigen Mess- und Analyseverfahren werden anschließend Verschleiß im Motor und Veränderung der Öle erfasst und festgestellt, ob die allgemeinen bzw. die individuellen Spezifikationen, die einige Fahrzeug- bzw. Motorenhersteller für die Verwendung in ihren Fabrikaten fordern, erfüllt werden.

TalkING

Montag 09.02.2015 ab 19 Uhr
 Erfahrungsaustausch der Jungingenieure und Studenten in Münster
 Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
 Ort: Münster, Pierhaus am Hafen
 Information: Wir treffen uns in einer (Jung)Ingenieurrunde, um aktuelle Themen zu diskutieren, Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag auszutauschen und gemeinsame Aktivitäten zu planen. Neulinge sind willkommen!
 Anmeldung: um eine kurze Rückmeldung wird gebeten, Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, 01 52 53 49 63 05

Firma Geringhoff in Ahlen

Dienstag 10.02.2015 14 Uhr
 Exkursion
 Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum
 Treffpunkt: 14 Uhr bei der Firma Geringhoff.
 Wir fahren um 13 Uhr mit dem Bus ab Busbetrieb Willebrand, Beckum Straße 17 in Oelde/Stromberg ab.
 Information: Die Firma Geringhoff wird in der 5. Generation geführt. Im Jahre 2014 erhielt die Firma den Ahlener Wirtschaftspreis. Vieles was heute Stand der Technik ist, wie beispielsweise klappbare Maispflücker-Vorsätze, der Einsatz von Getrieben anstelle von Riemen sowie Ketten- und Getreideschneidwerke mit Klapptechnik und hydraulischer Tischlängenverstellung sind nur ein Teil des Fertigungsprogramms.

RENK AG - Antriebstechnik

Dienstag 10.02.2015 15.30 Uhr
 Betriebsbesichtigung
 Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Anmeldung: beim Obmann bis 15.01.2015
 Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.
 Treffpunkt: 15.30 Uhr am Werkstor, Rheine, Rodder Damm 170 (Zufahrt zum Werkstor mit Pkw nur über Osnabrücker Str., Carl-Zeiss-Str.)

Termine des Münsterländer BV

Information: In den Bereichen Kettenfahrzeuggetriebe, Gleitlager und Navy-Getriebe ist das Unternehmen unangefochtener Weltmarktführer. RENK unterteilt sich in vier selbstständige Geschäftsbereiche: Fahrzeuggetriebe, Gleitlager, Spezialgetriebe und Standardgetriebe.
Das RENK-Werk Rheine ist auf die Produktion von Standardgetrieben aller Art spezialisiert. Über 400 Mitarbeiter entwickeln und fertigen hier Standardgetriebe für Handels- und Versorgerschiffe, Flüssiggastanker und Fähren sowie Turbogetriebe für Industrieanlagen und Kupplungen für verschiedene Anwendungen. Das Leistungsspektrum des RENK-Werks Rheine umfasst auch den Bau von Getrieben für 5 MW-Offshore-Windenergieanlagen.

TalkING

Donnerstag 12.02.2015 19 Uhr
Erfahrungsaustausch der Studenten und Jungingenieure Steinfurt
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure Steinfurt
Ort: Steinfurt
Information: Die Planungen der Hannover-Messe-Tour im April laufen an. Weiter werden neue Aktivitäten geplant und jeder ist eingeladen, eigene Ideen für Seminare, Exkursionen oder Veranstaltungen einzubringen und umzusetzen.
Anmeldung: um eine kurze Rückmeldung wird gebeten, Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de

LWL-Museum für Kunst und Kultur

Donnerstag 26.02.2015 14 Uhr
Exkursion/Führung
Veranstalter: AK Senioren
Ort: Domplatz 10, Münster, LWL-Museum
Anmeldung: erforderlich bis 21.02.15 beim AK-Leiter
Information: Wir treffen uns um 14 Uhr am LWL Museum und um ca. 15.45 Uhr in der Lux Museumsgastronomie
Zu diesem Treffen sind die Damen herzlich eingeladen!

Besprechung Tagesexkursion zu den Ford-Werken in Köln und dem anschließendem Beiprogramm

März 2015 19 Uhr
Ingenieurtreff
Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum
Ort: Braugasthaus Stiefel Jürgens, Beckum
Information: beim AK-Leiter

VDI-Frauen im Ingenieurberuf

Montag 02.03.2015 19 Uhr
Netzwerktreffen
Veranstalter: AK Frauen im Ingenieurberuf
Ort: Pinkus Brauerei Münster, Kreuzstraße 4-10
Inf./Anmeld.: Catharina-Rohde@fh-muenster.de.
Der Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf des Münsterländer Bezirksverein des VDI möchte euch herzlich zum Kennenlernen und zum Austauschnetzwerk einladen.

Kaffee, Kakao und Sacha Inchi – mein freiwilliges Jahr in Peru

Freitag 06.03.2015 20 Uhr
Ingenieurrunde
Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
Referent: Patrik Blumenthal
Ort: Hotel Lücke, Rheine, Heiliggeistplatz 1A
Information: Nach dem Abi in die Ferne dieses Ziel wurde mit dem „weltwärts-Programm“ des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung BMZ möglich.
In dem reich bebilderten Vortrag wird von den vielfältigen Tätigkeiten in verschiedenen landwirtschaftlichen Projekten und an Dorfschulen im peruanischen Bergregenwald berichtet. Aber auch auf Land und Leute und die Rahmenbedingungen eines freiwilligen sozialen Jahres wird eingegangen.

TalkING

Montag 09.03.2015 ab 19 Uhr
Erfahrungsaustausch der Jungingenieure und Studenten in Münster
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Münster, Pierhaus am Hafen
Information: Wir treffen uns in einer (Jung)Ingenieurrunde, um aktuelle Themen zu diskutieren, Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag auszutauschen und gemeinsame Aktivitäten zu planen. Neulinge sind willkommen!
Anmeldung: Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten
Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, 01 52 53 49 63 05

TalkING

Donnerstag 12.3.2015 19 Uhr
Erfahrungsaustausch der Studenten und Jungingenieure Steinfurt
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure Steinfurt
Ort: Steinfurt
Information: Die Planung der Hannover-Messe-Tour im April, der Segeltour im Sommer – es gibt viel zu tun!
Weiter werden neue Aktivitäten geplant und jeder ist eingeladen, eigene Ideen für Seminare, Exkursionen oder Veranstaltungen einzubringen und umzusetzen.
Anmeldung: um eine kurze Rückmeldung wird gebeten
Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de

Jahresmitgliederversammlung

Montag 16.03.2015 18 Uhr
Veranstalter: VDI Münsterländer Bezirksverein
Ort: Mövenpick-Hotel
Kardinal-vonGalen-Ring 65, Münster
Information: s. XIII

Gesprächskreistreffen

Donnerstag 26.03.15 15.30 Uhr
Veranstalter: AK Senioren
Ort: Pleister Mühle, Pleistermühlenweg 196, Münster
Anmeldung: erwünscht bis 21.03.15 beim AK-Leiter



Jahresmitgliederversammlung

Montag, 16. März 2015, 18.00 Uhr

im Mövenpick Hotel Münster

Kardinal-von-Galen-Ring 65, Münster

neuer Ort

Sehr geehrtes VDI-Mitglied,
der Münsterländer Bezirksverein im VDI lädt seine Mitglieder fristgerecht zur Jahresmitgliederversammlung ein.

Tagesordnung:

1. Begrüßung
2. Ehrungen der Jubilare
3. Förderpreisverleihung
4. Bericht des Vorsitzenden
5. Bericht des Schatzmeisters
6. Bericht der Rechnungsprüfer
7. Entlastung des Vorstands
8. Wahlen:
 - a.) Schatzmeister
 - b.) Vorstandsmitglied für Beruf und Gesellschaft
 - c.) Vorstandsmitglied f. Verbindungen zum VDI und weiteren Institutionen
 - d.) Rechnungsprüfer
9. Vortrag
10. Verschiedenes

Im Anschluss laden wir Sie zu einem Imbiss ein.

Wahlvorschläge können dem Vorstand schriftlich bis zum **13. Februar 2015** mitgeteilt werden.

Aus organisatorischen Gründen bitten wir Sie, uns Ihre Teilnahme an der Versammlung bis zum **2. März 2015** mitzuteilen:

VDI Münsterländer BV e.V., Mendelstr. 11, 48149 Münster

Tel: 02 51/9 80-12 09, Fax: 02 51/9 80-12 10, E-Mail: bv-muenster@vdi.de

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Andreas Hoffknecht

Vorsitzender

Dr.-Ing. Lothar Jandel

stellvertretender Vorsitzender

Termine des BV Osnabrück-Emsland

Geschäftsstelle:

Postfach 42 28, 49032 Osnabrück

Telefon: (05 41) 25 86 94

Telefax: (05 41) 25 86 82

bv-osnabrueck-emsland@vdi.de

www.vdi.de/bv-osnabrueck

Vorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt

e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

Stellv. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Hermann Rugen

hermann@rugen.net

Schatzmeister:

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald

heinz.schoenwald@osnanet.de

Internetbeauftragte

Cornelia Lehmann, Cornelia.Lehmann@ingenieur.de

AK Agrartechnik

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt, Tel. 0 54 04 / 9 58 09 90

e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Dipl.-Ing. Achim Lüssenheide, Tel. 05 41/7 74 29

achim.luessenheide@ingenieur.de

AK Besichtigungen/Exkursionen

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Tel.: 0 54 61/12 99

heinz.schoenwald@osnanet.de

Bezirksgruppe Grafschaft Bentheim/Emsland

Beauftragter für „Jugend und Technik“ und „Jugend forscht“

Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 05 91/4 95 19, ABDIE@t-online.de

AK Energietechnik

Dipl.-Ing. Jörg Kiel, joerg.kiel.vdi@t-online.de

AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)

Prof. Dipl.-Ing. Norbert Pipereit,

Tel. 05 41/44 41 87, n.pipereit@osnanet.de

AK Technische Logistik

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode

Tel. 05 41/9 69 29 47, w.bode@hs-osnabrueck.de

LOGIS.NET

Dipl.-Inf. (FH) Elena Schäfer

Tel.: 05 41/9 69-38 52, schaefer@ris-logis.net

www.ris-logis.net, www.zukunftlogistik.net

AK Industriekreis

Dipl.-Ing. Heinrich Bertke, Tel. 05 41/1 21 42 26

heinrich.bertke@elster.com

AK Kunststofftechnik

Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, Tel. 05 41/80 23 90

n.vennemann@hs-osnabrueck.de

AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, joerg.m.hoffmann@t-online.de

AK Produktionstechnik

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa, 05 41/9 69 21 95

d.rokossa@hs-osnabrueck.de

AK Projektmanagement

Dipl.-Ing. Andreas Paschke, andreas.paschke@roebling-plastics.com

AK Seniorenkreis und Ingenieurhilfe

Ing. Fritz Oberhage, Tel. 05 41/4 63 48

AK Studenten und Jungingenieure (SUJ)

Studentensprecher Lingen

Klaus Kokenschmidt, koken@gmx.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Günter Gründel, Tel. 0 54 04/26 41,

guenter.gruendel@osnanet.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Thorsten Joormann, Tel. 05 41/ 94 12-493

Joormann.thorsten@pbr.de

AK Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)

Prof. Dr.-Ing. Frank Helmus, Tel. 0 54 07/ 8 13 91 80

f.helmus@hs-osnabrueck.de

AK Werkstofftechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp, Tel. 05 41/9 69 21 88

u.krupp@hs-osnabrueck.de

VDIn Club Ems-Vechte

Olaf Leppert, Leppert@zechgmbh.de

Ralf Besser, besser@sigma-24.de

VDIn Club Osnabrück

Prof. Dr. Angela Hamann, a.hamann@hs-osnabrueck.de

Termine

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 13.01.2015 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Anmeldung: koken@gmx.de
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Stammtisch Agrartechnik

Donnerstag 15.01.2015 19.30 Uhr
Veranstalter: AK-Agrartechnik
Thema: Planung von Veranstaltungen 2015
Ort: Gasthaus Thies, Rheiner Landstr. 16, Hasbergen-Gaste
(Anfahrt: A30 Abfahrt Hasbergen-Gaste, Richtung Rheine abbiegen, nach 200 m rechts)
Anmeldung: e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

Sicherer Einsatz von Ehrenamtlichen in Kirchen und Vereinen

Donnerstag 22.01.2015 15 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz
Ort: OsnabrückHalle, Schlosswall 1-9, Osnabrück
Parken: gegenüber in der Tiefgarage Ledenhof
Referentin: Barbara Schild, Haltern
Anmeldung: Achtung! Anmeldung erforderlich bei Wilfried.Dodt@bgbau.de

Termine des BV Osnabrück-Emsland

im Anschluss gegen ca. 17 Uhr Stammtisch
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Themen: Diskussion über den Vortrag/Aktuelles aus dem Teilnehmerkreis

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerstag 22.01.2015 16 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

VDI/VDE-Stammtisch

Donnerstag 05.02.2015 19 Uhr
Veranstalter: BG Grafschaft Bentheim Emsland
Ort: IT-Zentrum, Kaiserstr. 10 b, Lingen
Kontakt: Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 05 91/4 95 19, ABDIE@t-online.de
Information: Terminänderungen werden per E-Mail bekannt gegeben
www.vdi.de/bv-osnabrueck

AK-Stammtisch

Donnerstag 05.02.2015 19 Uhr
Veranstalter: AK Technikgeschichte
Ort: Parkhotel, Am Heger Holz, Osnabrück
Kontakt: Dipl.-Ing. Günter Gründel Tel.: 0 54 04/26 41, guenter.gruendel@osnanet.de
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 10.02.2015 20 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Anmeldung: koken@gmx.de
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerstag 19.02.2015 16 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Auszeichnung herausragender ingenieurwissenschaftlicher Abschlussarbeiten

Donnerstag 26.02.2015 18 Uhr
Veranstalter: VDI/VDE Osnabrück
Ort: Vitischanze, Am Vitihof 15 a, Osnabrück
Anmeldung: bv-osnabrueck-emsland@vdi.de
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Arbeitsschutz bei Zeitarbeit und Werkvertrag

Donnerstag 26.02.2015 15 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz
Ort: OsnabrückHalle, Schlosswall 1-9, Osnabrück
Parken: gegenüber Tiefgarage Ledenhof

Referent: Carsten Zölck, VBG Bielefeld
Anmeldung: Achtung! Anmeldung erforderlich bei Wilfried.Dodt@bgbau.de
im Anschluss gegen ca. 17 Uhr Stammtisch
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Themen: Diskussion über den Vortrag/Aktuelles aus dem Teilnehmerkreis

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 10.03.2015 20 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Anmeldung: koken@gmx.de
Informationen: www.vdi.de/bv-osnabrueck

AK-Stammtisch

Mittwoch 11.03.2015 18 Uhr
Veranstalter: AK-Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
Ort: Rampendahl Osnabrück, Hasestraße
Anmeldung: Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus

Schoeller Technocell GmbH & Co. KG in Osnabrück

Mittwoch 11.03.2015 14 Uhr
Exkursion
Veranstalter: AK Besichtigung/Exkursionen
Treffpunkt: Pfortnergebäude, Belmer Straße, Osnabrück
eigene Anreise
Dauer: ca. 2 Std.
Teilnehmer: max. 30 Personen, (liegen bis zum 01.03.2015 weniger als 15 Anmeldungen vor, wird die Exkursion nicht durchgeführt!)
Anmeldungen: möglichst per E-Mail bitte bis zum 01.03.2015 an heinz.schoenwald@osnanet.de oder Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5, 49565 Bramsche Tel. 0 54 61/12 99
Information: Dekorpapier ist das Stichwort dieser Exkursion. Wir werden erfahren, was ein Dekorpapier ist und einige Anwendungsfelder kennen lernen. Höhepunkt ist die Besichtigung einer Papiermaschine. In einer nachfolgenden Exkursion soll der Einsatz eines Dekorpapiers in der Praxis gezeigt werden.

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerstag 19.03.2015 16 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Vortrag: Thema siehe VDI Homepage

Donnerstag 26.03.2015 15 Uhr
Veranstalter: AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz
Ort: OsnabrückHalle, Schlosswall 1-9, 49074 Osnabrück
Parken: gegenüber in der Tiefgarage Ledenhof
Anmeldung: Achtung! Anmeldung erforderlich bei Wilfried.Dodt@bgbau.de
im Anschluss gegen ca. 17 Uhr Stammtisch
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Themen: Diskussion über den Vortrag/Aktuelles aus dem Teilnehmerkreis

Termine des BV Osnabrück-Emsland

VORSCHAU

ESTEBURG Obstbauzentrum, Jork und Schwebefähre Osten-Hemmoor

Mittwoch 29.04.2015 Tagesfahrt
 Exkursion
 Veranstalter: AK Besichtig./Exkursionen
 Kosten: Teilnehmergebühr: 25,- Euro/Person
 Anmeldung: möglichst per E-Mail bitte bis zum 15.04.2015 an heinz.schoenwald@osnanet.de oder Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5, 49565 Bramsche Tel. 0 54 61/12 99
 Information: max. 44 Personen, (liegen bis zum 15.04.2015 weniger als 15 Anmeldungen vor, wird die Exkursion nicht durchgeführt!)

Jork liegt im Herzen des Alten Landes vor den Toren Hamburgs. Seit über 700 Jahren wird hier Obst angebaut. Das Niederelbegebiet ist das größte zusammenhängende Obstanbaugebiet in Deutschland. Jeder dritte deutsche Apfel kommt von der Niederelbe. In Jork befindet sich die ESTEBURG, das Kompetenzzentrum Obst der Norddeutschen Kooperation im Gartenbau der Länder Niedersachsen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt. Die Kooperation feiert 2014 zehnjähriges Bestehen. Insgesamt betreut die ESTEBURG von Jork und Langförden aus ca. 1.400 Obstbaubetriebe in Norddeutschland. Mehrere Organisationen mit unterschiedlichen Schwerpunkten im integrierten sowie ökologischen Obstbau haben sich an der ESTEBURG zusammengeschlossen, um für den Obstbau zu forschen, beraten und auszubilden.
 (Quelle: <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/3/nav/390/article/6995.html>)

Schwebefähre Osten-Hemmoor:

Das einzigartige Industriedenkmal wurde schon im Jahr 1909 eingeweiht und ist damit die älteste Schwebefähre Deutschlands. Konstruiert wurde die Fähre im MAN-Werk Gustavsburg bei Mainz. Die mächtigen genieteten Stahlstreben des 30 Meter hohen Traggerüsts der Fähre verraten die enge Verwandtschaft zum Pariser Eiffelturm. Fast 290 Tonnen Stahl wurden für das 90 Meter lange Bauwerk verbaut. Völlig neuartig war die Konstruktion der 16 mal 4,30 Meter großen Fahrgondel. Sie allein wiegt 34 Tonnen. Der Antrieb erfolgt mittels Elektromotor. (Quelle: http://www.ndr.de/ratgeber/reise/nordseekueste_altesland/Schwebefaeahre,oste2.html)

Mitgliederversammlung 2015

Donnerstag 07.05.2015 17 Uhr
 Veranstalter: VDI Osnabrück
 Ort: Museum Industriekultur Osnabrück
 Anmeldung: bv-osnabrueck-emsland@vdi.de
 Information: www.vdi.de/bv-osnabrueck

Vestolit GmbH in Marl

Mittwoch 19.05.2015 Tagesfahrt
 Exkursion
 Veranstalter: AK Besichtigungen/Exkursionen
 Kosten: 25,00 Euro/Person
 Anmeldung: möglichst per E-Mail bitte bis zum 05.05.2015 an heinz.schoenwald@osnanet.de oder Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5, 49565 Bramsche Tel. 0 54 61/12 99
 Information: max. 44 Personen, (liegen bis zum 05.05.2015 weniger als 15 Anmeldungen vor, wird die Exkursion nicht durchgeführt!)

In drei Exkursionen soll der Kunststoff Polyvinylchlorid oder abgekürzt PVC von der Herstellung des Monomers bis zu einem Gebrauchsgegenstand beleuchtet werden.
 In Teil 1 wird die VESTOLIT GmbH besucht, die in Marl die größten voll integrierten Polyvinylchlorid(PVC)-Produktionsanlagen in Europa mit einer Kapazität von 400.000 t pro Jahr betreibt. Volle Integration bedeutet, dass, ausgehend von Energie und den Rohstoffen Ethylen und Salz über die Zwischenprodukte EDC (Ethyldichlorid) und VCM (Vinylchlorid), die PVC-Produktion an einem Standort erfolgt. Dieser Kunststoff zeichnet sich durch Ressourcenschonung und Langlebigkeit aus und eignet sich daher besonders zur Herstellung von Produkten für den Bau- und Kfz-Sektor. Die VESTOLIT GmbH ist Marktführer als Rohstofflieferant für PVC-Fensterprofile sowie für Pasten-PVC zur Herstellung von Bodenbelägen, Planenstoffen und Kfz-Unterbodenschutz.
 (Quelle: <http://www.vestolit.de/vestolit-de/unternehmen/index.php>) Es werden keine chemischen Kenntnisse vorausgesetzt.

Baerlocher GmbH in Lingen

Mittwoch 17.06.2015 Tagesfahrt
 Exkursion
 Veranstalter: AK Besichtig./Exkursionen
 Kosten: 25,00 Euro/Person
 Anmeldung: möglichst per E-Mail bitte bis zum 01.06.2015 an heinz.schoenwald@osnanet.de oder Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5, 49565 Bramsche, Tel. 0 54 61/12 99
 Information: max. 44 Personen, (liegen bis zum 01.06.2015 weniger als 15 Anmeldungen vor, wird die Exkursion nicht durchgeführt!)

In drei Exkursionen zum Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC) wird in Teil 2 die Baerlocher GmbH besucht, die in Lingen u. a. Additive für die PVC-Extrusion herstellt.
 Keine chemischen Kenntnisse vorausgesetzt

Termine des Westfälischen BV

Geschäftsstelle: c/o FH Südwestfalen

Haldener Straße 182, 58095 Hagen

Frau Uta Wingerath

Tel.: 0 23 31/18 25 39, Fax: 0 23 31/18 25 41

Mo.-Do. 8-15.30 Uhr, Fr. 8-13.45 Uhr

bv-westfalen@vdi.de

Vorsitzender

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan Opländer

Tel. 02 31/41 02 78 00, jan.oplaender@wilo.com

stellv. Vorsitzender

Dipl.-Ing. Manfred Pohl, Tel. 02 31/46 90 42

manpo@gmx.de

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Wolfgang Brose, 02 31/48 35 31

wolfgang_brose@vodafone.de

AK Bautechnik

Prof. Dr.-Ing. A. Ötes, Tel. 02 31/7 55-20 77

tragkonstruktionen.bauwesen@udo.edu

AK Besichtigungen und Exkursionen

Prof. Dr.-Ing. Peter Neumann, Tel. 02 31/46 17 88

Peter.Neumann@hs-bochum.de

AK Energie - und Umwelttechnik (EUT)

Dipl.-Ing. Jürgen Poller, Tel. 0 23 01/ 91 44 62, Fax: 91 44 63,

juergen.poller@t-online.de

AK PLM Product Lifecycle Management und Simulation

Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Tel: 02 31/91 12-3 22

Thomas.Strassmann@fh-dortmund.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Brose, 02 31/48 35 31, wolfgang_brose@vodafone.de

AK Jugend und Technik (Jutec)

Dipl.-Ing. J. Poller, s. AK EUT,

Helmut Hartel, helmut.hartel@web.de

VDIn-Club

Dipl.-Ing. Andreas Rösing, andreas.roesing@wilo.com

AK Produktion und Logistik (GPL)

Dipl.-Ing. Klaus Schwettmann, Tel.: 02 31/97 67-67 14

schwettmann@integral.de

AK Studenten u. Jungingenieure (suj)

suj-dortmund@vdi.de

Thomas Schulze-König, Tel. 01522-2 69 26 55, schulze-koenig.thomas@vdi.de

Michael von Ziegler, Tel. 0151-10 67 03 63, von-ziegler@web.de

Verantwortliche für Jungingenieure:

Dipl.-Ing. Tina Schmelter, Tel. 0162-8 02 01 44, suj-westfalen@vdi.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

Werner G. Steden, kontakt@tga-steden.de

Wilhelm Ploetz, wilhelm.ploetz@oplaender.de

Bezirksgruppe Hamm-Soest

Dipl.-Ing. M. Scheffler, 0 23 81/40 08 36, manfredscheffler@gmx.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Friedel Herting, 0 29 24/20 69, p-g-h@t-online.de

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 07.01.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18, DO

**Das Lüftungskonzept nach DIN 1946, Teil 6 +
Kurzer Jahresrückblick des AK TGA**

Montag 12.01.2015 18 Uhr

Fachvortrag + kurzer Jahresrückblick

Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung

Referent: Joachim Rausch, Firma Maico

Villingen-Schwenningen

Ort: Hotel Drees-Consul, Hohe Str. 107, Dortmund

Information: Wegen des abschließenden gemeinsamen Essens ist eine Anmeldung erforderlich. Es folgt eine separate Einladung.

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 14.01.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 21.01.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Traditionelles Grünkohlessen mit Partnern

Montag 26.01.2015 18.30 Uhr

Veranstalter: Bezirksgruppe Hamm-Soest

Ort: Restaurant Tingelhoff, Werner Straße 134, Werne

Anmeldung: unbedingt erforderlich bis 19.01.2015 beim

Obmann der BG

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 28.01.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 04.02.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

**Hocheffiziente Gegenstrom-Schichten-
Wärmetauscher-Technologie**

Montag 09.02.2015 18 Uhr

Fachvortrag

Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung

Referent: Dipl.-Ing. Michael Schilling, Firma SEW, Kempen

Ort: Hotel Drees-Consul, Hohe Str. 107, Dortmund

Information: Gäste sind herzlich willkommen.

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 11.02.2015

13.15 bis 18 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Termine des Westfälischen BV

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 18.02.2015 13.15 bis 18 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Ingenieurstammtisch

Donnerstag 19.02.2015 20 Uhr
Veranstalter: Bezirksgruppe Hamm-Soest/VSI
Ort: Restaurant Zunft-Stuben, Oststraße 53, Hamm
Anmeldung: nicht erforderlich

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 25.02.2015 13.15 bis 18 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 04.03.2015 13.15 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 11.03.2015 13.15 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Fahrt zur Weltleitmesse „ISH“ nach Frankfurt a. Main

Donnerstag 12.03.2015
Ganztägige Exkursion
Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung
Information: Die ISH bietet die weltgrößte Leistungsschau für innovative und energieeffiziente Systeme der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Individueller Messerundgang mit Ausklang am Stand der Firma Wilo. Es erfolgt eine separate Einladung, mit der die Abfahrtszeiten bekannt gegeben werden.

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 18.03.2015 13.15 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Ingenieurstammtisch

Donnerstag 19.03.2015 20 Uhr
Veranstalter: Bezirksgruppe Hamm-Soest/VSI
Ort: Restaurant Zunft-Stuben, Oststraße 53, Hamm
Anmeldung: nicht erforderlich

Wissenschaftsgarten

Mittwoch 25.03.2015 13.15 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum im Gymnasium Schweizer Allee 18, DO

Der Westfälische Bezirksverein gratuiert zum „runden“ Geburtstag im Januar, Februar, März

95 Jahre

Dipl.-Ing. Werner Rahms, Lünen

85 Jahre

Dipl.-Ing. Reinhard Bruchhaus, Dortmund
Dr.-Ing. Wolfgang Strewe, Erolzheim
Ing. Wolfgang Vetter, Hamm

80 Jahre

Dr. phil. Bernhard Ahring, Werl
Dipl.-Ing. Heinrich Lauenstein, Dortmund
Dipl.-Ing. Rüdiger Roos, Unna
Ing. Horst Schröder, Dortmund
Dipl.-Ing. Manfred Specht, Hamm

75 Jahre

Dr.-Ing. Hartmut Lorenz, Dortmund
Ing. (grad.) Klaus Nietsch, Dortmund
Ing. Horst Schulte, Hamm
Ing. (grad.) Klaus Peter Schumacher, Dortmund
Ing. (grad.) Hans Joachim Straubel, Dortmund
Ing. Helmut Winkel, Hamm

70 Jahre

Dipl.-Ing. Jürgen Brüggemann, Dortmund
Dr.-Ing. Günther Dietrich, Holzwickede

65 Jahre

Dipl.-Ing. Manfred Illhart, Arnsberg
Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Klaus Rahmacher, Werne
Dipl.-Ing. Ekkehard Rasch, Dortmund
Dr.-Ing. Ulrich Weyer, Dortmund

60 Jahre

Prof. Dr.-Ing. Stefan Gössner, Dortmund
Dipl.-Ing. Thomas Halstrick, Lünen
Dr.-Ing. Walter Müller, Dortmund
Ing. (grad.) Ferdinand Risse, Ense
Ing. (grad.) Konrad Roggenbuck, Unna
Dipl.-Ing. Jürgen Ruff, Dortmund
Dipl.-Ing. Helmut Sauerland, Dortmund

Termine des Westfälischen BV



Einladung

VDI Westfälischer Bezirksverein e. V.

Ordentliche Mitgliederversammlung 2015

am Donnerstag, 26. März 2015, um 17.30 Uhr

im Westfälischen Industrieclub Dortmund

Markt 6-8, 44137 Dortmund

Tagesordnung:

1. Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit
2. Bericht des Vorsitzenden über die Vereinstätigkeit im Jahre 2014
3. Kassenbericht des Schatzmeisters über das Jahr 2014
4. Bericht der Kassenprüfer über das Jahr 2014
5. Entlastung des Vorstands
6. Wahlen/Bestätigung neuer Mitglieder im Vorstand
7. Bericht aus den Arbeitskreisen
8. Verschiedenes/Anträge

Gem. Satzung ist die Amtszeit des Vorsitzenden, Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan Opländer, abgelaufen. Seine Wiederwahl ist nicht zulässig.

Des Weiteren ist die Amtszeit des Kassenprüfers Peter Thanscheidt abgelaufen. Seine Wiederwahlen ist zulässig.

Die Vorstandsmitglieder Herr Prof.-Dr.Ing. Dirk Biermann und Prof. Dr. Wilhelm Schwick stehen für eine Wiederwahl nicht zur Verfügung.

Wahlvorschläge bitten wir gem. Satzung bis zum **10. März 2015** bei der Geschäftsstelle c/o HagenSchule, Lützowstr. 125, 58095 Hagen, einzureichen. Gleiches gilt für Anträge persönlicher Mitglieder. Diese können schriftlich bis zum **10. März 2015** in der Geschäftsstelle eingereicht werden.

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung lädt der VDI die anwesenden Mitglieder und deren Begleitung zum gemeinsamen Abendessen, zur Ehrung der Jubilare und zum Festvortrag in den Veranstaltungssaal des Westfälischen Industrieclubs ein. Wegen der notwendigen Gedeckvorbestellungen bitten wir um eine verbindliche Anmeldung in unserer Geschäftsstelle, Tel. 0 23 31-18 25 39, Fax: 0 23 31-18 25 41 oder per E-Mail: bv-westfalen@vdi.de bis zum **2. März 2015**.

Jubilarehrung

Die Jubilarehrung findet im Rahmen eines feierlichen Abendessens mit Festvortrag ab 19.30 Uhr – beginnend mit einem Sekt-empfang ab 19.00 Uhr – statt. Die Jubilare erhalten hierzu eine persönliche Einladung.

Von der Mitgliederversammlung gehen Impulse für unsere gemeinsame VDI-Arbeit aus. Wir möchten unsere Mitglieder bitten, diesen Termin wahrzunehmen. Wir hoffen, Sie daher am 26. März 2015 zahlreich begrüßen zu können.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan Opländer
Vorsitzender

Dipl.-Ing. Manfred Pohl
stellvertretender Vorsitzender

39. FEST DER TECHNIK 2015

Die "Arbeitsgemeinschaft technisch-
wissenschaftlicher Vereine"
lädt ein am



Samstag, den 17. Januar 2015

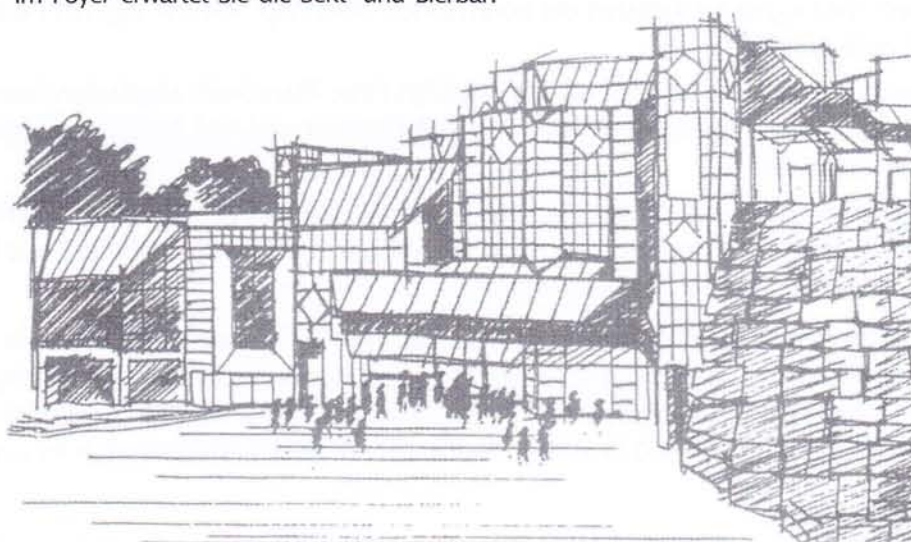
in den festlich geschmückten Casino-Saal
der Spielbank Hohensyburg.

Ab 19 Uhr laden wir Sie ein zum Sektempfang.

Ab 20 Uhr spielt für Sie die
1st Choice Band

Außerdem wird der Abend begleitet durch
Rock'n'Roll Darbietungen der Teddybears Iserlohn e.V.

Die Spielbank-Gastronomie bietet Ihnen
kalte und warme Speisen nach Wahl.
Im Foyer erwartet Sie die Sekt- und Bierbar.



ANMELDUNG

für das 39. FEST DER TECHNIK am 17. Januar 2015
bitte unter Angabe der Anschrift, Tel-Nr. und der teilnehmenden Personen unter den unten
genannten Kontaktdaten.

Den Gesamtbetrag (pro Person 45 €/Studierende 25 €) überweisen Sie bitte auf das ATWV-Konto
bei der PSD Bank Rhein-Ruhr eG IBAN DE 78 3006 0992 4702 0706 00 (BIC GENODEF1P05).

Anmeldungen und Auskünfte unter:
Dipl.-Ing. Angelika Becker
Tel. 0231-60 700 30
Fax: 0231-60 70 748
E-Mail: info@ab-architektur.com

Am 26. Oktober 2014 verstarb Dr.-Ing. Dr. phil. Hartmut Herbst vollkommen unerwartet.

Hartmut Herbst (1944 – 2014) stand wie kein zweiter Technikhistoriker im deutschsprachigen Raum für die ingenieurwissenschaftliche Technikgeschichte. Nach dem Schulbesuch studierte Hartmut Herbst in Warnemünde Schiffsmaschinenbetrieb, anschließend in Zwickau Maschinenbau und Fabrikplanung. In Dresden widmete er sich im Studium der Technikwissenschaften und komplettierte sein Studium in Bochum mit der Technikgeschichte.

Hartmut Herbst verantwortete bei der DASA in Dortmund die Restaurierung und Konservierung technischen Kulturgutes. Viele einschlägige Ausstellungen u.a. zu den Be-

reichen Arbeitssicherheit und Unfallverhütung trugen seine Handschrift. Zugleich war er Lehrbeauftragter für Kulturgeschichte der Technik an der FH Dortmund.

Neben vielen technikhistorischen Themen hat sich Hartmut Herbst sehr intensiv mit Max Maria von Weber (1822 – 1881), einem sächsischen Eisenbahnpionier, beschäftigt. Webers Schrift „Thaten und Phrasen“ (Leipzig 1871) dürfte quasi als Leitlinie für sein wissenschaftliches Wirken und Schaffen gegolten haben.

Seit dem 14.11.1989 war Hartmut Herbst Mitglied im VDI.

In der Zeit der DDR war er seit 1978 in der VDI ähnlichen, aber zentral geführten Kammer der Technologie, KdT, Mitglied. Hartmut Herbst leitete seit 1993 bis zu seinem Tode den Arbeitskreis „Technikgeschichte“ im Bochumer Bezirksverein und seit 1994 übergreifend auch für den Westfälischen Bezirksverein. Er ist einer der Vorreiter für eine bezirksvereinsübergreifende Zusammenarbeit, die bis heute von den drei Bezirksvereinen Bochum, Westfalen und Lenne praktiziert wird. Insgesamt hat er über 200 Veranstaltungen mit über 10.000 Teilnehmern

aufzuweisen. Durch sein großes ehrenamtliches Engagement für die Belange des Vereins Deutscher Ingenieure, hat ihn dieser hierfür auch mehrfach geehrt, zunächst durch die Verleihung der Ehrenplakette 1999 und schließlich 2004 durch die Verleihung der Ehrenmedaille. Der Bochumer Bezirksverein hat mit Hartmut Herbst nicht nur einen liebenswerten und engagierten Menschen verloren, sondern auch eine treibende Kraft in der bezirksvereinsübergreifenden Zusammenarbeit und einen Wahrer für Technikgeschichte im Ruhrgebiet.

Bochumer Bezirksverein Dr.- Ing. Dr. phil. Hartmut Herbst

VDI-Emscher-Lippe Bezirksverein Exkursion zur Deutz AG in Köln

Ohne die Entwicklung des Verbrennungsmotors mit vier Takten wäre unsere heutige Welt gar nicht mehr vorstellbar. Der Motor mit den vier Takten: Ansaugen, Verdichten, Verbrennen und Ausstoßen war die Erfindung von Nicolaus Otto. Otto hatte erkannt, dass sich im Zylinder erheblich mehr Kraft entfaltet, wenn das Gas-Luft-Gemisch zum Zeitpunkt der höchsten Verdichtung gezündet wird. In dieser Zeit konnte dann die Leistung der Motoren von erst 3 PS auf immerhin 10 PS gesteigert werden.

Im Jahre 1864, also vor 150 Jahren, gründeten Nicolaus August Otto und Eugen Langen in Köln eine Firma, die sich mit verschiedenen Produkten beschäftigte. Daraus entstand im Jahre 1872 die Gasmotoren-Fabrik-Deutz AG.

Einige Jahre wirkten hier auch Gottlieb Daimler, Wilhelm Maybach und Ettore Bugatti.



Die Dieselmotorenfertigung und das Technikum der Deutz AG standen auf dem Besuchsprogramm des Netzwerks Bottrop/Gladbeck im Oktober

Die spätere Entwicklung auch dieser bedeutenden Automobilhersteller ist hinreichend bekannt.

In der weiteren Geschichte der Gasmotoren-Fabrik-Deutz AG folgte 1921 die Firmierung in Motorenfabrik Deutz und

dann 1938 die Umfirmierung in Klöckner-Humboldt-Deutz AG (KHD). Die heutige börsennotierte Deutz AG besteht seit 1997 und beschäftigt sich ausschließlich mit der Herstellung von luft-, wasser- und ölgekühlten Dieselmotoren.

Im Oktober hatten die Mitglieder des Netzwerks Bottrop/Gladbeck die Gelegenheit, die hochentwickelte Dieselmotoren-Produktion zu besichtigen. In Köln werden 300 Motoren pro Tag mit einer Leistung von 30 bis 390 PS (und in Ulm bis zu 740 PS) produziert. Die Tagesleistung kann auf bis zu 800 Motoren erhöht werden und durch Sondermaßnahmen lag die Tagesleistung auch schon bei 1.100 Stück.

Je nach Anwendung werden Motoren mit 2, 4 oder 6 Zylindern und natürlich Großmotoren mit 12 Zylindern gebaut. Im Anschluss an die Besichtigung der Produktion konnten die Besucher einen Blick in die Historie der heutigen Deutz AG werfen sowie die Entwicklung der Dieselmotoren an einer Vielzahl von originalen Motoren im Technikum sehen.

Autor: Dipl.-Ing. Horst Rittenbruch, VDI



Lenne Bezirksverein Prof. Dipl.-Ing. Peter Eiermann

Der Lenne-Bezirksverein e.V. trauert um Prof. Dipl.-Ing. Peter Eiermann, der am 2. November verstarb. Prof. Eiermann war ein anerkannter Fachmann der Bautechnik im deutschsprachigen Raum. Er leitete von 1984 bis 2004 den Arbeitskreis Bautechnik des Lenne-Bezirksvereins in Hagen und war Mitglied des erweiterten

Vorstandes. Sehr renommiert war seine alle 2 Jahre stattfindende Bautechnik-Tagung, zu der Teilnehmer aus ganz Deutschland anreisten. Seine Exkursionen zu Baustellen, auf denen neue, interessante Technik zu sehen war, waren hervorragend organisiert und immer ausgebucht. Auch in hohem Alter organisier-

te er noch Veranstaltungen und Exkursionen für die Mitglieder des Bezirksvereins. Für sein großes Engagement für die Ingenieure und Studenten der Bautechnik erhielt er die Ehrenplakette und die Ehrenmedaille des VDI. Peter Eiermann wird uns als engagierter Ingenieur in guter Erinnerung bleiben.

Westfälischer Bezirksverein Der Nachwuchs-Club kommt ins KITZ.do

Die erfolgreiche Kooperation des Kinder- und Jugendtechnologiezentrum in Dortmund (KITZ.do) mit dem VDI geht in die nächste Runde und soll noch intensiver werden. Am 6. September ist der VDIni-Club zu Besuch in die Werkstatt gekommen. „Uns ist die inzwischen intensive Kooperation zum VDIni-Club und dem VDI wichtig, um mit Partnern vor Ort im Gespräch zu bleiben“, so die Leiterin des KITZ.do, Dr. Ulrike Martin.

Das KITZ.do beginnt mit den Angeboten und der Förderung schon im Kindergartenalter. Das Selbermachen und Experimentieren steht immer im Vordergrund. Theoretisches Verstehen und handwerkliches Erlernen gehen hier Hand in Hand. Im Septemberschlüpfen die Gäste im Grundschulalter in die Rolle von Forschern und experimentierten zur Solarenergie.

Wie die „großen Forscher“ lernten die Kinder, dass eine Solarzelle mit Hilfe des Lichtes Strom erzeugen kann. Die Kinder erlebten spielerisch, dass aus dem Licht Bewegung entstehen kann. Zudem wurde deutlich, dass Energie unsichtbar und



Das Projekt im KITZ.do für die VDInis war eine Holzsonnenblume mit Solarzelle

nur an ihrer Wirkung erkennbar ist. Neben den theoretischen Kenntnissen über die Solarenergie stand das spielerische Erlernen handwerklicher Fähigkeiten wie Sägen, Schrauben und Kleben auf der Agenda. Als fertiges Produkt konnten die Kinder im Alter von sechs bis zwölf Jahren eine Holz-Sonnenblume mit Solarzelle nach Hause nehmen, bei der sich bei Sonneneinstrahlung die Blüte dreht. „Beim gemeinsamen Forschen und Werken trainieren die Kinder nebenbei

auch ihre sozialen und sprachlichen Fähigkeiten. Das ist in der heutigen Zeit sehr wichtig“, so die Mitarbeiterin des KITZ.do, Reinhild Lessing.

Ziel ist es dabei, junge Menschen für Technik und naturwissenschaftliche Berufe zu begeistern. In naher und ferner Zukunft werden Fachkräfte in den MINT-Bereichen fehlen – wenn nicht jetzt Kinder und Jugendliche besonders in diesen Sparten gefördert werden. Kontinuierliche Projekte, wie sie das KITZ.do anbietet, zusätzlich zum üblichen Schulunterricht, unterstützen genau diese Förderung.

Seit nunmehr sechs Jahren ist das KITZ.do in Dortmund angesiedelt und hat sich etabliert. Aus der Arbeit heraus haben sich mehrere Außenstationen entwickelt wie die Lern- und Forschungsstation „Boden und Klima“ am Big Tipi. Geforscht wird auch im Labor des BioMedizinZentrum (BMZ) im Technologiepark. Neben den festen Angeboten für Schulklas-

sen und Kindergartengruppen bietet KITZ.do Möglichkeiten zum Experimentieren und Forschen, auch zu einmaligen Aktionen am Nachmittag und am Wochenende an. Seien es Kindergeburtstage im Labor, Forschergruppen am Nachmittag oder die neue Forschergruppe am Samstag: Wichtig ist das frühe Heranführen an die Naturwissenschaften und das Experimentieren und Fragen.



Neben den Kenntnissen zur Solarenergie sollten die Kinder auch handwerkliche Fähigkeiten wie Sägen, Schrauben und Kleben erwerben

Gerade junge Kinder sind neugierig und wollen ausprobieren. Informationen: PD Dr. Ulrike Martin, KITZ.do, Tel. 0231/476 469 30, info@kitzdo.de, www.kitzdo.de, Dipl.-Ing. Andreas Rösing, VDIni-Club Dortmund, andreas.roesing@wilo.com

Was ist Zeit? Und wie kann ich sie messen? Dies erforschten 21 Kinder aus dem VDini-Club Osnabrück bei einem Ausflug nach Bad Iburg. Zunächst klärten wir, wofür die Zeit gebraucht wird: „Wenn ich mich zum Beispiel mit meinen Freunden zum Fußballspielen treffe!“, antwortete Florian aus Osnabrück.

Anschließend ging es um die Frage, woraus eine Uhr besteht und wie Zahnräder, Gewichtsantrieb und Pendel die Zeiger zum Drehen bringen. Danach konnten die Kinder selber basteln: Die Jüngeren setzten eine verstellbare Lernuhr zusammen. Die Älteren versuchten sich an der aufwendigeren Seilwinde, um den Antrieb der

mechanischen Uhr kennenzulernen.

Nachdem es alle geschafft hatten, führte der Museumsleiter, Herr Taschenmacher, beide Gruppen durch 300 Jahre Uhrengeschichte im Uhrenmuseum Bad Iburg. Die Kinder staunten bei den Kirchenguhren und außergewöhnlichen Exemplaren wie der Sägeblatt-Uhr. Am Ende betrachteten die Jungen und Mädchen ihre eigene Armbanduhr mit ganz neuer Erkenntnis. (Yana Golod)

Informationen: www.vdini-club.de/osnabrueck/

Bezirksverein Osnabrück-Emsland Bloß nicht zu spät kommen!



Rund um die Uhr ging es für die Mitglieder des VDini-Clubs Osnabrück im Uhrenmuseum in Bad Iburg

Münsterländer Bezirksverein Im Kaiserwagen über Wuppertal



Im Kaiserwagen gab es für die Mitglieder des Münsterländer Bezirksvereins viel zur Technik und zur Geschichte der Wuppertaler Schwebebahn zu hören

Am 1. November führte der traditionelle Ausflug die Mitglieder des Münsterländer Bezirksvereins nach Wuppertal. Um 11 Uhr startete die einstündige Fahrt mit dem alten Kaiserwagen der Wuppertaler Schwebebahn. Eine Reiseführerin berichtete dort – hörbar in beiden Wagen – über die

Technik und die Geschichte der Schwebebahn. Nach einem guten Mittagessen zur Stärkung wurde Schloss Burg in Solingen besucht. Hier konnte das Schloss besichtigt oder der Trödelmarkt vor dem Schloss besucht werden. Nach dem Kaffeetrinken ging es wieder mit dem Bus nach Münster zurück.

Münsterländer und Emscher-Lippe BV Expertenaustausch zur Gebäudeautomation

Dass die Energiewende machbar und bezahlbar ist, belegten Vorträge, Ausstellung und Expertenaustausch auf dem 10. Fachseminar GAforum an der Fachhochschule Münster. Dazu hatte Prof. Dr. Martin Höttecke vom Fachbereich Energie – Gebäude – Umwelt Anfang September sieben Referenten auf den Leonardo-Campus eingeladen. Sie zeigten in den Vorträgen, dass intelligente Gebäudeautomation und neueste Gebäudetechnik die enorme Energiemenge, die in Europa für Wärme und Strom in Häusern verbraucht wird, senken können.

Fast 200 Bauherren, Fachplaner, Architekten, Betreiber, Hersteller, Errichter und Systemintegratoren haben an der Veranstaltung unter dem Motto „Energiemanagement trifft Gebäudeautomation - Die Energiewende ist machbar und bezahlbar“ auf dem Leonardo-Campus teilgenommen. Zu

den Organisatoren des Expertenaustauschs gehörten die Transferagentur Fachhochschule Münster, Train - Transfer in Steinfurt, der Münsterländer und der Emscher-Lippe BV sowie verschiedene Industrieunternehmen.

Während Automation als Schlüsseltechnologie, etwa bei Autos und der Industrieproduktion, längst zu Spitzenleistungen führt, ist das Potenzial in der Gebäudeautomation noch nicht voll erschlossen. Das belegte auch der Vortrag von Wolfgang Dornhöfer von der Firma Schneider Electric. Er zeigte, wie moderne Cloudlösungen dazu beitragen, kostengünstig Energiemanagement zu betreiben. „Der Erfolg der Energiewende wird eben auch in der Gebäudetechnik entschieden“, ist sich Höttecke sicher. Dies wurde auch auf der Ausstellung deutlich, auf der zehn Unternehmen ihre Konzepte vorstellten.

Münsterländer Bezirksverein

Energieeffizienz bei elektrischen Antrieben

Umwelt schonen, Material- und Energieverbrauch senken, Kosten reduzieren, Produktivität erhöhen, Betrieb und Wirtschaftsstandort stärken, und das alles auf einmal: Utopie? Vision? Nein, Realität! Das zeigen die Beispiele der vierten Auflage der Veranstaltungsreihe „Kostensenkung durch Ressourceneffizienz“ mit der Veranstaltung zum Thema: „Energieeffizienz bei elektrischen Antrieben“ bei der Firma Clemens Lammers in Rheine. Die Veranstaltungen werden gemeinsam von der Effizienz Agentur NRW, der Handwerkskammer Münster, der IHK Nord Westfalen und des Münsterländer BV durchgeführt. Das Konzept der Veranstaltungsreihe kombiniert Erfahrungsberichte von Unternehmen, die bereits Erfahrungen gesammelt haben, mit aktuellen Informationen und Unterstützungsangeboten zur Ressourceneffizienz. Die Clemens Lammers GmbH ist im Münsterland und in Südniedersachsen mit rund 100 Mitarbeitern einer der größten Fachbetriebe für Antriebs-



Teilnehmergruppe bei der Betriebsbesichtigung in der Firma Clemens Lammers in Rheine

technik und verfügt zudem über drei weitere deutsche Vertriebspartner sowie Niederlassungen in Polen und Ungarn. Rund 40.000 Elektromotoren sind ständig auf Lager verfügbar. Sonderanfertigungen können aufgrund eigener Fertigung kurzfristig zur Verfügung gestellt, gewartet oder repariert werden.

Ende Oktober kamen 26 Teil-

nehmer, überwiegend aus KMU, zu der Veranstaltung in Rheine. Zum Thema „Energieeffizienz bei elektrischen Antrieben“ referierten: Christoph Südhoff, Geschäftsführer der Clemens Lammers GmbH, Dr.-Ing. Johannes Wiedemeier, vom Münsterländer BV, Christoph Schröder, Produkt-Manager bei der Clemens Lammers GmbH und Ulrich Goedecke, von der Energie-Agentur NRW. Das Thema Energieeffizienz zieht sich durch den gesamten Betrieb. So sind alle Werkshallen und Büros mit Fußbodenheizung ausgestattet, die von einer nahegelegenen Biogasanlage mit Wärme beschickt wird. Zudem wird das Angebot der örtlichen Stadtwerke an regenerativer elektrischer Energie gern genutzt. Sparsame LED-Beleuchtung ist in vielen Bereichen Standard. Ein Ziel in der Produktstrategie für die Antriebe ist die Verbesserung ihrer Wirkungsgrade, d.h. der Energieeffizienz der Antriebe. Nach Schätzungen der Deutschen Energieagentur (DENA) werden die Strompreise bis 2020 weiter und um mehr als

20 % steigen. Außerdem kann die deutsche Industrie unter wirtschaftlichen Bedingungen 20 bis 40 % des Energieverbrauchs bis 2020 einsparen. Davon können elektrische Antriebe mit bis zu 70 % zum Einsparvolumen beitragen.

Eine Erhöhung der Energieeffizienz bei elektrischen Antrieben führt bei Amortisationszeiten von oftmals weniger als zwei Jahren zwangsläufig zu relativen Kosteneinsparungen und verbessert so die zukünftige Wettbewerbssituation von Betrieben. Energieeffizienz trägt in der derzeitigen Stromerzeugungssituation zudem zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen und zur Ressourcenschonung bei und führt mit Blick auf verschärfte Umweltgesetze zur zukunftssicheren Produktion.

Nach den Umweltvorgaben für Elektroantriebe (ErP-Richtlinie; EBCP-Gesetz; IEC-60034-30) ist ab dem 1.1.2015 nur noch der Einsatz von IE2 (High Efficiency)-Motoren mit und IE3 (Premium Efficiency)-Motoren mit oder ohne Drehzahlregelung für Leistungen von 7,5 bis 375 kW



Bei der Weiterentwicklung elektrischer Antriebe ist die Energieeffizienz ein wesentlicher Parameter

zulässig. Ab dem 1.1.2017 gilt dieses auch für Motoren ab einer Leistung von 0,75 kW. Durch die effizienteren Motoren werden sich Wirkungsgradverbesserungen bis zu 10 % gegenüber früherem Standard und und bei Großmotoren z. T. darüber erzielen lassen.

Klar ist jedoch, dass der Energieeffizienz bei Elektromotoren durch physikalische Gesetze (mehr als 100 % Wirkungsgrad geht nicht) Grenzen gesetzt sind. Im Blickpunkt zukünftiger Entwicklungen muss deshalb das gesamte Antriebssystem stehen, wobei insbesondere auch die mechanische Systemoptimierung noch wesentliche Effizienzverbesserungen, z.B. mit verlustarmen Getrieben, zulässt.

Bei der Verbesserung der Energieeffizienz lassen die Bundes- u. Landesregierungen die Betriebe nicht allein. Unter

Blick in die Zukunft	
IE2 -> IE3 = Betrachtung <u>NICHT</u> mehr nur auf Antrieb : Betrachtung von Nutzung / Gesamtsystem	
Einsparpotenzial bei elektromotorisch angetriebenen Systemen	Einsparpotenzial in %
1. Vermehrter Einsatz von Energiesparmotoren	10 %
2. Elektronische Drehzahlregelung	30 %
3. Mechanische Systemoptimierung	60 %
Summe	100 %
Einsparpotenzial bei elektronisch angetriebenen Systemen. Quelle ZVEI	

In elektromotorisch angetriebenen Systemen gibt es verschieden Möglichkeiten Energie einzusparen

der Website: www.energieagentur.nrw.de/foerderung sind verschiedene Fördermöglichkeiten dargestellt, z. B.

können energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse vom BMWI (Bundesministerium für Wirtschaft

und Technologie) mit einer Zuwendung bis zu 20 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.

Technikgeschichte

Von Heinrich Lanz zu John Deere

Der Einzug der modernen Technik in die Landwirtschaft ist eines der wichtigsten Kapitel in der Geschichte der Menschheit. Die Entwicklung startete vor über 200 Jahren und ist bis zum heutigen Tag nicht abgeschlossen. Jürgen Roock zeichnet die Entwicklung von der Firma Heinrich Lanz zu John Deere in Mannheim auf.

Die landwirtschaftlichen Produktionsmethoden um 1800 hatten sich seit biblischen Zeiten nur unwesentlich verändert. Trotz der Hilfe von Pferden und Ochsen konnte ein Bauer gerade seine Familie und drei weitere Menschen ernähren, d.h. man war bodenständiger Selbstversorger, regional

gebunden und den Launen der Natur mit Unkenntnis ausgesetzt. Nur die Zugkraft der Pferde, ein- oder mehrspännig angeordnet, war der Schrittmacher durch die Jahrhunderte. Rechnerisch ergibt sich für die Kraft folgendes:

1 Pferdestärke = 1 PS = 75 kg*m/sec = 735 Watt

Grob gerechnet sieht dann die mechanische Leistung eines Menschen dann wie folgt aus:

1 Männerstärke = 1 "MS" = ca. 1/6 PS = ca. 122 Watt

Mit der Dampfmaschine haben wir es gelernt!

Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts bahnte sich ein tiefgreifender Wandel an. Damit begann auch die Mechanisierung in der Landwirtschaft und die Erträge konnten erstmalig deutlich gesteigert werden. Die neuen angewandten Na-



Die ersten Landmaschinen von Lanz wurden mit Dampf betrieben

turwissenschaften führten die Menschheit aus dem späten Mittelalter heraus. Dank Mechanik, Werkstoffkunde, Wär-

melehre und Boden-Chemie konnten in den letzten 100 Jahren die Hektarerträge mehr als vervierfacht werden. Heute sind

in Deutschland nur noch 2 % der Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig. Ein Landwirt kann in unserem Lande jetzt bis zu 143 Menschen ernähren. Die Beschleunigung dieser Entwicklung und die dadurch erreichte landwirtschaftliche Produktivität verdanken wir der Pionierarbeit einer verhältnismäßig kleinen Zahl tatkräftiger Männer. Der Schmied John Deere (1804 - 1886) erfand 1837 den ersten selbstreinigenden Stahlpflug der Welt und ermöglichte so die Bearbeitung des zähen Präriebodens im Mittleren Westen der USA.

Ähnlich wie John Deere gehörte Heinrich Lanz (1838 - 1905) in Europa zu den großen Industriebegründern des 19. Jahrhunderts. Unter seiner Leitung entwickelte sich das Werk Mannheim wie folgt:

1859 trat Heinrich Lanz in das Geschäft seines Vaters, eine Speditionsfirma, ein. Sohn Heinrich eröffnete sofort eine Abteilung für die Vermittlung landwirtschaftlicher Maschinen. 1860 erkannte er, dass Monteure aus England für die importierten Maschinen viel zu teuer waren. So wurde eine Reparatur-Werkstatt mit zwei Arbeitern eröffnet.

1863 verkaufte Heinrich Lanz erstmals eine amerikanische Getreidemähmaschine mit Selbstableger der Fa. McCormick. Die Zugkraft von zwei Pferden wurde mechanisch in Schnittkraft und Getreideablage umgesetzt.

1867 begann Heinrich Lanz mit der Herstellung eigener landwirtschaftlicher Maschinen, z. B. Futterschneider und kleiner Dreschmaschinen für Hand- oder Göpelbetrieb mit Pferden (1867 – 1925).

Das Bestreben, die Ernte ertragreicher zu machen und bessere Wachstumsbedingungen zu schaffen, führte zur tieferen Bearbeitung des Ackers mit Hilfe der Dampfkraft. Schon 1866 wies Heinrich Lanz auf die Vorteile des Dampfpflügens hin. 1869 verkaufte er

den ersten Dampfpflug „Fabrikat John Fowler“ aus Leeds, Nord-England. (Dieser pflügte unter der Leitung von Max Eyth täglich 2,93 Hektar auf eine Tiefe von 35 cm.) Die damalige Dampfpflug-Leistung lag bei etwa 0,25 Hektar pro Stunde, unterstützt von vier Personen, bestehend aus: 2 Maschinisten + 1 Pflug-Lenker + 1 Gespann-Kutscher für Kohle und Wasser. Heute schafft ein Mann bequem 1,25 Hektar pro Stunde umzupflügen, allerdings mit ca. 200 PS.

Lokomobile (1879 bis 1925)

1879 brachte Lanz die erste Dampfdreschmaschine mit der dazugehörigen Lokomobile (2,5 bis 1.000 PS) auf den Markt. Diese hatte einen stehenden Kessel und erreichte eine Leistung von 2,5 PS bei 4 atü Dampfdruck. Beide Aggregate konnten nur mit Pferdekraft ihren jeweiligen Einsatzort erreichen. Die 10.000ste im Werk Mannheim gebaute Lokomobile besaß um 1900 eine Dauerleistung von 260 PS bei einem Kesseldruck von 10 atü. Dampfkessel und Dampfmaschine waren übereinander liegend ausgeführt. Um den Betrieb einer Dampfmaschine wirtschaftlicher zu machen, führte Heinrich Lanz in seinen Lokomobilen 1902 den Heißkampf ein.

Eine komplette Dampfdreschgarntur bestand 1915 aus der 35.000sten Lokomobile, der 22.500sten Dreschmaschine und der 8.500sten Strohprese. Dampf-Dreschmaschinen, Motor-Dreschmaschinen und

Dreschpressen wurden von 1879 bis 1954 produziert.

Der größte Konkurrent der Fa. Lanz im Lokomobilbau war die Wolf-AG in Magdeburg-Buckau. Da die Erfolge des Bulldogs die Dampf-Lokomobilen immer mehr in den Hintergrund treten ließen, schloss Lanz mit der Wolf-AG einen Fabrikations-Trennungsvertrag. Danach erhielt die Magdeburger Firma das alleinige Ausführungsrecht für Lokomobilen und stationäre Rohölmotoren. Die Herstellung von Dreschmaschinen, Strohpressen und fahrbaren Rohölmotoren blieb der Fa. Lanz vorbehalten.

Traktoren aus Mannheim für die Felder der Welt

Lanz präsentierte den ersten Rohölschlepper der Welt, den 12 PS Bulldog-HL 1921 in Leipzig auf der DLG-Ausstellung. Diese Zugmaschine besaß einen liegenden 1-Zylinder-Motor mit einem heizbaren Zylinderkopf, dem sogenannten „Glühkopf“. Die eigentümliche Form des Zylinderkopfes und der Schutzkappe über dem Zylinderkopf mit den Entlüftungslöchern, die wie Augen neben der Schutzkappe lagen, gaben dem Schlepper den Namen „BULLDOG“.

Erfinder und Konstrukteur dieser Kraftmaschine war Dr. Fritz Huber (1881 – 1942). Am 20.09.1916 trat er als Motoren-Fachmann in die Fa. Lanz ein. Sein Ziel war die Entwicklung eines sehr robusten Schleppers. Huber sagte einmal: „Der Motor des Bauern kann gar nicht einzylindrig genug sein ...!“

Der HL-Bulldog wurde als mobiler „Gespannbulldog“ geliefert, d.h. Pferde-Ersatz, und als stationärer „Ortsbulldog“ zum Antrieb von Maschinen, z.B. für Getreidemöhlen, wenn Wind- oder Wasserkräfte nicht zur Verfügung standen. Weiter gab es den „Verkehrsbulldog“ mit Elastikbereifung und die „Bulldog-Lokomotive“ für den Feldbahnbetrieb.

Am 10. November 1924 veranstaltete Lanz mit dem 12-PS-Verkehrsbulldog und dem 38-PS-Felddank / 2-Zylinder-Glühkopfmotor eine Leistungsfahrt über 1.100 km. Die Maschinen fuhren Tag und Nacht ohne Unterbrechung von Mannheim nach Berlin über Frankfurt, Gießen, Kassel, Paderborn, Bielefeld, Minden, Hannover, Hildesheim, Braunschweig, Halberstadt, Magdeburg, Brandenburg und Potsdam. Beim Eintreffen in Berlin am 27. November 1924 wurde diese Leistung in der Öffentlichkeit mit viel Aufmerksamkeit und Beifall bedacht. Der Einzylinder-Glühkopf-Motor hatte jahrelang die gleichen Zylinder-Abmessungen, Kolbendurchmesser = 225 mm; Hub = 260 mm; Hubraum = 10,266 Liter. Der Leistungsfortschritt ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Lanz brachte 1940 den 15 PS Allzweck-Bauern-Bulldog auf den Markt. Folgende Merkmale zeichneten diese Zugmaschine aus: elektrische Anlasser, verstellbare Spurweite, große Antriebsräder (9.00-40) und hydraulischer Kraftheber. Zu diesem Zeitpunkt stammte etwa die Hälfte aller in Deutschland

Baujahr	Masch. – Typ	Motorkühlung	Glühkopf – Motor			Getriebe
			Hubraum	Mot. – Drehzahl	Leistung	
1926	HR – 2	Verdampfungs-kühlung	10,266 l	500 U/min	22 PS	4 Gänge
1934	HR – 7	Thermosyphon-kühlung	10,3 l	540 U/min	30 PS	6 Gänge
	Ackerluft					bis 1955
1934	HR – 8	Thermosyphon-kühlung	10,3 l	630 U/min	38 PS	6 Gänge
1937	D-1506	Thermosyphon-kühlung	10,3 l	750 U/min	55 PS	6/2 Gänge
	+ Eilbulldog					

Tabelle 1: Leistungsfortschritt des Bulldog in den Jahren 1926 bis 1937

Bulldog-Einzylinder, max. 60 PS, von 1921 bis 1960

Der 100 000. Bulldog aus Mannheim = 1942

Der 200 000. Bulldog aus Mannheim = 1956

Der 219 253. Bulldog aus Mannheim = 1960 = Fertigungsende des Bulldogs

zugelassenen Schlepper aus Mannheim.

Die Bulldog-Entwicklung wurde 1943 gestoppt und ebenso die Schlepper-Produktion. Das „Dritte Reich“ zwang Lanz, seine alten Maschinen-Typen auf Holzgas umzustellen, einem Ersatz-Treibstoff aus dem Wald. Die Umstellung wurde möglich durch die Erfindung der sogenannten Gasschleuse. Sie schützte den Motor vor mitgerissenen Verunreinigungen im Holzgas. So ist und bleibt das Starten eines kalten Bulldogs mit Holzgas ein etwas längeres Abenteuer. Heute ist für den Oldtimer-Betrieb das Generatortgas nicht mehr im Einsatz. Der Neubeginn nach dem Ende des 2. Weltkrieges gestaltete sich schwierig. Ende April 1945 waren 90 % aller Gebäude in Mannheim zerstört. Von ca. 3.500 Werkzeugmaschinen waren nicht einmal 800 intakt. Der Wiederaufbau ging in der amerikanischen Zone ab Sommer 1945 nur langsam voran. Der größte Teil der Belegschaft war mit Bauarbeiten und der Herstellung von Ersatzteilen beschäftigt. Ca. 40.000 Bulldogs hatten den Krieg überlebt und brauchten landesweit dringend Teile. Beim Wiederaufbau wurde besonderer Wert darauf

gelegt, die alte Lanz-Tradition zu wahren, d.h. eine hohe Fertigungstiefe, bestehend aus Gießerei, Schmiede, Motoren- und Getriebebau und Montage-Linien.

1952 wurde der Glühkopfmotor durch den Mitteldruckmotor abgelöst. 3 neue Bulldog-Typen kamen auf den Markt: D 1706 = 17 PS, D 2206 = 22 PS, D 2806 = 28 PS.

1954 brachte Lanz den selbstfahrenden Mähdrescher MD 240 S heraus mit einer Schnittbreite von 2,40 m, einem Antrieb durch einen Opel-Kapitän-Motor mit 55 PS und einer Dreschleistung von 3.000 kg/Stunde Weizen.

Der gemeinsame Weg

1960 wurde der Firmenname geändert in „JOHN DEERE – LANZ AG“. Im gleichen Jahr stellte das Werk Mannheim seine Produktion grundlegend um. Die Fertigung des Lanz-Bulldogs mit dem liegenden Einzylinder-Zweitakt-Motor endete nun nach fast 40 Jahren. Moderne 3-, 4- oder 6-Zylinder-Viertakt-Diesel-Motoren bewegten jetzt die Traktoren der Neuzeit. John Deere wurde nun ein Schrittmacher für die weltweiten Märkte. Das Mensch-



Der Lanz-Bulldog HL-12 mit 12 PS und einem Gewicht von 1860 kg wurde 1922 gebaut

Maschine-System wurde ab 1975 erheblich verbessert durch die Einführung der geschlossenen und ergonomisch gestalteten Fahrerinnen. Eine weitere Erhöhung von Sicherheit, Komfort und maschinellen Leistungsvermögen war damit gewährleistet. 1975 wurden 33.359 in Mannheim gebaute Schlepper verkauft: 14 % blieben im Inland und 86 % davon gingen in das Ausland. 1991 feierte der legendäre LANZ-Bulldog seinen 70. Geburtstag. Eine wesentliche Neuerung im Traktorenbau war 1992 der Wechsel von der alten, geschlossenen Blockbauweise zu einem völlig neuartigen Ganzstahl-Brückenrahmen mit Antriebsstrang in Modulbauweise. Da der Rahmen die

Lasten aufnimmt, erfordern Motor- und Getriebegehäuse zu Gunsten höherer Nutzlasten weniger Konstruktionsgewicht. Die Arbeitsgeräte können direkt am Stahlrahmen angebaut werden.

Die heutigen Traktoren decken ein Leistungsspektrum von 66 KW/90 PS bis 176 KW/240 PS ab und sind mit Vierventil-Commonrail-Einspritzung, Turbolader und Abgas-Reinigung ausgerüstet. Vollsynchronisierte, mehrstufige Lastschaltgetriebe und auch satellitengestützte Lenkautomatik ermöglichen die Aktivitäten auf dem Acker und der Straße.

Technik ist nicht alles, aber ohne Technik ist alles nichts!

Autor: Dipl.-Ing. Jürgen Rook, VDI, Halle/W., Tel. 05201/3458



Train Ing GmbH
Schienenfahrzeugtechnik

Konrad-Zuse-Ring 1
41179 Mönchengladbach

Telefon: +49 (0) 2161 8391070
Telefax: +49 (0) 2161 83910750
E-Mail: info@train-ing-gmbh.de

Sie finden uns auch im Internet unter:
www.train-ing-gmbh.de

Die Train-Ing GmbH ist ein etabliertes Unternehmen aus dem Bereich der Verkehrstechnik, speziell Schienenfahrzeugtechnik. Wir haben uns auf die Komplettabwicklung von Montageaufträgen, sowie die Überlassung von hochqualifizierten Fachkräften in diesem Bereich spezialisiert.

Unser Leistungsumfang umfasst folgende Bereiche: Inbetriebnahme, Service und Gewährleistungsabwicklung, Bauartänderungen, Umbau und Nachrüstungen, Unfallsanierungen, Arbeitsvorbereitung, Qualitätssicherung, Bauüberwachung, Montageleitung, Lieferantenkoordination, Terminplanung, Teilprojektleitung, Projektabwicklung.

Wir suchen zur Abwicklung unserer nationalen und internationalen Projekte qualifizierte Mitarbeiter aus den genannten Bereichen. Einschlägige Erfahrungen aus dem Bereich der Verkehrstechnik, speziell Schienenfahrzeugtechnik sind zwingend erforderlich.

Wenn Sie auf der Suche nach einer neuen Herausforderung sind, und/oder sich beruflich verbessern wollen, freuen wir uns auf Ihre Bewerbung.

- Mechaniker/in, Mechatroniker/in
- Elektroinstallateur/in
- Elektrotechniker/in, Elektroingenieur/in, Meister/in der Elektrotechnik
- Dipl.-Ing. (Uni/FH) Elektrotechnik m/w (alle Fachbereiche)
- Dipl.-Ing. (Uni/FH) Maschinenbau m/w (alle Fachbereiche)

Initiativbewerbungen sind selbstverständlich ebenfalls erwünscht.

TRAIN-ING
SCHIENENFAHRZEUGTECHNIK

Kompetenz auf Schienen

Datenschutz beim Laden von E-Autos

Ich weiss, wo du letzten Sommer geladen hast

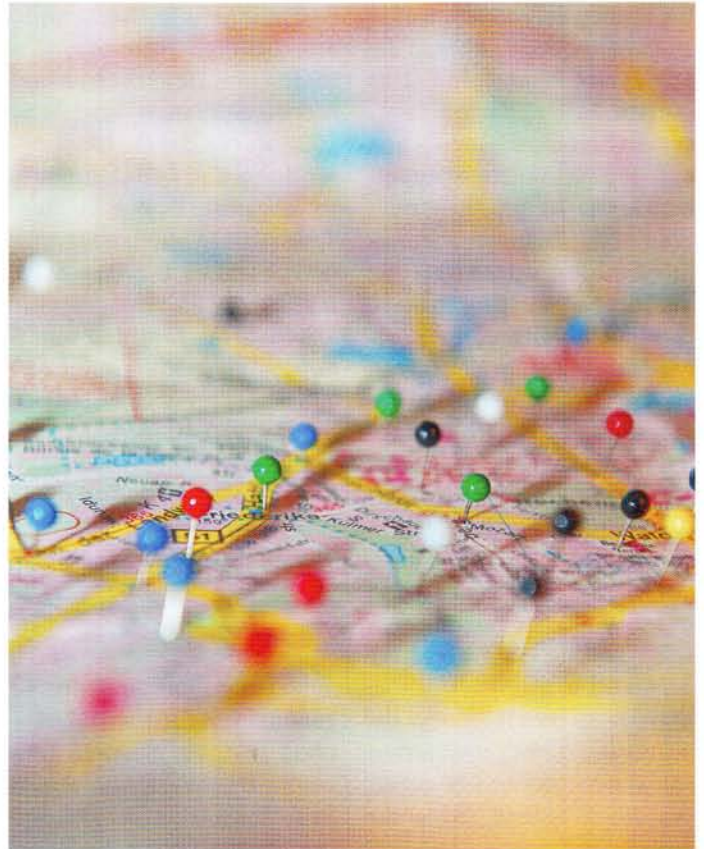
Am Montag im Frankfurter Nordend, ein paar Tage später im Bankenviertel, am Wochenende in Heidelberg – das Bewegungsprofil eines Bankmitarbeiters. Es lässt sich mühelos ermitteln, weil er ein Elektroauto nutzt; die Ladesäulen verraten ihn. Damit dieses Szenario nicht Alltag wird, entwickeln Forscher am Horst Görtz Institut für IT-Sicherheit ein sicheres und datenschutzfreundliches Verfahren, sodass Halter ihre Elektroautos aufladen können – ohne nachverfolgbar zu werden.

Im Jahr 2011 veröffentlichte „Die ZEIT“ das aus Handydaten extrahierte Bewegungsprofil des Grünenpolitikers Malte Spitz und rückte damit ein schwerwiegendes Manko dieser Technik in das Licht der Öffentlichkeit. Jeder Handynutzer hinterlässt eine Datenspur und

wird dadurch nachverfolgbar. Das Gleiche könnte auch Nutzern von Elektroautos drohen. Dabei sieht alles so einfach aus: Chipkarte an die Ladesäule halten oder einfach nur den Stecker einstecken (Bild 1). Ein Elektroauto zu laden ist leicht und nach Plänen der Bundesregierung ab 2020 Alltag für mindestens eine Million Menschen. Bei jedem Ladevorgang laufen im Hintergrund jedoch komplexe Prozesse ab; es wird gespeichert, wann und wo der Vorgang stattgefunden hat und mit welchem Kunden er abgerechnet wird – ein Datenschutzrisiko. Elektroautos werden viel häufiger geladen, als konventionelle Autos betankt, denn es bekommt der teuren Fahrzeugbatterie schlecht, sie vollständig zu entladen. Deshalb raten E-Auto-Verkäufer ihren Kunden zu laden, wann immer es möglich ist.

Ursache oft im Design einer Technologie

Die Erfahrung zeigt, dass zu spät erkannte Probleme, wie die Datenspuren von Handy-



Beim Laden eines Elektroautos laufen Nutzer Gefahr, eine Datenspur zu hinterlassen
Alle Fotos: Nelle

nutzern, ihre Ursache oft tief im Design einer Technologie haben. Daher ist es wichtig, dass in neuen Technikfeldern, wie der Elektromobilität, Datenschutz und Datensicherheit von Anfang an Teil des Designs ist. Im Projekt „SecMobil“ erforschen wir sichere Lösungen für die Elektromobilität. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei eine datenschutzfreundliche Ladeinfrastruktur. Ähnlich wie beim Roaming im Mobilfunk werden Kunden an Ladestationen verschiedener Anbieter laden können, die ihre Kosten über eine Verrechnungsstelle für den Kunden transparent ausgleichen.

Bargeldlogistik verursacht Kosten

Am einfachsten wäre es, wenn die Kunden schlicht anonym wären. Sie könnten die Energie für ihr Elektroauto mit Bargeld bezahlen, hinterließen keine Datenspur und niemand müsste etwas verrechnen, da das Geld direkt bei dem Betreiber landet, der auch den Strom geliefert hat. Bargeldlogistik verursacht jedoch Kosten für den Ladesäulenbetreiber. Stehen die Ladestationen weit verteilt im öffentlichen Raum, gibt es keinen zentralen Abholpunkt für einen Geldtransport. Stattdessen müsste jede Station ein-



Bild 1: Per Chipkarte identifiziert sich der Nutzer an der Ladesäule. So gelangen standort- und personenbezogene Daten ins Abrechnungssystem



Bild 2: Ein Elektroauto zu laden ist einfach.

zeln angefahren werden. Diese Kosten können vermieden werden, wenn Kunden sich einfach an der Ladesäule per Chipkarte ausweisen und am Ende des Monats eine Rechnung erhalten. Denn Infrastruktur, um Rechnungen zu stellen, ist bei jedem Energieversorger bereits vorhanden. Daher sind die Kunden im Allgemeinen bekannt, mit Namen und Anschrift.

Kryptografische Methoden als Werkzeug

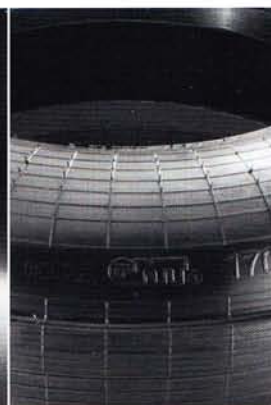
Wenn der Kunde schon nicht anonym sein kann, kann die Ladesäule anonym sein? Unser Ziel ist es, Abrechnungsdaten authentisch zu übertragen und zu speichern, ohne dass der Betreiber nachvollziehen kann, wo der Ladevorgang stattgefunden hat. Unsere Werkzeuge

dafür sind kryptografische Methoden, also schnelle Verschlüsselungstechniken und moderne digitale Signaturen. Dabei müssen wir auch juristische Aspekte beachten. Wenn ein Nutzer etwa seine Rechnung vor Gericht anführt, sind einige standortbezogene Daten, wie zum Beispiel die Zählernummer, notwendig, um den Streit zu klären. Mit Hilfe dieser Daten lässt sich herausfinden, ob das Energiemessgerät in der Ladesäule korrekt geeicht war und den Verbrauch des Kunden richtig erfasst hat. Wenn unser System also für den praktischen Einsatz taugen soll, müssen wir Datenschutz, Datensicherheit und gesetzliche Vorgaben unter einen Hut bringen. Hierfür kooperieren wir mit unseren Projektpartnern vom Institut für Berg- und Energierecht sowie unseren Kollegen aus der juristischen Fakultät, die sich mit IT-Recht beschäftigen.

Ein wichtiger juristischer Aspekt ist, dass der Ladesäulenbetreiber nachweisen können muss, dass er einem Kunden eine bestimmte Menge Energie verkauft hat. Um einen solchen Nachweis zu liefern und sicherzustellen, dass eine Nachricht oder ein Datensatz nicht verändert wurde, nutzt man heute oft digitale Signaturen. Wer eine solche Signatur verwendet, bestätigt auch, dass er wirklich der Absender ist. Um zu beweisen, dass die Abrechnungsdaten korrekt sind, könnte eine öffentliche Ladesäule also eine digitale Signatur mitschicken, wenn sie die Daten an den Betreiber übermittelt. Solange es nicht zum Rechtsstreit kommt, muss der Betreiber jedoch gar nicht wissen, welche Säule die Abrechnungsdaten generiert hat. Er benötigt eigentlich nur den Nachweis, dass irgendeine berechnete Säule korrekte Daten gesendet hat.



Gummi · Metall · Technik



Schwingungstechnik – Eine gute Verbindung

Primär & Sekundärfedersysteme und Gummi-Metall-Elemente
zur Schwingungs- und Schallreduzierung

Liechtersmatten 5 · 77815 Bühl · Germany · Tel. +49 7223 804-0 · www.gmt-gmbh.de
GERMANY · IRELAND · SWITZERLAND · ENGLAND · MALAYSIA · USA · CHINA · INDIA · FRANCE

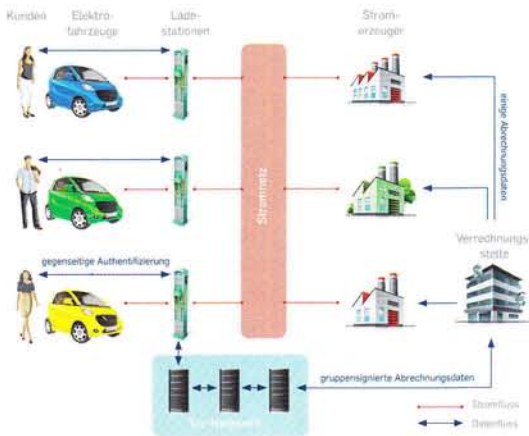


Bild 3: Das IT-System für die Ladesäule ermöglicht, unterschiedlicher Stromanbieter zu nutzen. Die digitale Signatur gewährleistet, dass die Daten echt sind und durch die Gruppensignatur kann der Kunde nicht direkt einer bestimmten Ladesäule zugeordnet werden.

Besonderer Schutz durch Gruppensignatur-Verfahren

Im Werkzeugkasten kryptografischer Methoden finden sich neben konventionellen digitalen Signaturen auch Gruppensignaturverfahren. Bei diesen Verfahren existieren Gruppen von berechtigten Absendern. Es kann jedoch dabei nicht unterschieden werden, welches berechnete Gruppenmitglied, also welche Ladesäule, die

Signatur erstellt hat. Um Missbrauch aufklären zu können, existiert in vielen Gruppensignaturverfahren eine trusted third party, ein sogenannter Opener, den man sich als eine Art Notar vorstellen kann. Nur dieser Opener ist in der Lage, einen besonders geschützten Teil der Signatur zu öffnen. Dieser Teil enthält den Namen des tatsächlichen Gruppenmitglieds, also der Ladesäule, die eine bestimmte Signatur erstellt hat.

Für unser System (Bild 3) wählen wir extremely Small Group Signatures (XSGS). XSGS-Signaturen benötigen wenig Speicherplatz, und das Verfahren ist relativ schnell. Wir haben XSGS so modifiziert, dass sie kompatibel mit den rechtlichen Anforderungen sind: Standortbezogene Daten, wie zum Beispiel die Zählernummer, werden durch eine kleine Änderung in den besonderen Teil der Signatur mit einbezogen, den nur der Opener entschlüsseln kann. So sind sie einerseits kryptografisch stark geschützt, andererseits ist es mithilfe des Openers möglich, Dispute um Abrechnungsdaten rechtsverbindlich zu lösen.

Die Datenübertragung von der Ladestation zur Clearingstelle wird durch eine beweisbar

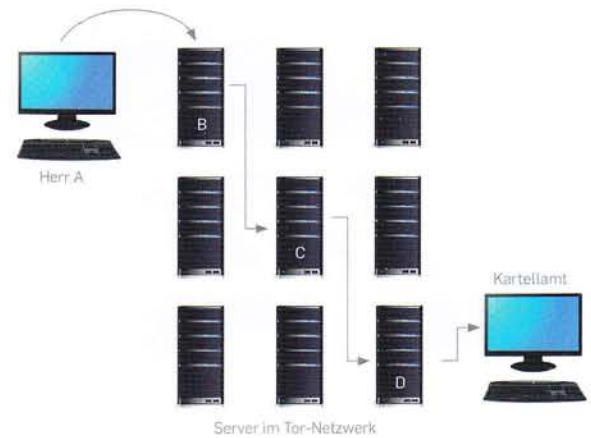


Bild 4: So funktioniert das Tor-Netzwerk, ein sogenanntes Onion-Routing-System

sichere Variante des Verschlüsselungsprotokolls TLS geschützt (Information 1). Damit die Anonymität der Ladestation nicht auf der Netzwerkebene ausgehebelt wird, nutzen wir das Tor-Netzwerk (Information 2), um

können die vollständigen Daten einzelner Vorgänge offengelegt werden.

Unser Verfahren existiert momentan als Prototyp. Auch die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge steckt derzeit noch

Information 2

Onion Routing mit dem Tor-Netzwerk

Das Tor-Netzwerk ist derzeit das populärste System von sogenannten kryptographischen Methoden. Vereinfacht funktioniert so: Herr A möchte zum Beispiel dem Kartellamt einen anonymen Tipp geben. Er steckt seine Mitteilung in einen Umschlag und adressiert diesen an das Kartellamt. Diesen Umschlag und eine Bitte um Weiterleitung steckt er in einen weiteren Umschlag und adressiert ihn an Frau D. Diesen Umschlag (und eine Bitte um Weiterleitung) steckt er in einen Umschlag, adressiert an Herrn C. Er wiederholt das Prozedere ein weiteres Mal mit einem Umschlag, adressiert an Frau B. Frau B erhält nun die Sendung, packt sie aus und verfährt wie von A erbeten, indem sie den darin enthaltenen Brief weiterleitet. Ebenso verfährt Herr C, der den Brief von B erhalten hat. Am Ende sendet Frau D den Brief ans Kartellamt. Da jeder Teilnehmer nur seinen Vorgänger und Nachfolger kennt, bleibt der Absender dem Empfänger verborgen. Statt Briefumschlägen nutzen Netzwerke von Onion Routern eine starke Verschlüsselung, die nur der jeweilige Adressat öffnen kann

den Absender einer Nachricht zu verschleiern (Bild 4).

Für die Kunden funktioniert ein solches System ähnlich wie der Einzelverbindungsanruf bei der Telefonrechnung: Im Normalfall sind Orte der einzelnen Ladevorgänge dem Energieversorger nicht bekannt, mit Einverständnis des Kunden oder auf richterliche Anordnung

weltweit in den Kinderschuhen – eine gute Gelegenheit, Datenschutz und Datensicherheit direkt mitzudenken.

Autor: Tilman Frosch, Lehrstuhl für Systemsicherheit, Horst Görtz Institut für IT-Sicherheit der Ruhr-Universität, Bochum, Tel. 02 34/32-2 93 63 tilman.frosch@rub.de in RUBIN, Mai 2014

Gute Windkanalwerte sind für moderne Autos unerlässlich. Bereits in den 1930er Jahren gab es ein Fahrzeug, welches ideale Cw-Werte erfüllte. Dabei war es fahrtüchtig und bot Raum für mehrere Personen. Einzelheiten und Verbleib dieses frühen technischen Wunderwerks kamen Forscher jetzt auf die Spur.

Vor 75 Jahren stellten Strömungsforscher der Aerodynamischen Versuchsanstalt Göttingen (AVA) ein Auto vor, das lange Zeit als konsequenteste Umsetzung der Aerodynamik im Fahrzeugbau galt: den sogenannten Schlörwagen. Um den Verbleib des Fahrzeuges ranken sich zahlreiche Mythen. Einige der Rätsel konnten im Archiv des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), Nachfolger der AVA, gelöst werden.

Windschlüpfriges Familienauto

Der Schlörwagen war ein Experimentalauto, das 1939 für Aufsehen sorgte. Seine Windschlüpfrigkeit, gemessen als sogenannter Strömungswiderstandskoeffizient (Cw-Wert), war mit 0,186 sensationell niedrig. Nachmessungen von VW in den siebziger Jahren an einem Modell bescheinigten dem Schlörwagen sogar einen Cw von nur 0,15. Heutige Pkw reichen mit einem Cw-Wert von 0,24 bis 0,3 nicht an die günstige aerodynamische Form des Schlörwagens heran. Lediglich moderne Experimentalautos wie das sogenannte 1-Liter-Auto von VW oder das PAC-Car II der ETH Zürich weisen niedrigere Cw-Werte auf. Im Gegensatz zu diesen bot der Schlörwagen allerdings sieben Personen – einer ganzen Familie Platz.

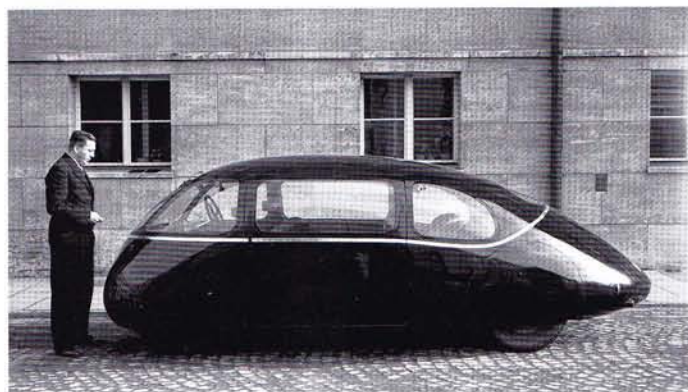
Anlässlich des Jubiläums stellten Göttinger DLR-Forscher noch einmal ein erhaltenes verkleinertes Original-Modell in den Windkanal. Die Aufnahmen bestätigten die Untersuchungen in den 30er Jahren: Die Strömung schmiegt sich eng an das Modell an. Es kommt zu keinerlei Strömungsabrissen oder Verwirbelungen, die ein Fahrzeug bremsen würden. Als geradezu ideal erwies sich das lang hinuntergezogene Heck: Hier zeigte sich keinerlei Luftrückströmung, die bei den meisten Autos für erhöhten Luftwiderstand sorgt.

Modernes Konzept

Der Schlörwagen verdankt dem deutschen Ingenieur Karl Schlör (1910-1997) seinen Namen. Das Auto sollte nicht in erster Linie hohe Geschwindigkeiten erzielen, sondern bei herkömmlichem Fahrtempo einen besonders niedrigen Verbrauch haben und einer ganzen Familie Platz bieten – ein Konzept, das in der Zeit von Klimawandel und Energiekrise äußerst modern anmutet. Schlör wählte für die Grundform des Wagens zwei Profile von Flugzeugtragflächen mit einem besonders niedrigen Luftwiderstand aus. Die Form des Fahrzeugs ähnelte der eines halben Tropfens, was ihm wohl später den Spitznamen „Göttinger Ei“ eintrug. „Im Grunde genommen ist der Schlörwagen ein Flügel auf Rädern“, erklärt Prof. Andreas Dillmann, Leiter des DLR-Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik. Um diese aerodynamisch güns-

Automobiltechnik

Forscher lösen Rätsel des „Flügels auf Rädern“



Der Schlörwagen, das Experimentalfahrzeug von 1939, erfüllte mit 0,186 einen sensationellen Cw-Wert

EN50155 Certified Systems

Embedded Computers, Firewalls & Routers

Highlights

- 100% Made in Switzerland
- E3800 up to i7 & Quad Core
- Environment up to -40 - +85°C
- Fanless operation
- 10+ years availability
- 20+ years repairable
- OEM and customized solutions

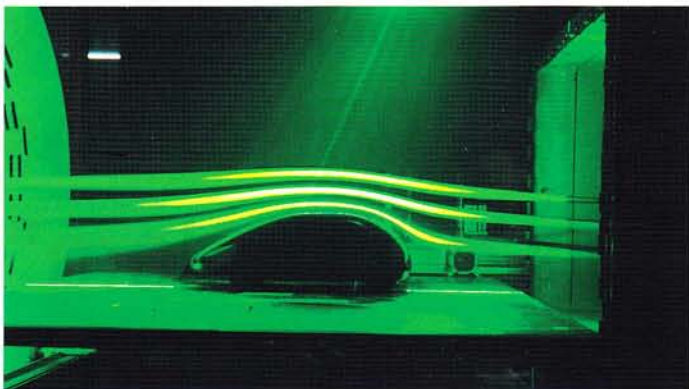
in-house repair
low maintenance
lowest TCO

Think Long-Term - Think MPL

long-term availability
long life cycle
parts in stock

info@mpl.ch **MPL** High-Tech • Made in Switzerland www.mpl.ch

MPL AG, Täferstr. 20, CH-5405 Dättwil/Switzerland
Phone +41 56 483 34 34, Fax +41 56 493 30 20



Strömungsuntersuchungen an einem nachgebauten Modell im Windkanal zeigen, dass es zu nicht zu Strömungsabrissen oder Verwirbelungen an der Karosserie kommt.

tige Form so wenig wie möglich zu stören, wurde die Karosserie soweit nach außen gezogen, dass sich die Vorderräder innerhalb der Karosserie drehen konnten. Dies führte zu einer großen Fahrzeugbreite von 2,10 Metern. Mit dieser Breite nahmen die Konstrukteure einen etwas höheren Luftwiderstand in Kauf. Der Boden

eine Reihe von Testfahrten. Die Höchstgeschwindigkeit betrug beim Serienwagen circa 105 Kilometer pro Stunde, beim Stromlinienwagen beachtliche 134 bis 136. Der Schlörwagen verbrauchte auf 100 Kilometer acht Liter, das Serienmodell hingegen zehn bis zwölf Liter – eine Reduzierung um 20 bis 40 Prozent.



Die Karosserie ist so weit nach außen gezogen, dass sich die Vorderräder innerhalb der Karosserie drehen können. Dadurch wird die Aerodynamik wenig gestört.

des Fahrzeugs war geschlossen, die Fenster schlossen bündig mit der Außenhaut. Trotz einer Aluminium-Karosserie war der Wagen etwa 250 Kilogramm schwerer als das Serienmodell, ein Mercedes 170 H.

Bis zu 40 Prozent sparsamer

Auf der damals bei Göttingen gerade fertig gestellten Autobahn, dem Vorläufer der heutigen A 7, absolvierte der Schlörwagen im Jahr 1939

Trotz all seiner aerodynamischen Vorteile ging der Schlörwagen nie in Serienproduktion. Und das nicht ohne Grund: „Die Exzellenz der Aerodynamik ging auf Kosten der Fahrsicherheit“, sagt Dillmann. Der Schlörwagen war nicht nur sehr schwer fahrbar, stärkerer Seitenwind hätte das Fahrzeug von der Straße gefegt. Die Probleme mit der Fahrsicherheit wären heutzutage mit Hilfe elektronischer Fahrassistenzfunktionen vielleicht in den Griff zu bekommen.

Testfahrt mit russischem Beute-Propeller

Nach Abschluss der Fahrttests in Göttingen, wurde der Schlörwagen 1939 auf der Internationalen Automobilausstellung (IAA) in Berlin einem stauenden Publikum vorgestellt. Doch der Zweite Weltkrieg machte jegliche Pläne für eine Weiterentwicklung von Personenkraftwagen zunichte. 1942 wurde der Schlörwagen mit einem Propeller aus der russischen Kriegsbeute mit 130 PS ausgestattet. Die ungewöhnliche Konstruktion erregte

Karosserie in beschädigtem Zustand noch notdürftig erhalten“ sei. Teile wie Sitze und Räder waren bereits im Krieg ausgebaut worden, der Wagen „parkte“ in einem abbruchreifem Gebäude. Wichner: „Das Fahrzeug war damals weder in einem fahrtüchtigem Zustand, noch überhaupt ein vollständiges Automobil.“ Hoffnungen Schlörs, wenigstens die Reste ausgehändigt zu bekommen, zerschlugen sich 1948: Ein Abschleppwagen musste aus Göttingen unverrichteter Dinge zurückkehren, die britische Militärverwaltung erteilte kei-



Für eine Testfahrt wurde der Schlörwagen mit einem Propeller mit 130 PS ausgestattet

auf einer Testfahrt in Göttingen großes Aufsehen.

Rätsel um Verbleib

Am Ende des Krieges verschwand er aus dem Fokus der Öffentlichkeit. Im Laufe der Jahre entstanden verschiedene Theorien über seinen Verbleib. Die einen behaupteten, er sei von den Alliierten beschlagnahmt und nach England gebracht worden. Andere mutmaßten, dass er in Riga verbrannte oder vielleicht noch heute vergessen in einem Schuppen bei Göttingen steht. All diese Vorstellungen sind laut der Leiterin des Zentralen Archives des DLR, Dr. Jessika Wichner, falsch: „Der Schlörwagen stand noch nachweislich bis mindestens Ende August 1948 in der AVA Göttingen.“ Der Erfinder Schlör musste damals per Brief erfahren, dass von seinem Wagen „die

ne Freigabe. Danach verliert sich die Spur des Fahrzeugs. „Die Wahrscheinlichkeit, dass man die schwer beschädigte Karosserie irgendwann schlicht und ergreifend entsorgt hat, ist leider sehr hoch“, vermutet Wichner.

Ein nach den Originalzeichnungen aus dem DLR-Archiv gefertigter Nachbau des Schlörwagens im Maßstab 1:5 ist seit kurzem in der Erlebnisausstellung PS.Speicher in Einbeck zu sehen.

Informationen: Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Andreas Dillmann, Andreas.Dillmann@dlr.de, Dr. Jessika Wichner, Jessika.Wichner@dlr.de, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Göttingen, www.dlr.de

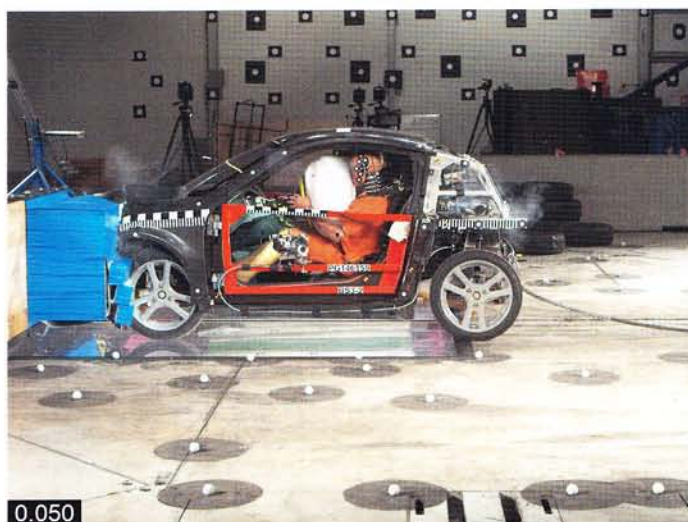
Video und Bildern unter: http://www.dlr.de/dlr/presse/desktopdefault.aspx/tabid-10172/213_read-11160/#/gallery/1591

Sicher unterwegs im Elektroauto

Effiziente, elektrisch angetriebene Kleinstfahrzeuge bieten eine große Chance, den Ausbau der Elektromobilität weiter voran zu treiben. Verkehrsexperten warnen jedoch davor, dass das derzeit für Fahrzeuge der Zulassungsklasse L7E („Quad-Klasse“) vorgesehene Sicherheitsniveau für den Massenverkehr ungenügend ist. Die Forscher des Teilprojekts Sicherheit im Visio.M-Konsortium haben sich dieser Herausforderung angenommen und zeigen nun, wie auch bei einem leichten und effizienten Elektrofahrzeug ein angemessenes Sicherheitsniveau erreicht werden kann.

Konsequenter Leichtbau ist ein entscheidendes Element effizienter Elektrofahrzeuge. Doch in Tests nach Euro-NCAP zeigten sich bei Leichtfahrzeugen der Zulassungsklasse L7E (max. 400 kg Leergewicht) teilweise erhebliche Mängel. Zwar sind die Anforderungen in der sogenannten Quad-Klasse gering, doch sollten leichte Elektrofahrzeuge in größeren Stückzahlen am Straßenverkehr teilnehmen, so fordern Sicherheitsexperten, muss ein wirksamer Insassenschutz gewährleistet werden. Vor allem beim Zusammenstoß mit schwereren Fahrzeugen muss das Kleinstfahrzeug trotz geringerer Außenabmessungen seinen Insassen einen sicheren Überlebensraum bieten. Im Visio.M wird dieser durch eine steife Fahrgastzelle gebildet, die aus mit Carbon-

fasern verstärktem Kunststoff besteht. Für die Deformationszonen im Vorder- und Hinterwagen sowie für die Dachstruktur werden hochfeste Aluminium-Profile eingesetzt. Die hohe Steifigkeit der Fahrgastzelle und die zwangsläufig kleineren Deformationswege der Karosserie führen bei einem Unfall dazu, dass hohe Kräfte auf die Insassen einwirken. Dem begegnet der Visio.M mit einem integralen Sicherheitskonzept, das sich auf eine ausgefeilte Erfassung des Verkehrsgeschehens mit Radar- und Kamerasensoren stützt. Dank der 360°-Erfassung der unmittelbaren Fahrzeugumgebung erkennt der Visio.M frühzeitig kritische Fahrsituationen. Diese Informationen werden nicht nur für Fahrerassistenz und Warnung genutzt. Erkennt das Fahrzeug eine nicht mehr vermeidbare Kollision, aktiviert es schon vor dem eigentlichen Crash die eingebauten Insassenschutzsysteme. Ein wesentlicher Baustein dieser Strategie sind zusätzliche Struktur-Airbags: Im Stoßfänger und in der seitlichen Fahrzeug-Verkleidung sind Kunstfaser-Druckschläuche montiert. Sekundenbruchteile vor dem Aufprall füllt ein Gasgenerator den Druckschlauch. Dieser schiebt die Fahrzeugverkleidung nach außen und positioniert sich als zusätzliches Absorptionselement zwischen Außenhaut und Fahrzeugstruktur. Die auf die Insassen wirkenden Kräfte werden durch adaptive Gurtstraffer- und Kraftbegrenzer-Systeme kontrolliert. Ein zusätzlicher 2-Punkt-Gurt auf der Fahrzeug-Innenseite verbindet die Insassen optimal mit dem Sitz. Erkennt das System einen unvermeidlichen Seiten-



0.050

Frontalaufprall mit 64 km/h auf ein deformierbares Hindernis mit 40 % Versatz (nach EURO-NCAP) nach 50 Millisekunden
Bild: IAV GmbH

bis zu 30% Energie-Einsparung!*

eltherm - Railway Heating Systems

Als Spezialist für elektrische Begleitheizungslösungen haben wir effiziente und Kosten sparende Schienen- und Weichenheizungssysteme entwickelt.

Vorteile der EL-Rail Schienenheizung und EL-Point Weichenheizung:

- Optimierter Wärmeübergang auf Schiene und Weiche
- Geringe Unterhaltskosten
- Höchst effizient
- Heizkreislängen EL-Rail bis zu 1.000 m
- Schnelle und einfache Montage
- Geringe Lebenszykluskosten

Für Ihre individuelle Lösung und weitere Informationen sprechen Sie uns bitte an.

eltherm GmbH
Tel. : +49(0)2736/4413-0
E-Mail: info@eltherm.com

* EL-Point, im Vergleich zu herkömmlichen Weichenheizungssystemen

Weichenheizung

Stromschienenheizung

Laufschienenheizung

www.eltherm.com



Ein in der Tür des Visio.M integrierter Struktur-Airbag dient als zusätzliches Absorptionselement bei einem Seitenaufprall

Bild: Andreas Battenberg/TUM

aufprall, wird der Insasse auf der Unfallseite unmittelbar vor dem Anprall mit dem Sitz nach innen verschoben. Dies bringt ihn aus der unmittelbaren Gefahrenezone.

Die Vorbeschleunigung mindert den auf ihn wirkenden Crash-Puls und erhöht die

Wirksamkeit des Seitenairbags. Einen Zusammenprall zwischen Fahrer und Beifahrer fängt ein zwischen den Sitzen eingebauter Airbag ab.

In unzähligen Computersimulationen prüften die Forscher des Visio.M-Teilprojekts Sicherheit, zu dem die Unternehmen Au-



Sitzkonstruktion des Visio.M mit Seitenairbag, 3+2-Punktgurtsystem und Innenverschiebung des Sitzes

Bild: Autoliv B. V. & Co. KG

■ Software, die sich anpasst

CARD/1

Die Sprache des Ingenieurs

Hochentwickelt und zielsicher – Das CARD/1 Entwurfssystem für die Bahn.

Schienennetze richtlinienkonform trassieren, nach Fahrschaulinien optimieren und gemäß Ril 800.0110 fahrdynamisch prüfen, Bahnquerschnitte und Bahnbauwerke interaktiv erzeugen, Projektdaten nach ETRS/UTM transformieren

... mehr unter www.card-1.com

CARD/1: ein Produkt der IB&T GmbH

toliv, Daimler und IAV sowie die TU München gehören, mögliche Unfallszenarien und verifizierten ihre Berechnungen in echten Crashes. „Unsere Ergebnisse zeigen, dass es mit den innovativen Lösungen des Visio.M durchaus möglich ist, den Zielkonflikt zwischen extremem Leichtbau und einem angemessenen Sicherheitsniveau aufzulösen“, sagt Thomas Unselts (Daimler AG), Sprecher der Projektgruppe „Sicherheit“. „Unser Konzept berücksichtigt wesentliche Elemente des NCAP-Protokolls für Fahrzeuge der Zulassungsklasse M1 mit bis 3,5 Tonnen Gewicht und liegt damit deutlich über den gesetzlichen Anforderungen an L7e Fahrzeuge.“

Es beteiligen sich am Forschungsprojekt „Visio.M“ (www.vision-automobile.de), neben den Automobilkonzernen BMW AG (Konsortialführer) und Daimler AG, die Technische Universität München als wis-

senschaftlicher Partner, sowie Autoliv B. V. & Co. KG, die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Continental, E.ON AG, die Finepower GmbH, Hyve AG, die IAV GmbH, InnoZ GmbH, Intermap Technologies GmbH, LIONSmart GmbH, Amtek Tekfor Holding GmbH, Siemens AG, Texas Instruments Deutschland GmbH und TÜV SÜD AG. Das Projekt wird im Rahmen des Förderprogramms IKT 2020 und des Förderschwerpunkts „Schlüsseltechnologien für die Elektromobilität – STROM“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) über 2,5 Jahre gefördert und hat ein Gesamtvolumen von 10,8 Mio. Euro.

Autor: Dr. Andreas Battenberg
Informationen: Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp, Technische Universität München, Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik (FTM), Garching, info@vision-automobile.de, www.vision-automobile.de

Fingerabdruck für Frachtstücke

Sicherheit hat in der Luftfrachtlogistik oberste Priorität – doch die Prüfverfahren sind zum Teil sehr zeit- und kostenaufwändig. Fraunhofer-Forscher wollen nun mit einem neuen Ansatz für digitale Logistik für mehr Effizienz sorgen, ohne dass die Sicherheit der Luftfrachtprozesse leidet.

Tausende Frachtstücke werden täglich mit dem Flugzeug transportiert. Strengste Kontrollen sollen verhindern, dass gefährliche Substanzen wie Sprengstoff an Bord geschmuggelt werden. Prüfverfahren, etwa das Röntgen, sind aber zeit- und kostenaufwändig und müssen wiederholt werden, wenn Verdachtsmomente aufkommen. Bisher fehlen einfach überprüfbare Merkmale, um den „sicheren“ Status eines Frachtstücks nachzuweisen. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg arbeiten im Verbundprojekt ESecLog mit Entwicklungspartnern und Anwendern wie Panalpina und Lufthansa Cargo daran, das Dilemma zwischen Sicherheit und Effizienz zu lösen: Mit Hilfe einfacher Prüfverfahren fassen sie für jedes Frachtstück Merkmale wie 3D-Kontur oder RFID-Kennung zu einem zentralen Sendungsprofil zusammen. „Der Clou ist, dass wir diese Merkmale dokumentieren und zu einem digitalen Gesamtbild zusammenfügen. Jedes Frachtstück verfügt damit über einen digitalen Fingerabdruck. Dieser lässt während der gesamten Transportkette prozessübergreifend und jederzeit genaue Aussagen über den Sicherheitsstatus der



Künftig Manipulationen sollen an den Sendungen leicht erkennbar sein

Bild: Fraunhofer IFF / Anna Mahler

Fracht zu“, erläutert Olaf Poenicke, Projektleiter am IFF. So arbeiten die Partner etwa an einem Marker, mit dem sich überprüfen lässt, ob ein Frachtstück bereits geröntgt wurde. Die Forscher entwickeln zudem ein RFID-Siegel, um nachträgliche Manipulationen an einer Sendung zu erkennen. Dazu positionieren sie einen Transponder mit einem hauchdünnen Sicherungsdraht an den Sollbruchkanten eines Pakets. Wird es geöffnet, zerreißt der Draht. Die Sendung ist dann zwar weiterhin identifizierbar, zusätzlich erhält der Kontrolleur aber die Information, dass der Draht beschädigt ist. „Mit dieser Technologie lassen sich auch ganze Paletten prüfen. Befindet sich ein Frachtstück mit gebrochenem Draht darunter, lässt sich die betroffene Sendung über die ID genau identifizieren“, so Poenicke. Zusätzlich kann mittels 3D-Scan die Kontur der Palette erfasst werden. Wird nachträglich ein Packstück auf die Palette gelegt, ändert sich die Kontur. All diese Informationen sollen in einer Art Sendungshistorie zusammengefasst werden. Im zentralen Fingerprint-Informationssystem wird den Kon-

trollieren diese Dokumentationen als Zeitstrahl auf einem Tablet zur Verfügung gestellt. Bei Bedarf können sie zusätzliche Informationen zu den einzel-

nen Stationen abrufen und sich etwa nochmals alle Röntgenbilder anzeigen lassen. Mit dieser Technik soll der Aufwand bei Nachkontrollen drastisch reduziert werden. Bislang muss bei einem Manipulationsverdacht jedes Frachtstück nochmals einzeln geprüft oder gar geöffnet werden.

Bis die Verfahren zum Einsatz kommen, wird es indes noch dauern. Sie sollen bis Ende des Jahres einsatzbereit sein. Im kommenden Jahr soll eine Testumgebung entstehen, um das Zusammenspiel der Verfahren zu optimieren.

Informationen: Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg, Tel. 0391/4090-446 www.iff.fraunhofer.de

Sicherheit Zug um Zug.



Das vollautomatische Sicherheits-Lichtgitter



SITRANS alpha® S1 - Rail

Vom TÜV Nord zertifiziert.

www.sitron.de

sitron
Sensor

Halbzeuge aus schwer entflammbarem Polyamid 6

Großformatige Fertigteile und Kleinserien möglich

Bauteile aus schwer entflammbarem Polyamid 6 konnten bisher aufgrund technischer Grenzen nur im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Damit waren große Dimensionen und kleine Stückzahlen aufgrund der hohen Werkzeugkosten wirtschaftlich nicht zu realisieren.

Mit der Entwicklung von SUSTAMID 6 FR hat Röchling einen Weg gefunden, schwer entflammbares Polyamid 6 zu extrudieren und bietet als erster Hersteller Rundstäbe mit Durchmessern von 10 bis 100 mm und 3.000 mm Länge an. Auch Flachstäbe sind mit den Abmessungen 620 mm x 3.000 mm in 8 bis 90 mm Stärke verfügbar. Auf Anfrage sind sogar darüber hinausgehende Abmessungen herstellbar.

SUSTAMID 6 FR zeichnet sich mit 40 Prozent durch einen sehr hohen Sauerstoffindex aus und ist phosphor- und halogenfrei.



SUSTAMID 6 FR erfüllt die relevanten Anforderungen der europäischen Schienenfahrzeugnorm DIN EN 45545-2:2013

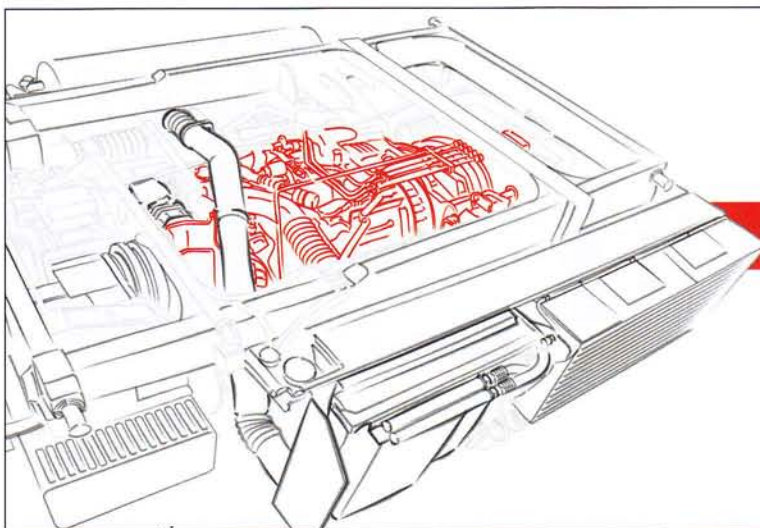
Das Brandverhalten ist nach UL 94 mit V0 klassifiziert. Die geringe Dichte ($1,17 \text{ g/cm}^3$) bietet gegenüber konventionellen Werkstoffen wie beispielsweise Stahl ($7,85 \text{ g/cm}^3$) deutliche Gewichts- und somit Konstruktionsvorteile. Gleichzeitig besitzt der Werkstoff eine hohe

Steifigkeit, Festigkeit und gute Gleit- und Verschleißeigenschaften bei gleichzeitig hervorragender Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit.

Er soll in Bereichen eingesetzt werden, für die sehr hohe Anforderungen an das Brandverhalten der dort eingesetzten

Werkstoffe gelten. Dies sind Anwendungen im Personentransport, wie dem Schienenfahrzeugbau, der Luftfahrtindustrie oder dem Schiffsbau. Hier kann der Werkstoff seinen deutlichen Gewichtsvorteil ausspielen. Sein Eigenschaftsprofil bietet aber auch für den Einsatz im Bergbau, in der Elektroindustrie oder in öffentlichen Gebäuden neue Möglichkeiten. Er erfüllt die relevanten Anforderungen der im August 2013 in Kraft getretenen europäischen Schienenfahrzeugnorm DIN EN 45545-2:2013. Die neue Norm stellt verschärfte Anforderungen an den Brandschutz und löst die bisherigen nationalen Schienenfahrzeugnormen, wie zum Beispiel in Deutschland die DIN 5510, ab.

*Informationen: Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG, Haren, Tel. 05934/701-0
info@roebling-plastics.com
www.roebling.com*



IRIS
Certification

Mit uns auf Augenhöhe

Präventiv-Instandsetzung, IRIS-zertifiziert
und ECM-konform

Individueller Service

BU Bucker & Essing GmbH | Friedrich-Ebert-Straße 125 | 49811 Lingen (Ems)
T +49 (0) 5 91 / 71 050 | motoren@bu-drive.de | www.buecker-essing.de



BU Drive
BÜCKER + ESSING



Mobilität treibt unsere modernen Lebens- und Arbeitswelten an. Gleichzeitig sichern existenzielle Versorgungs- und Transportwege rund um den Globus unseren Wohlstand. Aber Risiken wie Naturereignisse, Brand, Terrorismus, organisiertes Verbrechen oder menschliches Versagen bedrohen diese kritischen Infrastrukturen – davon betroffen ist auch die internationale Schifffahrtsindustrie. Hier sind ganzheitliche Sicherheitskonzepte unerlässlich, die Passagiere, Crew und Fracht schützen und eine kontinuierliche Seepassage sichern.

Tyco Integrated Fire & Security, Anbieter und Errichter integrierter Sicherheits- und Brandschutzsysteme, unterstützt rund 80 Prozent der modernen Schiffsflotten weltweit mit zukunftsfähigen Lösungen rund um Sicherheitsmanagement, stationären und mobilen

Brandschutz, Prävention und Prozessoptimierung: von der Planung, Technikauswahl und -integration bis zur Wartung. Tyco trägt mit seinen integrierten Lösungen zu mehr Sicherheit, Komfort und Rentabilität an Bord bei und stärkt die Reputation von Reedereien. Im Ernstfall können sie somit schneller reagieren und Krisen bewältigen, aber auch Schäden und Regressansprüche minimieren. Zugleich sichern sie den reibungslosen Schiffsverkehr und Betriebsalltag an Bord: sei es auf einem Marine-, Kreuzfahrts-, Container- oder Tankschiff, einer Passagierfähre, FPSOs (Floating Production Storage and Offloading) oder

auf einem Flüssiggas-Tanker. Tyco bietet hierzu ausfallsichere Sicherheits-, Brandschutz- und Kommunikationslösungen, zugeschnitten auf die jeweiligen speziellen Schutzziele und extremen Anforderungen einer maritimen Umgebung.

Als bevorzugter Lieferant der Schifffahrtsindustrie greift Tyco auf ein breites Spektrum an skalierbaren, zertifizierten Technologien und Dienstleistungen zu: von integrierten PSIM-Plattformen (Physical Security Information Management), klassischen Sicherheitssystemen, modernster Brandmelde-technik, stationären, mobilen und Spezial-Löschesystemen, tragbaren Feuerlöschern, Lo-

kalisierungslösungen bis hin zur Notfall- und Pflegekommunikation und multimedialen Diensten, etwa TV- und Radio-Systeme.

Mit fachgerechter Integration und Services und dem strikten Einhalten behördlicher und versicherungswirtschaftlicher Vorschriften schafft Tyco nachhaltigen Investitionsschutz und eine hohe Verfügbarkeit der Sicherheitsanlagen von Schiffen. Tyco schützt so den weltweiten Seeverkehr und Handelsrouten – und bewahrt die Mobilität Ihrer Schiffsflotte.

Informationen: Tyco Fire & Security Holding Germany GmbH, Ratingen, Tel. 02102/71 41-0, info@tyco.de, www.tyco.de

Grontmij GmbH – Planen aus Leidenschaft

An rund 30 Standorten in Deutschland sind die Experten der Grontmij [sprich: Gront-Mai] für ihre Kunden im Einsatz. Mit technischer Expertise und ausgeprägter Beratungskompetenz schaffen sie planerische Werte, die unsere Gesellschaft nachhaltig prägen und bereichern.

Interdisziplinäres Arbeiten, innovative Ansätze und ein kollegiales Klima schaffen einen Entfaltungsraum für Ingenieurinnen und Ingenieure, die das gemeinsame Ziel verfolgen: vielfältige Lösungen für eine nachhaltige Mobilität auf der Schiene zu schaffen.

Wir suchen regelmäßig interessierte und engagierte Mitarbeiter (m/w) in den Bereichen Bahnsysteme und Bahntechnische Ausrüstung:

- **Fachplaner und Bauüberwacher von Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerken bei Eisenbahn- und Straßen-/Stadtbahnsystemen**
- **Fachingenieure der Leit- und Sicherungstechnik sowie Elektrotechnik Bahn**

Unsere Stellenausschreibungen finden Sie unter www.grontmij.de
Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.



info@grontmij.de
www.grontmij.de



Die neuen Kontinuierlichen für Streckenklasse C2

Der neue Unimat 09-4x4/4S schließt die Lücke zwischen unseren kompakten und den großen Universal-Stopfmaschinen. Gleich drei Bahnbauunternehmen in Deutschland – die Firmen Joseph Hubert, Spitzke und Leonhard Weiss – setzen auf die neueste Technologie aus unserem Hause.

Beginnend mit April 2014 sind die drei neuen Stopfmaschinen Unimat 09-4x4/4S in Gleisen, Weichen und Kreuzungen im Einsatz. Gut geschultes Personal und gute Zusammenarbeit mit den Schulungszentren in Linz (Österreich, Plasser & Theurer) und in Bingen (Deutschland, Deutsche Plasser) machen es möglich, dass innerhalb kürzester Zeit nach der Auslieferung erfolgreich gearbeitet wird.

Unimat 09-4x4/4S: Weichenstopfen leichter gemacht

Hervorragende Stopfleistung durch kontinuierliche Arbeitsweise sowie vielfach bewährte Komponenten, wie zum Beispiel das Universal-Stopfaggregat, die 4-Strang-Stopfung und die 3-Strang-Hebung für Gleise und Weichen, zeichnen



Weichenstopfen leicht gemacht – kontinuierlich arbeitender Unimat 09-4x4/4S

den Unimat 09-4x4/4S aus. Die bewährte 1-Schwellen-Stopftechnik ist hier in eine neue Maschine integriert. Geringere Achslasten ermöglichen ein größeres Einsatzfeld. Das sind Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Weicheninstandhaltung von unübertroffener Qualität.

Der Unimat 09-4x4/4S erreicht mit der vollständigen Unterstopfung einer Weiche eine

nachhaltige Lagestabilität. Dafür entwickelten wir eine Reihe von Technologien: Einerseits einzeln seitenverschiebbare und drehbare Stopfaggregate sowie einzeln schwenkbare Stopfpickel und kombinierte Hebe- und Richtaggregate für Gleise und Weichen. Dazu kommt noch die 3-Strang-Hebung und 4-Strang-Stopfung. All das ermöglicht eine vollständige und schonende Weichenbearbeitung.

Topaktuelle Ausstattung bei Steuer- und Messeinrichtungen

Für diese Funktionsvielfalt ist ein durchdachtes Bedienkonzept äußerst wichtig. Hier setzen wir auf eine spezielle Maschinensteuerung, die benutzerfreundliche Plasser Intelligent Control P-IC 2.0. Übersichtliche Menüführung über Touchscreens und Universal-Bedieneinheiten lassen einen zentralen Zugriff auf alle Maschinenfunktionen zu. Für die wichtigen Hauptfunktionen gibt es noch zusätzliche Bedienelemente in den Arm-

lehnen, die schnelleres und sicheres Arbeiten gewährleisten. Präzise Messsysteme sind in die neue Stopfmaschine integriert. Ein Beispiel ist der Bogenlaser CAL, der zur Verlängerung der Messbasis auch in Weichen und Bögen dient. Zur umfassenden Steuerung der Messsysteme während der Arbeit sorgt der automatische Leitcomputer WIN-ALC.

Zusätzlich kann ein Data Recording Processor (DRP) zur Auswertung der Mess- und Arbeitsschriebe eingesetzt werden. Dieser digitale Messschreiber besitzt eine Anwenderfreigabe der DB Netz AG zur Dokumentation und Gleislagebeurteilung von Stopf- und Richtarbeiten. Außerdem gibt es noch die Möglichkeit zur elektronischen Datenübergabe der Messdaten.

Informationen:

Plasser & Theurer, Export von Bahnbaumaschinen Gesellschaft m. b. H., Wien, Tel. +43 (0)1 515 72-0 Fax +43 (0)1 513 18 01 export@plassertheurer.com www.plassertheurer.com



Mit der vollständigen Unterstopfung einer Weiche wird eine nachhaltige Lagestabilität erreicht

Mit dem überdurchschnittlichen Anstieg des schienengebundenen Transports hochwertiger, fabrikneuer Pkws hat sich auch der Bedarf an geschlossenen Autotransportwagen erhöht. So werden 80 Prozent der Neufahrzeuge bereits auf der Schiene transportiert. Die RWS hat für unterschiedliche Kunden in den letzten sieben Jahren über 900 Satz elektrische Ausrüstungen für geschlossene Autotransportwagen im In- und Ausland geliefert. Der Leistungsumfang beinhaltet die Entwicklung, Projektierung und Fertigung der E-Komponenten sowie die Prüfung der Fahrzeuge beim Kunden durch Servicetechniker der RWS. Die geschlossenen Autotransportzüge werden europaweit eingesetzt. Durch das mobile RWS-Team werden die Wartungs- und Servicearbeiten an den Be- und Entladestationen durchgeführt. Somit sind die Fahrzeuge zuverlässig im

Einsatz und die Stillstandzeiten werden auf ein Minimum reduziert.

Die jährliche Wartung der elektrischen Anlage in den geschlossenen Autotransportwagen wird nach DGUV 3 durch das RWS-Team an unterschiedlichen Standorten beim Kunden durchgeführt. Anschließend werden die Ergebnisse der durchgeführten Messungen protokolliert und von erfahrenen Ingenieuren bei der RWS ausgewertet und dem Kunden übergeben.

Für den Transport von schwerem Treibstoff entwickelte und projektierte die RWS die elektrische Anlage für hochwertige Kesselwagen, die in sehr kalten

Regionen zum Einsatz kommen. So sind die Anforderungen besonders auf extrem niedrige Temperaturen und hohe Beanspruchungen für Güterwagen ausgelegt. Die Einspeisung erfolgt aus der Zugsammelschiene (1000 V, 16 2/3 Hz) und versorgt einen speziell für diese Einsatzbedingungen ausgelegten Hochleistungstransformator mit Energie für den Betrieb der Heizstäbe an der Kesselwand. Eine entsprechende Steuerung und Überwachung der Heizstäbe ermöglicht eine konstante Temperatur des zu befördernden Transportgutes. Am RWS-Fertigungsstandort in Neuenhagen bei Berlin wurden alle elektrischen Baugruppen

für den Kesselwagen gefertigt und geprüft. Anschließend sind die Baugruppen verpackt und zur Montage zum Kunden direkt an die Kesselwagen geliefert worden. In Zusammenarbeit mit dem Kunden wurden die vorbereitenden Arbeiten abgestimmt und durchgeführt. Somit konnte im Anschluss das RWS-Montageteam die Verdrahtungen, Inbetriebnahme und Prüfarbeiten an den einzelnen Kesselwagen in einem kurzen Zeitraum durchführen. *Informationen: RWS Railway Service GmbH, Neuenhagen bei Berlin, Tel. 03342/15997-0 Fax. 03342/15997-20 info@railway-service.de www.railway-service.de*

Autotransportzüge Spezialist für elektrische Ausrüstungen in Güterwagen

POWERLINES GROUP



Städte entwickeln, Länder vernetzen.

Zuverlässig. Wirtschaftlich. Sicher.

Strominfrastruktur im modernen Nah- und Fernverkehr sowie bei Hochspannungsleitungen vom europäischen Spezialisten.

Aktuelle Jobangebote finden Sie unter
www.powerlines-group.com

Lokomotiv-Plattform

Rangierlokomotive mit Hybridtechnologie am Start

Im September haben die Deutsche Bahn AG und die Alstom Deutschland AG auf der InnoTrans in Berlin die erste H3-Hybrid-Rangierlokomotive vorgestellt. Sie verbraucht im Vergleich zu herkömmlichen Rangierloks bis zu 50 Prozent weniger Kraftstoff und der Schadstoffausstoß wird zudem um bis zu 70 Prozent gesenkt. Die Lok ist Mitglied der sogenannten H3-Plattform, die Alstom für Rangierloks entwickelt hat.



Der Antrieb der H3-Hybrid-Rangierlokomotive besteht aus einem 350 kW Dieselgenerator und einem Batteriepack

Mit der Entwicklung der H3-Plattform für Rangierlokomotiven hat Alstom eine Standardisierung eingeführt, die viele Vorteile zeigt. Alle Lokomotiven erreichen die Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h mit einem minimal befahrbaren Gleisbogenradius von 60 m. Sie besitzen weitestgehend identische Ausrüstungen wie Druckluftbremse mit Bremscheiben, Leistungselektronik und Einzelachsfasermotoren, Leittechnik und ergonomisch ausgestaltete Führerhäuser.

Die Fahrzeugführer finden einheitliche, ergonomische Bedienumgebungen, gleiche Abmessungen, identische Diagnosemeldungen, gleiche Störungsbeseitigungsmaßnahmen vor und, was ganz wesentlich im Rangierbetrieb ist, identisches Anfahrverhalten bei allen Lokomotivtypen. Die Plattform führt auch zu einer Vereinheitlichung bei den Ersatzteilen für alle H3 Lokomotivvarianten. Dies erhöht einerseits die Verfügbarkeit und minimiert andererseits die

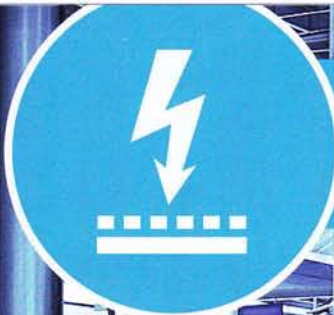
Lagerhaltungs- und Beschaffungskosten.

Rangierlokomotiven werden für die unterschiedlichsten Aufgaben vom Rangieren bis zum Transport im Nahverkehr eingesetzt. Sie müssen also unterschiedliche Leistungen erbringen und so ist es sinnvoll, sie entsprechend ihrem

Einsatz mit unterschiedlichen Antrieben auszurüsten. So umfasst die Plattform mehrere Antriebskonzepte.

H3-Hybridlokomotive

Die neue dreiachsige H3-Hybridlokomotive ist mit einem 350 kW starken Euro IV Diesel



Bahnbrechende Power Supplies

Zuverlässige und innovative Stromversorgungen für Bahn-Infrastruktur und Rolling Stock nach EN50155. Führend in Beratung und Support – von der Komponente bis zum Gesamtsystem.



Computing Systems



Electronic Packaging



Electronic Engineering

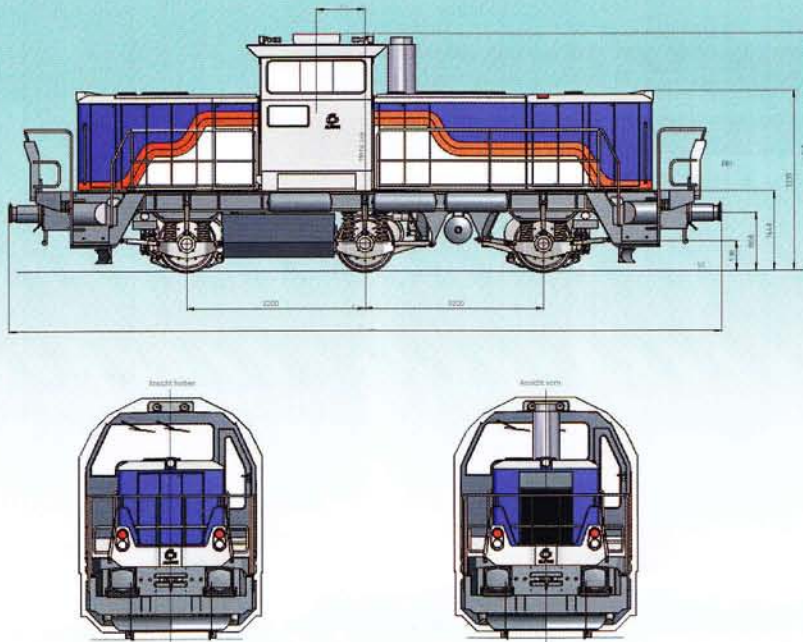


Assembling & Testing



TRENEW
intelligence in electronics

T +41 55 250 66 00
www.trenew.ch



Die Plattform für Rangierlokomotiven ermöglicht einen hohen Standardisierungsgrad für die Technik, minimiert Lager- und Beschaffungskosten und führt zudem auch zu einer einheitlichen Bedienung im Rangierbetrieb

generator und einem Standard-Batteriepack ausgerüstet. Der Dieselgenerator wird drehzahlkonstant betrieben. Er lädt zum einen die Batterie auf und treibt zum anderen die Elek-

tromotoren an, für Spitzenlasten zusammen mit der Batterie oder allein als Direktantrieb für höhere Teillasten.

Bei Teillast und Leerlauf fährt die Lokomotive über die Batterie. Je nach Einsatzfall arbeitet die Hybridlok zwischen 50 und 75 Prozent im Batteriebetrieb. So lassen sich Dieselmotoreinsparungen von 30 bis zu 50 Prozent gegenüber herkömmlichen Rangierlokomotiven mit gleicher Leistung erzielen.

Die Hybridlokomotive soll vor allem im leichten bis schweren Rangierbetrieb mit hohen Teillast- und Leerlaufanteilen, aber auch im emissionsfreien Schienenverkehr, zum Beispiel in Innenstädten, eingesetzt werden.

Ganz wesentlich für den Einsatz der Lok sind die intelligenten Steuerungsalgorithmen, die die Batterie bei wirtschaftlich optimierter Generatorsteuerung schonen.



Systeme für eine mobile Welt

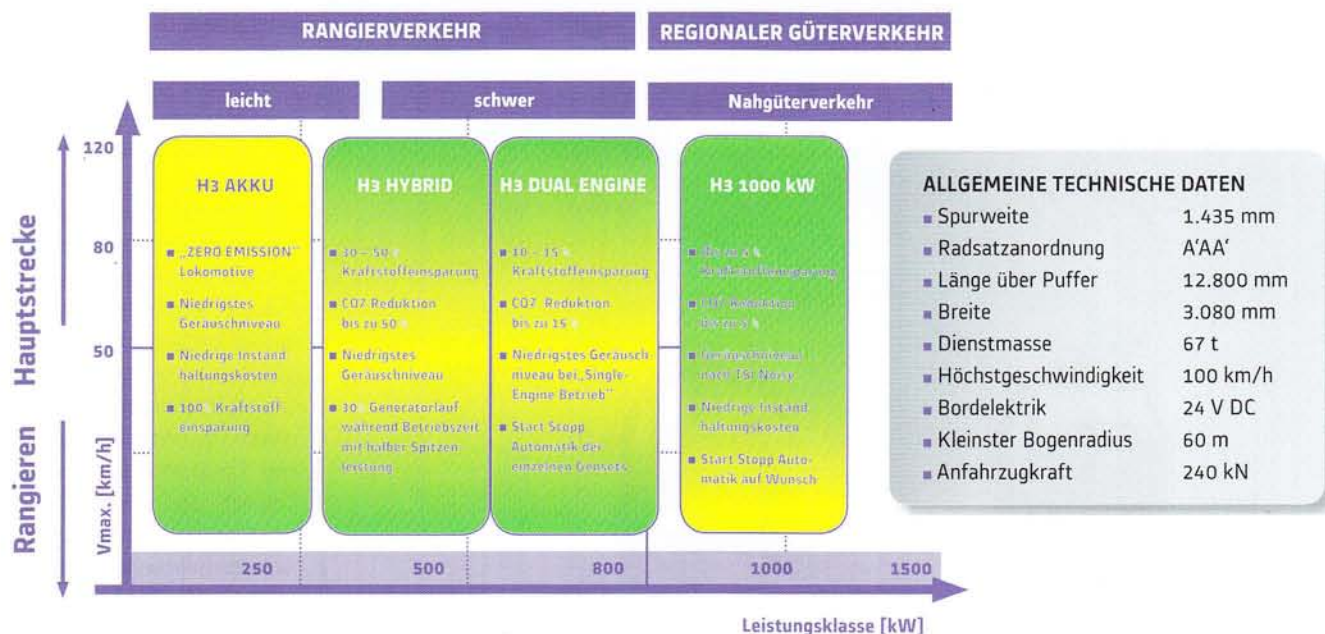
Als Pionier auf dem Gebiet der Verkehrsleit- und Signaltechnik übernehmen wir seit 1872 Verantwortung. Wir stellen uns mit innovativer Sicherheitstechnologie den Herausforderungen des Gefahrenpotentials auf Straße und Schiene.

Unsere zukunftsorientiert entwickelten Stellwerks- und Bahnübergangssysteme beweisen unsere Kompetenz - zu jeder Zeit.

SCHEIDT & BACHMANN

Scheidt & Bachmann GmbH
Breite Straße 132
41238 Mönchengladbach
Germany
Phone ++ 49-(0) 21 66/266-0
Fax ++ 49-(0) 21 66/266-475
Internet www.scheidt-bachmann.de
e-mail signaltechnik@scheidt-bachmann.de

INNOVATIV - ZUVERLÄSSIG - SICHER - WARTUNGSFREI



Die Rangierlokomotiven wurden entsprechend ihren Einsatzfeldern so konzipiert, dass ein umweltgerechtes Gesamtsystem entstand. Jeder Loktyp spart gegenüber modernen dieselhydraulischen Lokomotiven je nach Einsatz 30 bis 50.000 Liter Diesel pro Jahr. Im rechten Kasten sind relevante Daten der Plattform aufgelistet.

Neben der neuen Hybridversion gehören zur H3-Plattform noch eine reine Akkulokomotive, eine Lokomotive mit zwei Generatoren und Start-Stopp-Technik und eine Lokomotive mit einem 1000 kW-Generator.

Die Akku-Lokomotive

Die Akku-Lokomotive ist für leichte Einsätze in besonders umweltsensiblen Bereichen geeignet. Die beiden standardisierten NiCd-Batteriepacks speichern bis zu 200 kWh Energie. Mit einer Spitzenleistung von 700 kW liegt sie im oberen Leistungsbereich von 3-achsigen konventionellen Fahrzeugen.

Die tatsächlich in einem Ladezyklus nutzbare Energie ist jedoch einem Kraftstoffverbrauch von ca. 40 Litern je Betriebsstunde einer konventionellen Rangierlok vergleichbar. Ihre Einsatzzeit ist durch die Kapazität der Batterien begrenzt. Ist eine Nachladung innerhalb eines Tages betrieblich möglich, kann dieses die Einsatzflexibilität erheblich erweitern. Finanzielle

Vorteile können sich ergeben, wenn die in den Stromnetzen nützlich vorhandenen Überkapazitäten mit zum Teil negativen Strompreisen genutzt werden können.

Dual-Engine-Lokomotive

Zwei Generatoren treiben die Dual-Engine-Lokomotive an. Diese sind weitestgehend baugleich mit denen der Hybridlokomotive und erlauben einen flexiblen Einsatz mit Dauerleistungen bis zu 700 kW. Im Teillastbetrieb arbeitet nur ein Generator. Dabei wird im Vergleich zu herkömmlichen einmotorigen dieselhydraulischen Maschinen bis zu 25 Prozent Kraftstoff im Rangier- und Streckenmischbetrieb eingespart. Je höher der Rangieranteil ist, desto höher ist die Einsparung. Allerdings sind für reine Rangierdienste die Hybridlokomotiven wirtschaftlicher.

Single-Engine-Lokomotive

Die Single-Engine-Lokomotive ist vermutlich weltweit die ers-

te 1000 kW-Lokomotive mit drei Radsätzen. Ihre Leistung ist mit der einer 4-achsigen 1100 kW dieselhydraulischen Lokomotive vergleichbar. Sie kann sowohl einzeln im leichten Streckenbetrieb, in Doppeltraktion im schweren Streckenbetrieb als auch für den Rangierdienst eingesetzt werden.

Umweltaspekten Rechnung getragen

Die Lokomotiven der H3-Plattform tragen zum Umweltschutz weit mehr bei als über die Einsparungen, die durch die geltende Abgasgesetzgebung (ca. 50 % NO_x und 80 % Partikel Reduktion) gefordert sind. Jeder Loktyp spart gegenüber modernen dieselhydraulischen Lokomotiven je nach Einsatz 30–50.000 Liter Diesel pro Jahr. Darüber hinaus ist ein Teil der benötigten Energie bei der Hybrid- oder Akku-Variante aus regenerativen Quellen nachladbar. Mittelfristig können auch andere Energieerzeuger/-speicher auf der Lokplattform (Plug & Run) installiert werden.

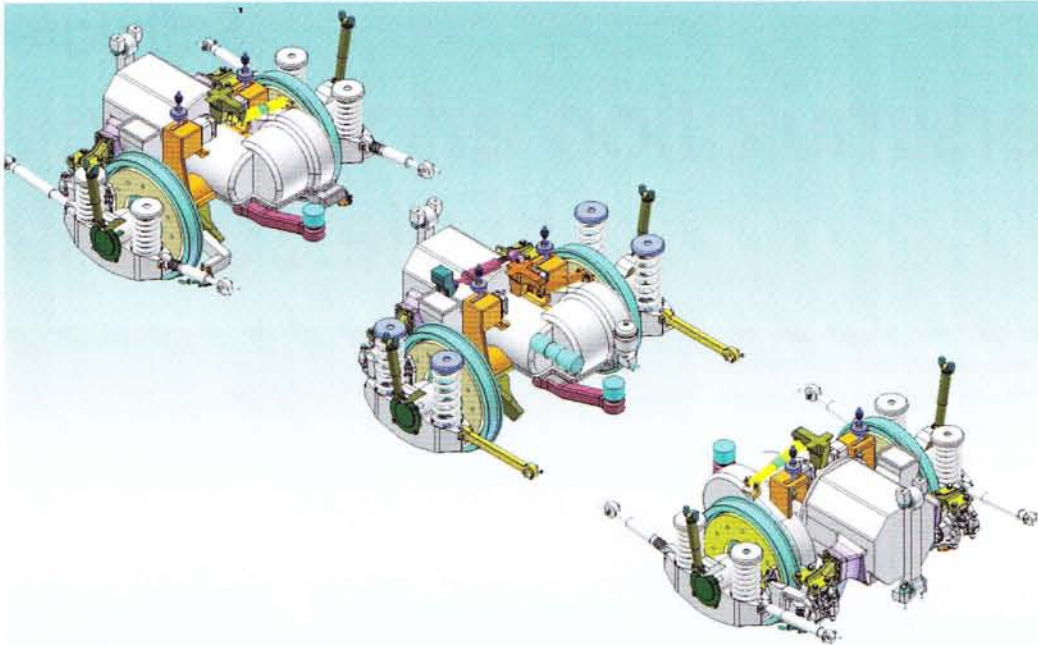
Das Fahrwerk: Eine technologische Besonderheit

Die 3-achsige H3-Lokomotiv-Plattform baut auf einem mit mehr als 12 Metern Länge über Puffer ungewöhnlich langen Rahmen auf. Sie erfüllt die Crash-Norm EN 15227.

Das Fahrwerk stellt eine technologische Besonderheit der Lokomotiven dar: Drei Radsätze mit einem ungewöhnlich langen Achsabstand von 3,2 Metern wurden zur Fahrzeugmitte hin symmetrisch angeordnet. Dieses wurde durch eine spezielle hydraulische Koppelung der Radsätze möglich, die eine bogengenaue Drehung der Frontradsätze und Querverschiebung der Mittelachse bewirkt.

Entsprechend den Plattformgrundsätzen gilt hier der Einheitsbaukasten als Grundprinzip: identische Radsätze, Achsgetriebe und Fahrmotoren, Bremscheiben und Bremszangen (s. Graphik).

Eine Besonderheit sind die in Fahrtrichtung längs eingebauten, großdimensionierten,



Das Fahrwerk ist nach dem Baukastenprinzip aufgebaut

zwangsbelüfteten Fahrmotoren je Achse. Sie sind auf dauerhaft hohe Drehmomente bei vergleichsweise niedrigem Spannungsniveau und damit auf hohe elektrische Ströme

ausgelegt. Die bogengenaue Einstellung der Radsätze erlaubt es, auf eine Spurkranzschmierung zu verzichten, die den Verschleiß in engen Gleisbögen reduziert.

Vorteile in der Mischflotte

Ein ganz wesentlicher Vorteil der H3-Lokomotivfamilie gegenüber konventionellen Fahrzeugangeboten liegt im Mischflotteneinsatz. Alle Lo-

komotiven sind traktionsfähig kuppelbar und vom EBA zugelassen. Die Vorteile ergeben sich zum Beispiel, wenn Lokomotiven mit Doppeltraktionen im schwereren Verteiler-Streckendienst und anschließend im Rangier- und leichten Verteilerverkehr als Einzelfahrer eingesetzt werden. So können beispielsweise eine Hybrid- und eine Dual-Engine-Lokomotive mit einer Dauerleistung von insgesamt 1050 kW und 480 kN Anfahrzugkraft auf der Strecke ihr Ziel mit einer Geschwindigkeit von bis zu 100 km/h erreichen. Am Ziel kann jede Lok für sich Rangierdienste übernehmen. Eine Kombination von zwei Dual-Engine- oder einer Hybridlokomotive mit einer Leistung von 1000 kW ergibt eine Dauerleistung von 1400 kW mit 6 Achsen und 480 kN Anfahrzugkraft.

Informationen: ALSTOM Deutschland AG, Mannheim Tel. 0621/329-0, www.alstom.de



Die Marke 400 UHC® HSH® entspricht der Stahlgüte R400HT gemäß Euronorm und ist nach TSI zugelassen



Für Kunden, die mit einem spitzen Stift kalkulieren, machen wir den nächsten Schritt im Mischverkehr.

Von R350HT zu 400 UHC® HSH® Doppelte Performance im Gleis.

Die hypereutektoide wärmebehandelte Schienengüte 400 UHC® HSH® hat sich rund um den Globus unter extremen Anforderungen schon bestens bewährt. Angereichert mit zusätzlichem Kohlenstoff, weist sie unter allen perlitischen Stahlsorten den höchsten Widerstand gegen Verschleiß, Schlupfwellenbildung sowie Rollkontaktermüdung aus. Deswegen sind wir sicher, dass 400 UHC® HSH® die beste verfügbare Schienenlösung für dicht befahrene europäische Mischverkehrsstrecken darstellt.

Ein Angebot an unsere Kunden zur nachhaltigen Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses bei Schienen: 400 UHC® HSH®

Computersimulation erlaubt Blick in die Zukunft

Vor großen Investitionen würde so manches Unternehmen gern einen Blick in die Zukunft werfen. Ob eine zusätzliche Maschine gekauft, eine neue Fabrik gebaut oder das Firmengelände vergrößert werden soll: Meist lässt sich schwer abschätzen, ob sich die Investition in zehn Jahren gelohnt hat oder ob die neue Fabrik dann schon wieder zu klein, die neue Maschine überflüssig ist. Möglich wird der Blick in die Zukunft mithilfe einer Materialflusssimulation: Damit konnte das Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) einem Kunden aus Österreich die Frage beantworten, ob der unternehmenseigene Anschlussbahnhof zukunftsfähig ist. Seit 2012 arbeiten die Ingenieure an einer realistischen Bahnhofssimulation und haben dafür die Software Plant Simulation eigens weiterentwickelt.

Die OMV Refining & Marketing GmbH betreibt eigene Anschlussbahnhöfe, in denen Züge mit Rohöl entladen und mit Heizöl, Benzin oder Diesel beladen werden. Ob die Infrastruktur in zehn Jahren noch ausreicht oder ob neue Gleise gebaut werden müssen, sollte das IPH mit einer Computersimulation klären. Schon heute

wird auf dem Rangierbahnhof jeden Monat eine vierstellige Zahl von Waggons abgefertigt. In Zukunft werden es deutlich mehr, weil OMV wachsen will und sich der Warenverkehr von der Straße auf die Schiene verlagert. Wie viele zusätzliche Züge auf dem Anschlussbahnhof be- und entladen werden können, bevor die Infrastruktur an ihre Grenzen stößt, ließ sich mithilfe der Simulation sehr genau vorhersagen.

Das Modell zu erstellen war allerdings aufwändig. Um den Gleisbetrieb realistisch abbilden zu können, entwickelten die IPH-Ingenieure spezielle Algorithmen zur Modellierung der Züge und implementieren diese in die Software Plant Simulation. Dabei mussten sie auf unzählige Details achten, von Tempolimits und Sperrungen auf bestimmten Gleisen über das zulässige Höchstgewicht und die maximale Länge der Züge bis hin zu den Schichtplänen des Personals. Der Mensch war die größte Herausforderung, genauer gesagt: Die menschliche Intelligenz der Lokführer. Um eine realistische Computersimulation zu erhalten, mussten sich die Züge so bewegen, als würden sie von unterschiedlichen Personen gesteuert, die unabhängig voneinander entscheiden.



Ist hier noch Platz für weitere Züge? Mit einer Simulation konnte das IPH klären, ob ein Güterbahnhof ausgelastet ist oder ob es versteckte Leistungsreserven gibt.

Foto: Frank Deckmann / Creative Commons

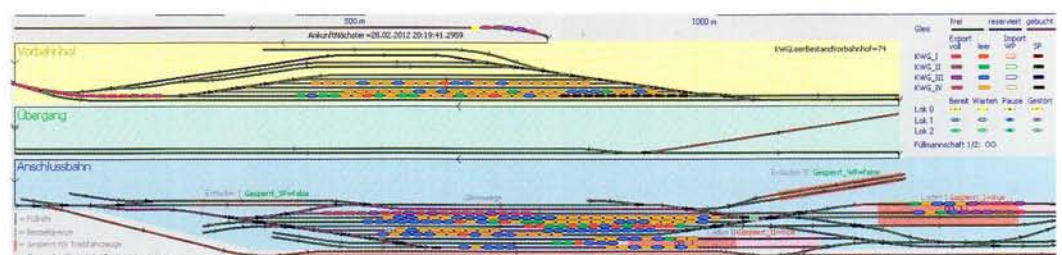
Dank der Simulation kann OMV seinen Bahnhofsbetrieb nun effizienter organisieren und versteckte Leistungsreserven nutzen. So fanden die IPH-Ingenieure anhand des Modells zum Beispiel heraus, dass die Lokomotiven fast die Hälfte der Zeit leer fahren oder ohne Wagen warten.

Das Unternehmen kann jetzt auch überprüfen, ob es sich lohnt, zusätzliche Gleise oder Entladeterminale zu bauen und weiß schon vorher, wie viele zusätzliche Züge sich später dort abfertigen lassen.

„Materialflusssimulationen können komplexe logistische Probleme äußerst realistisch abbilden“, sagt Georg von Dömming, Projektingenieur und

Simulationsexperte am IPH. Das gilt nicht nur für Bahnhöfe. Auch andere Fragen lassen sich auf diese Weise klären: Ist die neue Fabrik richtig dimensioniert oder schon in ein paar Jahren zu klein? Ist die Anschaffung einer zusätzlichen Maschine nötig oder reicht es, den bestehenden Maschinenpark besser auszulasten? Materialflusssimulationen erlauben einen kleinen Blick in die Zukunft – und helfen so bei großen Entscheidungen.

Informationen: Susann Reichert, IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH, Hannover, Tel. 0511/27976-116, reichert@iph-hannover.de, www.iph-hannover.de



Für das ComputermodeLL des Rangierbahnhofs haben die IPH-Ingenieure die Software Plant Simulation eigens weiterentwickelt (Quelle: IPH)

iaf Kongress BahnBau 2015

Schieneninfrastruktur – Fit für die Zukunft?!

Vom 20. – 21. Mai 2015 findet der zweite iaf Kongress BahnBau, eine Veranstaltung des Verbandes Deutscher Eisenbahn-Ingenieure (VDEI), in Münster statt. Der Vorstand Infrastruktur und Dienstleistungen der Deutschen Bahn AG Dr. Volker Kefer ist Schirmherr des Kongresses.

Thema des Kongresses: „Schieneninfrastruktur – Fit für die Zukunft?!“

Experten und Repräsentanten führender internationaler Eisenbahnunternehmen werden die europäische Infrastruktur und deren Zukunft diskutieren. Gemeinsam mit VDEI-Präsidenten Dr.-Ing. Thomas Mainka und dem Geschäftsführer der Allianz pro Schiene Dirk Flege wird der Vorstand Infrastruktur und Dienstleistungen der Deutschen Bahn AG und Schirmherr der Veranstaltung Dr. Volker Kefer den iaf Kongress eröffnen. Ein hochkarätig besetztes Podium wird Ideen, Konzepte und Lösungsansätze zur Bedarfsanpassung und Kapazitätssteigerung bestehender und zukünftiger EU-Netze vorstellen. Der Neubau und die Weiterentwicklung von Netzen in Regionen innerhalb Europas werden thematisiert. Das Planen, Bauen und Instandhalten von urbanen, regionalen, nationalen und grenzüberschreitenden Bahnnetzen für den zunehmenden Personen-, Güter- und Hochgeschwindigkeitsverkehr wird im Mittelpunkt stehen. Hierzu werden die Vorstände der österreichischen, schweizerischen, französischen und deutschen Netzbetreiber zum länderübergreifenden Erfahrungsaustausch erwartet: u.a. der Vorstandssprecher der ÖBB-Infrastruktur AG Ing. Mag. (FH) Andreas Matthä, der Leiter

iaf iaf Kongress
BahnBau

Infrastruktur und Mitglied der Konzernleitung der SBB AG Philippe Gauderon, der Vorstandsvorsitzende der Réseau Ferré de France (RFF) Jacques Rapoport und der Vorstandsvorsitzende der DB Netz AG Frank Sennhenn.

Zu den vier Themenschwerpunkten

- ▶ Schieneninfrastruktur heute – Anspruch und Wirklichkeit
- ▶ Finanzierung der Infrastruktur – Fit für die Zukunft?!
- ▶ Innovationen für die Schieneninfrastruktur der Zukunft und
- ▶ Eisenbahningenieure und qualifiziertes Personal – Fit für die Zukunft?!

werden sie und ausgewählte Referenten neue Ideen und Denkanstöße präsentieren. Spezialisten, Experten und Interessierte können sich miteinander austauschen und vernetzen, um künftige europäische Projekte gemeinsam auf den Weg zu bringen.

Der iaf Kongress BahnBau „Schieneninfrastruktur – Fit für die Zukunft?!“ findet vom 20. bis zum 21. Mai 2015 im Messe und Congress Centrum Münster statt. Alle vier Jahre wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich Infrastruktur behandelt. Interessenten können sich für den Kongress und die Ausstellung anmelden unter www.iaf-kongress.com. Hier gibt es außerdem ausführliche Informationen zum Programm und den Referenten.

Kontakt: VDEI-Service GmbH (Organisation), Dr.-Ing. Siegfried Krause, Berlin, Tel. 030/22 60 57-90, service.gmbh@vdei.de www.iaf-kongress.com

Vogel & Plötscher

MessReg CDM
Gleis- und Weicheninspektion
kontinuierlich, intelligent, effizient.

MessReg PTP II
Der Standard für
die Weicheninspektion.

vogelundploetscher.de

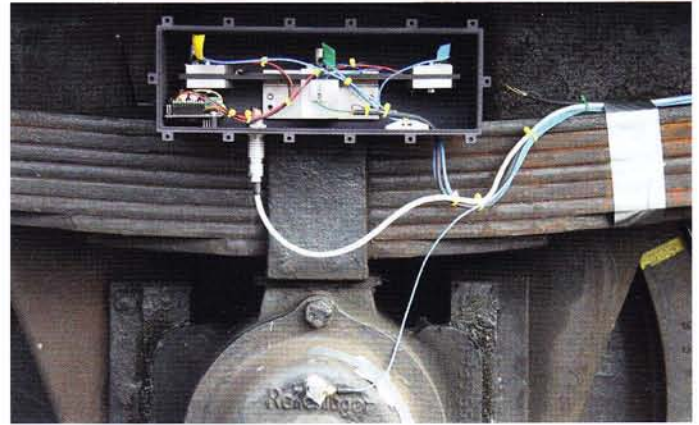
MIT ZULASSUNG DB

Mit der Kraft der Vibration

Auf der Schiene lassen sich Waren in großen Mengen besonders umweltschonend befördern. Sicherheit steht dabei im Vordergrund. Insbesondere, wenn es um den Transport von Gefahrgütern geht, sind regelmäßige Kontrollen des Wagenzustands unabdingbar. Dass sich dazu energieautarke Sensorsysteme nutzen lassen und damit auch der Mensch geschont werden kann, zeigt das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF.

Manchmal muss erst etwas passieren, um beispielsweise Radschäden zu entdecken. Häufig treten diese nach einer Entgleisung ans Tageslicht, bei der möglicherweise Personen- oder Streckenschäden zu verzeichnen sind. Besonders kritisch sind solche Unfälle bei Gefahrguttransporten, wenn

es zu gravierenden Umweltschäden kommt. Daher ist es notwendig, das Risiko mit einer effizienten Zustandsüberwachung zu minimieren. In Europa ist die Instandhaltung von Güterwagen gesetzlich vorgeschrieben, und die Betriebssicherheit ist durch regelmäßige Wartungen zu



Feldtest eines energieautarken Sensors am Güterwagen

gewährleisten. Die Instandhaltung reduziert die Ausfallzeiten und erhöht damit die Wirtschaftlichkeit des Betriebs. Mit Informationen über die an einem Wagen tatsächlich

auf tretenden Belastungen, die Nutzung und andere Betriebsdaten lässt sich die Instandhaltung optimieren und eine zustandsbasierte Wartung einführen.



RÖCHLING

Durostone® - Glasfaserverstärkte Profile Know-how und Service für die Bahntechnik



Röchling Engineering Plastics ist ein weltweit führender Hersteller von Standard- und Spezialprofilen aus glasfaserverstärktem Kunststoff mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Bahntechnik und Infrastruktur.

Durostone® Profile finden Einsatz als:

- Außen- und Innenverkleidungen
- Dachblenden
- Kabel- und Klimakanäle
- Voutenklappen
- Decken- und Lampenprofile
- Fenster- und Türprofile

Umgangreiches Serviceangebot

Unser Service umfasst die Unterstützung beim Design, die CNC-Bearbeitung, Konfektion, bis hin zu Lackierung und Verklebung sowie dem Einsatz verschweißter Bauteile. Wir liefern montagefertige Komponenten.

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Röchlingstr.1, D-49733 Haren/Germany

Tel. +49 5934 701-0, Fax -299

info@roechling-plastics.com

www.roechling.com

Einfache und robuste Technik ist essentiell

Die permanente Ermittlung solcher Daten direkt am Waggon ist im Allgemeinen nicht möglich. Güterzüge verfügen in der Regel weder über eine fahrzeugeigene Sensorik noch über eine eigene Stromversorgung, denn Eisenbahntechnik muss aufgrund der hohen Anforderungen bezüglich Vibrationen, Temperatur, Schmutz und Feuchte einfach und robust sein.

Drahtlose und energieautarke Datenerfassungssysteme

Eine Antwort können Datenerfassungssysteme sein, die drahtlos und energieautark arbeiten. Sie ließen sich sogar nachträglich mit moderatem Aufwand nachrüsten. Im Rahmen einer Machbarkeitsun-

tersuchung konnten Wissenschaftler des Fraunhofer LBF in Darmstadt zeigen, dass die am Güterwagen vorhandene Vibrationsenergie mit Hilfe eines piezoelektrischen Generators in elektrische Energie gewandelt und zur Versorgung eines drahtlosen Sensors genutzt werden kann.

Frühe Schadenserkennung

Solche energieautarken Sensoren können Güterwagen während des Betriebs überwachen und ermöglichen eine frühe Schadenserkennung und eine zustandsbezogene Instandhaltung. Die Energiegewinnung aus Vibrationen zur Versorgung der Sensoren wird als Energy Harvesting bezeichnet. Die Messdatenermittlung und drahtlose Übertragung wird durch energieeffiziente Mikrocontroller-Plattformen realisiert. Wegen der zufällig

auf tretenden Vibrationen und der Umweltbedingungen im Bahnbetrieb stellt sich die ganzheitliche Auslegung solcher Systeme als ingenieurtechnische Herausforderung dar.

Weitere Entwicklungsarbeit notwendig

Der vom Fraunhofer LBF entwickelte und auf der InnoTrans im September in Berlin gezeigte Sensor ist ein Funktionsmuster. Eine einsatzfertige Lösung muss hinsichtlich der hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit unter den rauen Betriebsbedingungen noch weiterentwickelt werden.

Diese Arbeiten führt das Fraunhofer LBF im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme, Förderschwerpunkt „Energieautarke Mobilität – Zuverlässige energieautarke Systeme für den mobilen Menschen“ (ES-ZüG), weiter.

Mit dem Projekt ESZüG soll erstmals eine automatisierte und energieautarke Instandhaltungsplanung für Güterwagen realisiert werden, um damit Bremsen, Radlager und die Laufleistung der Wagen überwachen zu können. Ein Assistenzsystem soll die Wartung im Schienengüterverkehr sicherer und effizienter machen sowie Mitarbeiter von manuellen, körperlich beanspruchenden Wartungsarbeiten entlasten. Gerade ältere Mitarbeiter profitieren davon und sind so länger arbeitsfähig. Die Informationen zum Wagenzustand werden über eine zu entwickelnde Mensch-Maschine-Schnittstelle vermittelt.

Informationen: Dipl.-Ing. Michael Koch, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, michael.koch@lbf.fraunhofer.de, Darmstadt, www.lbf.fraunhofer.de

GEDO VORSYS MEHR PRODUKTIVITÄT BEIM VORMESSEN

Mithilfe von Trimble Positionierungslösungen werden Sie den steigenden Anforderungen der Eisenbahnindustrie schnell und präzise gerecht.

Trimble GEDO Vorsys für Gleisstopfarbeiten:

- Aufzeichnung der dreidimensionalen Gleislage, Spurweite und Überhöhung in einem Arbeitsschritt
- Schnellere Gleisstopfarbeiten durch zügige Datenübertragung zur Maschine
- Bewährtes Sehnungsverfahren für eine hohe innere Genauigkeit
- Schnelle Entnahme der Wagen aus dem Gleis bei Baustellenverkehr

Erfahren Sie mehr unter www.trimble-railway.com

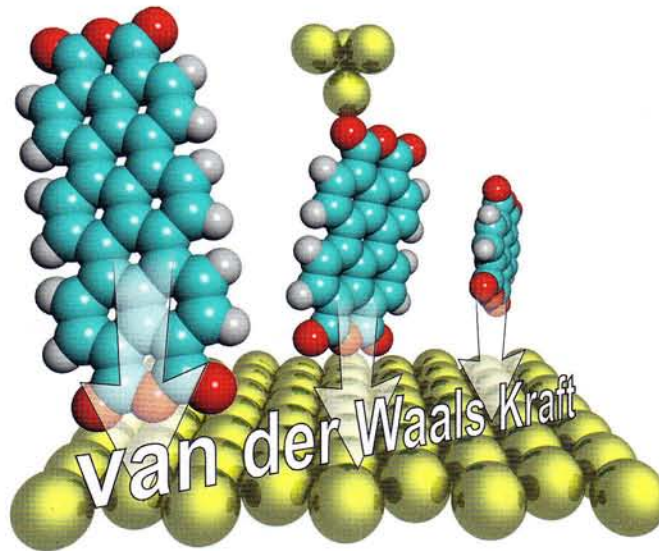


Van-der-Waals-Kraft neu vermessen

Die Van-der-Waals-Kräfte wirken auf alle Arten von Materie ein. Wie stark sie einzelne Moleküle an eine Oberfläche binden, haben Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich mit einem neuen Messverfahren nun erstmals experimentell bestimmt. Mit dem Rasterkraftmikroskop konnten sie nachweisen, dass die Kräfte nicht nur mit der Molekülgröße ansteigen, sondern sogar überproportional dazu anwachsen.

Obwohl vor rund 150 Jahren entdeckt, ist die Van-der-Waals-Kraft nach wie vor nur sehr schwierig zu bestimmen, wenn es um die Vorhersage des Verhaltens von Festkörpern, Flüssigkeiten und Molekülen geht. Präzise Messungen waren bisher nur für einzelne Atome oder makroskopische Objekte möglich. Von besonderer Bedeutung sind die Van-der-Waals-Kräfte jedoch gerade im mittleren Größenbereich, wo sie das Verhalten komplexer Moleküle, etwa von Biomolekülen und Proteinen, maßgeblich mitbestimmen. Sie sind auch verantwortlich für die Funktion von bestimmten Klebstoffen und stecken hinter der erstaunlichen Haftkraft von Geckos, die dank dieser Kräfte sogar eine glatte Wand hochgehen können.

„Mit unserer Methode konnten wir die Van-der-Waals-Kraft für einzelne Moleküle erstmals kontinuierlich über eine größere Distanz bestimmen“, berichtet Dr. Christian Wagner. Die gemessenen Werte stimmen mit theoretischen



Schematischer Versuchsaufbau: Beim Ablösen verschiedenartiger Moleküle von der Metalloberfläche ließen sich die Van-der-Waals-Kräfte durch Frequenzänderungen an der Spitze des Rasterkraftmikroskops ermitteln.

Vorhersagen überein, denen zufolge die Bindungsstärke mit der dritten Potenz des Abstands abnimmt – was die äußerst geringe Reichweite der Wechselwirkung erklärt. Zudem zeigte sich: Je größer das Molekül, desto stärker ist auch die Anziehung zur Oberfläche. Tatsächlich ist dieser Effekt sogar noch etwas stärker als einfache Modelle nahelegen, und auch, als man intuitiv meinen könnte. „In der Regel wird nur die Wechselwirkung aller beteiligten Atome addiert. Doch die Van-der-Waals-Kräfte, die wir gemessen haben, gehen um etwa zehn Prozent darüber hinaus“, erklärt der Physiker vom Jülicher Peter Grünberg Institut.

Stärkere Bindung durch Bewegungsspielraum

Der Grund für die überproportionale Zunahme: Die Van-der-Waals-Kraft geht, vereinfacht gesagt, darauf zurück, dass

sich die Elektronen in der Hülle von Atomen und Molekülen, ausgehend von Quantenfluktuationen, derart verschieben, dass es zu einer schwachen elektrischen Anziehung kommt. Bei größeren Molekülen sind aber nicht nur insgesamt mehr Atome beteiligt, auch jedes einzelne Atom leistet einen stärkeren Beitrag.

„Da große organische Moleküle oftmals Elektronenwolken ausbilden, die sich über das gesamte Molekül erstrecken, bieten sie den Elektronen deutlich mehr Bewegungsfreiraum als ein einzelnes Atom“, erklärt der Leiter der Jülicher Nachwuchsgruppe Dr. Ruslan Temirov. „Daher lassen sie sich auch leichter verschieben, was die elektrische Anziehung überproportional erhöht.“

Kraftmessung mit Stimmgabel

Für die Messungen hefteten die Wissenschaftler komplexe

organische Kohlenstoffverbindungen, die sie auf einer Metalloberfläche angelagert hatten, an die Spitze eines Rasterkraftmikroskops. Diese hatten sie ihrerseits an einem Schwingungssensor befestigt, sodass sich die Spitze ähnlich wie eine winzige Stimmgabel sehr schnell hin und her bewegt. Beim Ablösen der Moleküle von der Oberfläche verändert sich diese Schwingungsfrequenz und lässt Rückschlüsse auf die Van-der-Waals-Kräfte zu, auch dann, wenn sich die Spitze bereits einige Moleküllängen (ca. 4 Nanometer) von der Oberfläche entfernt hat.

Die ermittelten Werte sind insbesondere für Simulationsrechnungen mittels Dichtefunktionaltheorie interessant, deren Entwicklung 1998 mit dem Nobelpreis gewürdigt wurde. Das Verfahren ist die heute am häufigsten verwendete Methode zur Berechnung von strukturellen, elektronischen und optischen Eigenschaften von Molekülen und Festkörpern, hat aber trotz vieler Vorteile immer noch Probleme, die Van-der-Waals-Kräfte korrekt vorherzusagen.

Originalpublikation:

Non-additivity of molecule-surface van der Waals potentials from force measurements; C. Wagner, N. Fournier, V. G. Ruiz, C. Li, K. Müllen, M. Rohlfing, A. Tkatchenko, R. Temirov, and F. S. Tautz; Nature Communications (published online 26 November 2014); DOI: 10.1038/ncomm6568

Informationen: Dr. Christian Wagner, Peter Grünberg Institut, Functional Nanostructures at Surfaces (PGI-3), Forschungszentrum Jülich, Tel. 02461/61-3538

c.wagner@fz-juelich.de
www.fz-juelich.de/pgi/pgi-3



Joachim Hecker:

Was ist Rost? Was ist Korrosion?

Experiment: Münze zerfrisst Alufolie

Schwierigkeitsstufe:

L

Versuchsdauer:
1 Woche



Was steckt dahinter?
Schaut selbst!
Ihr braucht dazu:

- 1 kleine Schüssel
- Alufolie
- 1 5-Cent-Münze
- etwas Wasser
- ein wenig Salz

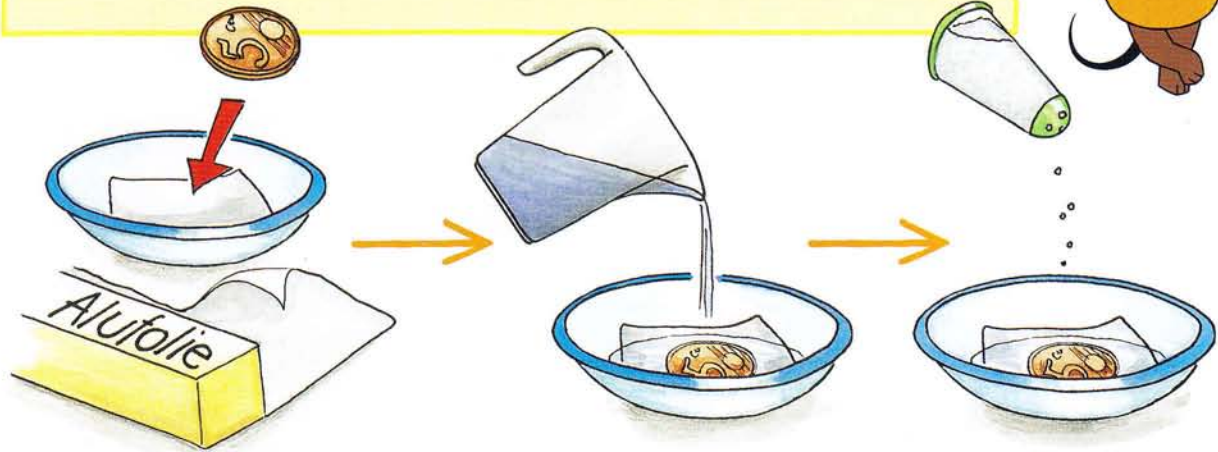
Eisen ist ein hartes Material, trotzdem reagiert es empfindlich auf die Umgebung. Bei Feuchtigkeit verbindet es sich mit Sauerstoff zu rotbraunem Eisenoxid, dem sogenannten Rost. Eisenoxid ist porös und daher nicht annähernd so fest und so stabil wie Eisen. Es ist wasser- und luftdurchlässig, sodass das Eisen unter

dem Rost weiterrostet. Der Vorgang des Rostens ist eine spezielle Form von **Korrosion**. Mit diesem Begriff umschreiben Fachleute alle Veränderungs- und Verschleißprozesse – von Metallen, Holz, Stein und vielen anderen Materialien.



Und so geht das Experiment:

Legt ein Stückchen Alufolie in die Schüssel und gebt das 5-Cent-Stück darauf. Dann füllt ihr so viel Wasser ein, dass das 5-Cent-Stück bedeckt ist. Zum Schluss gebt ihr noch einige Körnchen Salz aus dem Salzstreuer ins Wasser. Jetzt heißt es abwarten und Tee trinken für diesen Langzeitversuch.



Was ist passiert? Und wie kommt es dazu?

Wenn ihr das 5-Cent-Stück nach 1 Tag anhebt, könnt ihr sehen, dass sich sein Rand auf der Aluminiumfolie abgebildet hat: Dort ist das Aluminium schwarz. Und wenn ihr nach 1 Woche das 5-Cent-Stück aus der Schüssel nehmt, werdet ihr euch wundern: Es hat ein kreisrundes Loch in die Aluminiumfolie gefressen.

Kupfer, Aluminium und Salzwasser bilden gemeinsam ein sogenanntes galvanisches Element – das ist eine einfache Batterie. Dadurch fließt ein geringer Strom zwischen den beiden Metallen. Der löst das Aluminium dort auf, wo es mit dem Kupfer in Kontakt kommt. Das ist vor allem der überstehende Rand der Kupfermünze, der auf dem Aluminium aufliegt. Ist die Aluminiumfolie unter dem 5-Cent-Stück etwas gewölbt und berührt



die Münze deshalb auch an anderen Stellen, entstehen auch dort Löcher in der Alufolie.

Das Aluminium ist korrodiert.

Das Wasser aus dem Versuch ist leicht giftig, weil Metall darin gelöst ist. Schüttet es in den Abguss und reinigt die Schüssel und eure Hände danach gründlich.

Münze zerfrisst Alufolie



Was bedeutet das für uns Menschen?

Dass Dinge nicht ewig halten, können wir am eigenen Körper feststellen: Wenn wir unsere Zähne nicht pflegen, bekommen sie Karies.

→ Man könnte auch sagen: Sie korrodieren, sie zersetzen sich und werden mit der Zeit zerstört. Kein Fahrrad hält ewig, kein Auto, keine Eisenbahn, kein Flugzeug, kein Haus. Umwelteinflüsse wirken sich auf Gegenstände aus und zerstören sie. Unser Leben lang kämp-

fen wir Menschen dagegen an. Wir pflegen und reparieren unsere Sachen und sorgen dafür, dass sie möglichst lange funktionieren. Trotzdem lässt sich die Korrosion nicht überall aufhalten. Weil Rohrleitungen, Bohrinseln, Industrieanlagen und Bauwerke korrodieren, entsteht jedes Jahr ein Schaden von 90 Milliarden Euro – allein in Deutschland.

Ganz schön spannend!

→ Er gilt als stabil und haltbar: Beton. Das ist ein genialer Baustoff, weil er fast jede Form annehmen kann, denn zuerst ist Beton flüssig, kann in Form gegossen werden und wird langsam, im Laufe einiger Tage, steinhart. Doch im Beton steckt Metall: Wenn ihr eine größere Baustelle betrachtet, könnt ihr dicke Metallstangen und -matten sehen, die in die gewünschte Form gebogen werden. Sie geben

dem Beton seine Stabilität, der drum herum gegossen wird. Gelangt jedoch Wasser durch den Beton zu den Stahlträgern, fangen diese an zu rosten. Rost aber »arbeitet«, denn er braucht zweieinhalb Mal so viel Platz wie das reine Metall und drückt den Beton allmählich auseinander. So können im Beton Risse entstehen und letztlich ganze Betonstücke abplatzen.



Schon gewusst?

Auch ein Schiffsrumpf aus Metall wird im Wasser angegriffen, vor allem im salzigen Meerwasser. Dabei bildet sich – ganz ähnlich wie im Experiment – ein galvanisches Element. Das lässt sich zwar nicht vermeiden, aber vermindern. Dazu werden am Schiffsrumpf sogenannte »Opferanoden« angebracht. Das sind kleine Metallstücke, die sich dann anstelle des Schiffs auflösen, also geopfert werden. Ziemlich raffiniert!



Münze zerfrisst Alufolie

Wissenschaftlern auf die Finger geguckt

Auch in unserem Körper findet Korrosion statt – das merken Menschen, wenn sie älter werden. Die Gelenke etwa verschleiben und müssen im Extremfall gegen künstliche ausgetauscht werden. Wenn eure Großeltern dann neue Hüft- oder Kniegelenke bekommen, müssen sie große Operationen über sich ergehen lassen. Deshalb soll das neue Gelenk möglichst lange halten, am besten lebenslang. Doch im Körper verschleißt oder »korrodiert« auch das beste Ersatzgelenk. Damit das möglichst langsam geschieht, forschen Wissenschaftler daran, besonders harte, widerstandsfähige Oberflächen für die Gelenkköpfe und deren Gegenstücke, die Gelenkpfannen, zu entwickeln.

Für kleine Forscher

Wenn ihr zu Hause Silberbesteck habt, werdet ihr feststellen, dass dies mit der Zeit schwarz anläuft und nach einiger Zeit dreckig und unansehnlich aussieht. Dann könnt ihr die Elektrochemie zu Hilfe nehmen – ganz wie in eurem Experiment: Tut etwas Aluminiumfolie in das Spülbecken und legt das Silberbesteck darauf. Dann streut ihr einen gestrichelbes Wasser hinzu, bis alle Besteckteile mit Wasser bedeckt sind. Nun geschieht etwas Eigenartiges: Wie von Zauberhand verschwindet der schwarze Belag von dem Silber und es glänzt wie neu. Nur die Alufolie leidet. Sie bekommt schwarze Flecken.



Ganz schön ausgefuchst

Die Korrosion von Landschaft nennen Wissenschaftler »Erosion«. So wie Bauwerke von Menschenhand vom Zahn der Zeit angenagt werden, verändern sich ganze Gegenden durch das Wetter. Regenwasser spült Erdboden fort in die Flüsse. Das Flusswasser wäscht das Flussbett aus, sodass sich über viele Jahre hinweg der Flussverlauf ändert. Wind schleift Steine und Felsen wie mit Schmirgelpapier ab, und Hitze und Frost lassen etwa im Gebirge Felsen platzen und als Gesteinslawine zu Tal stürzen. So nutzt sich die Erdoberfläche ab und verändert sich stetig.



Münze zerfrisst Alufolie

Dieses Experiment wurde dem Buch »Frag doch mal ... die Maus! Spannende Experimente zum Ausprobieren, Forschen und Staunen« (ISBN: 978-3-570-13987-5) von Joachim Hecker mit Bildern von Bettina Reich entnommen. Wir danken dem cbj Verlag für die Genehmigung zum Abdruck.



Ingenieur Forum

Themenvorschau

Ingenieur forum 1/2015

Maschinenbau/Anlagentechnik



- Umformtechnik
- Automatisierungstechnik
- Produktionstechnik
- Verfahrenstechnik
- Industrie 4.0
- Verbindungstechnik



Redaktionsschluss: 24. Januar 2015

Anzeigenschluss: 24. Januar 2015

Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, Osnabrück-Emsland und Westfälischen VDI-Bezirksverein

Herausgeber:

VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein, VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein, VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland, VDI Westfälischer Bezirksverein vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion:

Dr.-Ing. Almuth-Sigrun Jandel, (AJA) V.i.S.P. Chefredakteurin, Münsterländer BV
Theodor-Storm-Straße 31, 48165 Münster
Telefon : 02501 / 13692, Telefax: 02501 / 27055, e-mail: A-S.Jandel@t-online.de
Dagmar Rose, (DR), rose.dagmar@arcor.de
Annelie Zopp, Bergischer BV (ZP), N.N., Bochumer BV, N.N., Emscher-Lippe BV
Uta Wingerath, Lenne BV (UW), N.N., BV Osnabrück-Emsland, Manfred Pohl, Westfälischer BV (MP)

Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur
Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Mainzer Straße 31, 55411 Bingen
Tel. 06721 / 49512-0, Fax: 06721 / 1 62 27, E-Mail: m.hassinger@publicverlag.com
Es gilt die Anzeigenpreisliste gültig ab 2010.

Druck:

Hötzel, RFS & Partner GmbH, Boschstraße 1, 48703 Stadtlohn

Auflage: 15.000 tatsächlich verbreitete, 15.000 abonnierte Auflage

Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,00 Euro inkl. MwSt. und Versand

Mitglieder der oben genannten VDI Bezirksvereine erhalten das Ingenieur forum im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

HOCHLEISTUNG | PRÄZISION | ZUVERLÄSSIGKEIT

Plasser & Theurer



Weichenstopfen leichter gemacht

Die neue Kontinuierliche für alle Streckenklassen. Die Unimat 09-4x4/4S setzt die Serie unserer wirtschaftlichen, kontinuierlichen und material-schonenden Universalstopfmaschinen erfolgreich fort. Das kompakte Design ermöglicht zusätzliche Streckenklassen, die neue Steuerung Plasser Intelligent Control P-IC 2.0 erlaubt eine ergonomische Bedienung, der elektronische Datenrecorder DRP sichert die präzise Dokumentation der Arbeitsergebnisse.

