

iq journal

Chance für Wirtschaft und Umwelt: Ressourceneffizienz gestalten



5

Salzgitter Flachstahl:

Ausgezeichnete Effizienz im integrierten Hüttenwerk



10

Erfahrungswerkstätten:

Effizienz-Workshops für mittelständische Unternehmen



18

Mitgliederversammlung:

Bühne frei für unsere verdienten Mitglieder

ZUR SACHE

2 editorial

Zur Sache

3 titel

Unser Thema 2014: Ressourceneffizienz
Efficiency Award für Salzgitter Flachstahl
RKW-Geschäftsführerin im Interview
Erfahrungswerkstätten für KMU
Kompetenzzentrum: Wissen und Projekte
Für Umwelt, Beschäftigung und Wohlstand

16 porträt

Ingenieurpersönlichkeit Robert Bosch

18 intern

Unsere Jahresmitgliederversammlung
Abschluss des Themenjahres 2013
Eisenbahn in unserer Region
Auftakt von „Luftfahrt der Zukunft“
Erfolg mit Mathe!
Rekordflugzeug aus Papier
suj Braunschweig in Magdeburg
Vortrag des Jahres mit Prof. Beck
Mit Strahlendosimeter in die Tiefe

28 termine & gratulationen

Veranstaltungen im 2. Quartal 2014
Gratulationen
Neuzugänge

iQ-JOURNAL 3/2014

Das IQ-Journal 3/2014 erscheint
Ende Juni. Anregungen und Beiträge an:
redaktion@vdi-bs.de.
Redaktionsschluss ist der
19. Mai 2014.



*Harald Bachem, Vorsitzender VDI
Braunschweiger Bezirksverein*

Liebe Leserinnen und Leser,

das neue Image-Projekt des VDI in Düsseldorf heißt „Die Zukunft kann kommen“. Mir gefällt dieser Titel. Weil er sich hervorragend als Leitsatz für den Unternehmungsgeist eignet, der unseren Bezirksverein erfasst hat:

- Gemeinsam mit Partnern aus Politik, Wirtschaft und Hochschule zeigen wir den Menschen, wie wichtig Ingenieurinnen und Ingenieure für unsere Region sind. Unser frisch gewählter stellvertretender Vorsitzender Josef Thomas leitet dieses Projekt mit Namen „Ingenieurregion“.
- Zum zweiten Mal veranstalten wir ein Themenjahr, um Mitglieder für die Vereinsarbeit zu gewinnen. Es heißt „Ressourceneffizienz gestalten“. Unser Projektleiter: Professor Holger Brüggemann.
- André Kandzia erstellt Angebote, in denen es nicht nur um Technik und Wissenschaft geht, sondern auch um die besondere Lebenssituation junger Familien von Ingenieurinnen und Ingenieuren.
- Um Mädchen und Jungen für Technik zu begeistern, arbeitet unsere neue Referatsleiterin für Kinder- und Jugendarbeit Johanna Hickmann Hand in Hand mit der Autostadt Wolfsburg; mit Dr. Uwe Groth, Vorsitzender unseres Landesverbands, planen wir die Schülermesse „Technik verbindet“; und auch mit Blick auf den „Tag der Technik“ im kommenden Jahr stehen wir in den Startlöchern: Unter dem Dach des Arbeitskreises Agrartechnik werden in Zusammenarbeit mit dem TU-Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge neue Ideen entwickelt.
- Unter Federführung von Felix Krause-Willenberg etablieren wir eine Präsenz der Studenten und Jungingenieure des VDI an der Ostfalia Hochschule.
- Der neu gegründete Arbeitskreis Bahntechnik unter Leitung von Rüdiger Wendt legt seine besucherstarke Vortragsreihe über den Schienenverkehr in der Region wieder auf.

Diese Liste ist nur eine Auswahl von vielen Aktivitäten unseres Bezirksvereins, den ich auf seinem spannenden Weg in die Zukunft begleiten darf. Auf der Mitgliederversammlung am 14. März haben Sie mir das Vertrauen für den Vereinsvorsitz geschenkt – dafür herzlichen Dank. Es war ein schöner, ereignisreicher Abend, über den wir in diesem IQ-Journal ausführlich berichten.

Eine interessante und informationsreiche Lektüre wünscht Ihr

Im Zentrum des Themenjahres: Ressourceneffizienz gestalten

Warum Ingenieure besonders gefordert sind

Die Ressourceneffizienz ist einer der Schlüssel, um die Wettbewerbsfähigkeit von Deutschland zu sichern und langfristig ein nachhaltiges Wirtschaften zu ermöglichen. Deswegen hat der Braunschweiger VDI Bezirksverein in Kooperation mit der Allianz für die Region und der Niedersächsischen Lernfabrik für Ressourceneffizienz (NiFaR) den Leitgedanken „Ressourceneffizienz gestalten“ zum Mittelpunkt des Themenjahres 2014 gemacht.

Der Begriff „Effizienz“ leitet sich vom lateinischen Wort „efficientia“ ab und bedeutet Wirksamkeit. Die DIN EN ISO 9000 definiert Effizienz als das „Verhältnis von erreichtem Ergebnis zu eingesetzten Ressourcen“. Je nach Berücksichtigung der eingesetzten Ressourcen können die Energieeffizienz und die Materialeffizienz als Teilbereiche der Ressourceneffizienz betrachtet werden. Die folgenden Hefte des IQ-Journals werden diese Themenbereiche als Schwerpunkte aufnehmen.

Das Thema Energieeffizienz taucht in den Medien im Zusammenhang mit

der Diskussion um die Energiewende in Deutschland auf. Allerdings liegt der Fokus der öffentlichen Diskussion eher auf der Energieerzeugung und -verteilung und stellt diese vor allem mit ihren Problemen dar. In den Medien werden besonders häufig die hohen Energiekosten für Privatverbraucher, nicht an das Verteilernetz angeschlossene Offshore-Windanlagen oder Proteste gegen neue Windparks und Überlandleitungen diskutiert. Die Energieeffizienz, als eine der wesentlichen Säulen der Energiewende, wird leider viel zu selten behandelt. Dabei liegt hier ein enormes Potential, welches genutzt werden sollte.

Sparpotenzial in allen Bereichen

Effizienter mit Energie können wir in allen Bereichen umgehen, in denen Energie verbraucht wird. In privaten Haushalten wird der größte Teil der Energie für die Raumheizung aufgewendet. Durch eine verbesserte Isolierung, insbesondere von Altbauten, lässt sich in diesem Bereich noch viel Energie einsparen. Effizientere Motoren, Leichtbau und die Förderung des öffentlichen Verkehrs sind Ansätze,

um den Energieverbrauch im Bereich Transport und Verkehr zu senken. Auch in den Bereichen Industrie und verarbeitendes Gewerbe sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, die in Summe mit 46 Prozent die Sektoren mit dem größten Energieverbrauch darstellen (Abb. 1), liegen noch erhebliche Potenziale.

Das Institut für Produktionstechnik der Ostfalia Hochschule führt Projekte in Unternehmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Produktionsprozessen durch. Verbesserungen in der Drucklufteffizienz, durch effizientere elektrische Antriebe, Bereitstellung von Prozesswärme, in der Heizungs- und Belüftungstechnik, effiziente Beleuchtungstechnik und durch effizientere Werkzeugmaschinen, zeigen Einsparpotenziale von 30 Prozent des Energieverbrauchs auf, ohne dass ein Teil weniger produziert wird.

Bislang beträgt der Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten in den meisten Unternehmen weniger als 5 Prozent. Betrachtet man allerdings den prognostizierten Zuwachs des Energieverbrauchs in China und zunehmend auch in Indien (Abb. 2), kann man davon ausgehen, dass die Kosten für Energierohstoffe in den nächsten Jahren noch deutlich steigen werden und damit auch der Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten in den Unternehmen.

Unternehmen brauchen mehr Anreize für Investitionen

Investitionen in energieeffiziente Technologien führen in der Regel zu einer verbesserten Produktivität und damit auch zu einer Verbesserung der Wettbewerbs-

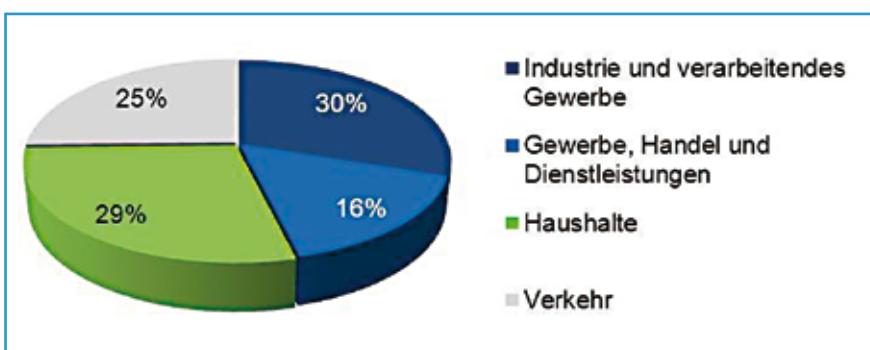


Abbildung 1: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren in Niedersachsen. Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz.

TITEL

fähigkeit der Unternehmen! Die Politik sollte daher das Thema Energieeffizienz stärker in den Vordergrund rücken und Anreize für Investitionen in energieeffizientere Prozesse bieten. Ein Ansatz hierzu stellen Lernfabriken dar, wie beispielsweise die NiFaR in Wolfenbüttel. Die NiFaR stellt Ergebnisse aus aktuellen Forschungen zur Ressourceneinsparung in Produktionsprozessen dar und bietet Mitarbeitern aus Unternehmen die Möglichkeit, Einsparpotenziale zu erleben.

Die Materialeffizienz hat für Unternehmen schon immer einen höheren Stellenwert gehabt, da laut Statistischem Bundesamt der Anteil der Materialkosten an den Gesamtkosten mit ca. 45 Prozent deutlich höher als der Anteil der Energiekosten ist. Ein Einfluss wird zukünftig hinzukommen, der bis dato in dieser Form nicht da gewesen ist: Die natürlichen Quellen einzelner Rohstoffe werden innerhalb einer Menschengeneration zu Ende geben. Dazu zählen nach einer Studie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung Silber, für das eine Reichweite aller bekannten und geschätzten Ressourcen und Reserven von 28 Jahren angegeben wird oder Zinn, für das die Basisreservenreichweite auf 36 Jahre geschätzt wird. Einhergehen mit der Verknappung dieser Rohstoffe werden



Ausgediente Handys als Rohstoffquelle.

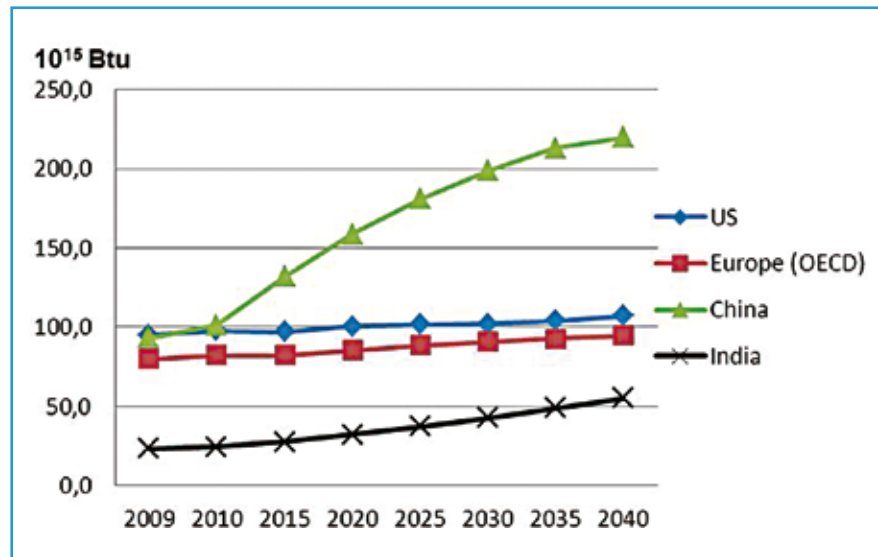


Abbildung 2: Prognostizierte Entwicklung des Energieverbrauchs in ausgewählten Ländern. Quelle: US Energy Information Administration

höhere Preise, die infolge zunehmender Spekulation stark fluktuieren werden.

Für Deutschland als rohstoffarmes Land bedeutet dies, dass dem Recycling in Zukunft eine noch höhere Bedeutung zukommen wird. Mit dem Export von ausgedienten Elektrogeräten zur Zerlegung vergeben wir die Chance, diese Rohstoffe in Deutschland wieder dem Stoffkreislauf zu zuführen. Dabei ist das Potenzial erheblich: In einer Tonne alter Mobilfunktelefone befindet sich mit 250 Gramm 50-mal so viel Gold wie in einer Tonne gefördertem Gold.

Ohne Effizienz wird es in Zukunft nicht gehen

Ein verstärktes Recycling alleine wird nicht ausreichen, um den zukünftig steigenden Rohstoffbedarf zu decken. Bis 2050 könnte beispielsweise der Bedarf an Metallen auf das Fünf- bis Zehnfache des heutigen Bedarfs steigen. Sowohl aus ökonomischer wie auch aus ökologischer Sicht wird eine Verbesserung der Materialeffizienz dringend erforderlich sein. Ansätze dazu bieten die recycling- bzw. ressourceneffizienzgerechte Produktgestaltung (Design for Recycling, Design for Resource Efficien-

cy), das Life Cycle Assessment (LCA) sowie Stoffstromanalysen oder ein nachhaltiges Wertstromdesign zur Verbesserung der Materialeffizienz in Produktionsprozessen.

Neue Produktionsverfahren bieten weitere Ansätze zur Materialeinsparung. Die Substitution spanender Fertigungsverfahren durch umformende Verfahren kann Material und Energie einsparen. Generative Fertigungsverfahren (dazu zählen beispielsweise 3D-Drucker), bei denen Produkte schichtweise aufgebaut werden, werden neue Möglichkeiten für eine materialeffiziente Produktgestaltung zur Verfügung stellen.

Die Bedeutung der Ressourceneffizienz wird zukünftig weiter zunehmen. Insbesondere Ingenieure sind gefordert, die Potenziale zur Verbesserung der Ressourceneffizienz zu erschließen. Damit leisten sie einen Beitrag, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft zu verbessern und gleichzeitig die ökologischen Anforderungen auch zukünftiger Generationen zu berücksichtigen.

Prof. Dr.-Ing. Holger Brüggemann VDI, Vorstand Niedersächsische Lernfabrik für Ressourceneffizienz e.V. (NiFaR)

Salzgitter Flachstahl: Energie sparen in allen Bereichen

Ausgezeichnete Effizienz im integrierten Hüttenwerk

Für ihr Projekt EnergieEffizienz (EE) ist die Salzgitter Flachstahl GmbH (SZFG) im November 2013 von der Deutschen Energie Agentur (dena) mit dem Energy Efficiency Award ausgezeichnet worden. In ihrer Begründung für die Vergabe des ersten Preises lobte die Jury neben der strategischen Herangehensweise eine Reihe teils innovativer Einzelmaßnahmen.

Die effiziente Verwendung von Energie ist wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung schon immer Bestandteil der Unternehmensstrategie der SZFG. So wurden auch schon vor dem EE-Projekt Energieeffizienzmaßnahmen entwickelt und umgesetzt sowie die energieeffiziente Steuerung von Energieströmen, die Einhaltung von Leistungsspitzen und spezifische Energieverbräuche rund um die Uhr überwacht.

2008 wurden die Energiebetriebe der SZFG von der technischen Geschäftsführung aufgefordert, ein Konzept zu erstellen, um das Thema Energieeffizienz strukturiert und mit aller Kraft neu anzugehen. Schnell wurde klar, dass ein entsprechendes Konzept primär Verantwortlichkeiten und Ressourcen beschreiben musste, da der Weg zu mehr Energieeffizienz ab dem „Basislager“, welches man zuvor erreicht hatte, nur mit guter Kondition und vielen kleinen Schritten nachhaltig angegangen werden konnte.

Im Jahr 2009 fiel dann der Startschuss im Pilotbetrieb Warmwalzwerk. Erste Ideen zur Energieeffizienzsteigerung wurden in einem Arbeitskreis, bestehend aus Mitarbeitern der Produktion, der In-



Spitzenwerte in Sachen Leistung: Gichtgas-Entspannungsturbine am Hochofen B.

standhaltung und der Energiewirtschaft, zusammengetragen und aus energie-wirtschaftlicher Sicht bewertet. Nach der Präsentation der ersten Ergebnisse vor dem Projektleitungskreis unter Führung der technischen Geschäftsführung wurde das Projekt auf das Stahlwerk ausgeweitet. Ende 2009 gab es dann einen ersten hüttenweiten Aufruf.

Team aus Energiewirtschaft, Produktion, Instandhaltung

Heute sieht die Projektorganisation so aus, dass alle sechs Produktionsbereiche der SZFG über mindestens eine Arbeitsgruppe verfügen. Die Zusammensetzung der Arbeitsgruppen aus Verantwortlichen der Produktion und der Instandhaltung unter Koordination eines Ingenieurs der Energiewirtschaft hat sich bewährt. Sind größere Einzelmaßnahmen innerhalb des Gesamtprojekts umzusetzen, werden gesonderte Projektteams gebildet.

Für die Verwaltung der Projekt-Maßnahmen wurde eine Datenbank aufgebaut, die sich an die individuellen, stetig wachsenden Ansprüche unkompliziert anpassen lässt. In dieser Datenbank werden alle Ideen und Maßnahmen aufgenommen und mit einem Status versehen. Ende 2013 fasste die Datenbank 259 beschriebene und bewertete EE-Maßnahmen. 140 Projekte wurden bis dahin erfolgreich umgesetzt. Mit Stand 17. Januar 2014 ergibt sich seit Einführung des Projekts in Summe der nachgewiesenen Einzelmaßnahmen eine Einsparung von rund 5.400 TJ Primärenergie, was einer CO₂-Reduktion von 300.000 t entspricht.

Welche Maßnahmen haben zu diesem Erfolg einen wichtigen Beitrag geleistet? Salzgitter Flachstahl betreibt zur Roheisengewinnung zwei Hochöfen,

Fortsetzung auf Seite 6

TITEL

die mit einem Gegendruck von rund 3 bar betrieben werden. Mit der Installation einer Entspannungsturbine kann ein Teil der aufgebrachtenergie zurückgewonnen werden. Dies beweist die neue Entspannungsturbine am Hochofen B.

Folgt man der Definition von „Wind“ als Luftströmung vom hohen zum niedrigen Druck, ist die Entspannungsturbine eine echte Windkraftanlage und ersetzt einen ganzen Windpark: Ein Windrad mit einer Leistung von zwei Megawatt erzeugt an einem guten Küstenstandort pro Jahr rund vier GWh Strom; die Entspannungsturbine am Hochofen B erbringt im Mittel eine Leistung von rund 8,5 MW. Spitzenwerte bis zu 12 MW sind möglich. Im Jahr 2013 wurde so eine Strommenge von 58,4 GWh gewonnen. Etwa ein Drittel der für die Druckerzeugung benötigten Verdichterenergie kann so zurückgewonnen werden. Die Technik kann grundsätzlich überall dort eingesetzt werden, wo Gase mit relativ gleichmäßigem Volumenstrom von einem höheren auf ein niedriges Druckniveau entspannt werden.

Hohe Verfügbarkeit, schnelles An- und Abfahren

Die Anlage, die Z&J Technologies schlüsselfertig innerhalb von 20 Monaten nach Auftragsvergabe gebaut hat, verfügt über eine dreistufige Turbine, die auch bei Teillast effizient arbeitet. Aufgrund der vergleichsweise geringen Drehzahl werden lange Wartungsintervalle und Standzeiten der einzelnen Komponenten erwartet.

Seit Dezember 2013 wird die Entspannungsturbine zur Lieferung von negativer Minutenreserve genutzt. Aufgrund ihrer hohen Verfügbarkeit und der schnellen An- und Abfahrsteuerung war die erforderliche Präqualifikation kein Hindernis. Kommt das Signal vom Übertragungsnetzbetreiber, erfolgt die Abschaltung der Stromerzeugung innerhalb von 15 Minuten. Auch das Anfahren der Turbine und die Wieder-



Spart jede Menge Energie: der neue Torpedopfannenaufheizstand.

aufnahme der Stromerzeugung benötigt nicht mehr Zeit. So unterstützt die CO₂-freie Stromerzeugung den Ausbau der Erneuerbaren Energien, ohne selbst vom EEG gefördert zu werden.

Ein weiterer wichtiger Schritt: In den Bereichen des Kaltwalzwerkes und der Oberflächenveredelung sind ca. 1.400 Erdgas-Hellstrahler mit einer Leistung von insgesamt ca. 35 MW installiert, die vor der Umsetzung der Projektmaßnahme pro Jahr ca. 330.000 GJ Energie verbraucht haben. Im Zuge des EE-Programms wurden für den Bereich Kaltflach die erdgasbetriebenen Heizstrahler als Verbraucher mit Optimierungspotential identifiziert. Ziel hierbei war es, die Beheizung bezüglich der Oberflächenkorrosion von unverzinkten Coils zu optimieren sowie eine mögliche Verbrauchsoptimierung zu identifizieren um Erdgas einzusparen.

Ab September 2009 bis zum Jahresende wurden folgende konkrete Maßnahmen umgesetzt:

- Umstellung der Heizungssteuerung (Thermostat oder Feuchte)
- Zugangssicherung der Steuerkästen
- Einheitliche Temperaturgrenzen
- Temperaturüberwachung der Lagerflächen (manuell und automatisiert) und

Übergang zu einer kontinuierlichen Klimaüberwachung

- Warnhinweise für Rolltore (akustisch und optisch)

Die einmalige Investition lag bei ca. 75.000 Euro externen Kosten. Der Erdgasverbrauch konnte durch die Optimierung um rund 30 Prozent \approx 100.000 GJ/a reduziert werden.

Auch der Einsatz von Rekuperatoren bei Hochtemperaturprozessen hat sich positiv ausgewirkt. Flüssiges Roheisen aus dem Hochofenprozess wird in sogenannten Torpedopfannen zur Weiterverarbeitung über die Schiene zum Stahlwerk transportiert. Bevor Torpedopfannen nach längeren Wartungen bzw. Zustellungen des Feuerfestmaterials wieder dem Betrieb zugeführt werden können, muss ihr Feuerfestfutter auf eine Betriebstemperatur von ca. 1.200 Grad Celsius gebracht werden. Ansonsten würde das Futter beim Einfüllen des ca. 1.400 Grad Celsius heißen Roheisens zerstört werden. Zur Erhitzung des Futters wird im Torpedopfannenaufheizstand ein Brenner von oben in die Öffnung der Torpedopfannen gefahren. Der Brenner wird mit Koksgas betrieben. Die vom Brenner erzeugte Flamme gibt über Wärmestrahlung die zum Aufheizen notwendige Energie an das Feuerfestfutter ab.

TITEL



Das neue Pfannenfeuer nutzt das Wärmepotenzial des Abgases zur Brennluftvorwärmung.

Anfang 2010 wurde erkannt, dass größere Instandhaltungsmaßnahmen am Torpedopfannenaufheizstand anstehen. Eine Untersuchung der EE-Arbeitsgruppe Hochofen hat ergeben, dass mit einer neuen Brennertechnologie mit Rekuperatortechnik zur Wärmerückgewinnung große Energieeffizienzpotenziale gehoben werden könnten. So wurde beschlossen, die Instandsetzungskosten zu sparen und in den Bau eines neuen Torpedopfannenaufheizstandes zu investieren.

Der neue Torpedopfannenaufheizstand unterscheidet sich vom alten unter energetischen Aspekten maßgeblich in den Punkten Brennertechnologie, Abdichtung des Systems und Wärmerückgewinnung mittels Rekuperator. Über den Rekuperator wird dem Abgas Energie entzogen, um die Brennluft vorzuwärmen und somit zusätzlich Brennstoff einzusparen. Die Brennertechnologie des neuen Aufheizstandes hat durch die y-förmige Anordnung der Brennerdüsen zu einer verbesserten Wärmeverteilung innerhalb der Pfanne und einer verkürzten Aufheizdauer geführt.

Eine Auswertungsreihe hat gezeigt, dass der neue Torpedopfannenaufheizstand verglichen mit dem alten Aufheizstand rd. 62 Prozent Energie einspart. Dies entspricht einer jährlichen Ener-

gieeinsparung von rd. 16.700 GJ. Nach Aussagen des Herstellers gibt es weltweit kein vergleichbares Torpedopfannenfeuer, an dem ein Teil der Energie des Abgases zur Brennluftvorwärmung zurückgewonnen wird. Grund hierfür ist die aufwendige Absaugung und Führung des Abgases. Der reibungslose Betrieb des neuen Torpedopfannenaufheizstandes ab Dezember 2012 zeigt, dass mit dem Einsatz von Rekuperatoren bei vergleichbaren Anwendungen die Energieeffizienz deutlich gesteigert werden kann.

Im Bereich der Pfannenwirtschaft des Stahlwerks werden insgesamt 30 Gießpfannen gehandelt. Die Roheisen-/Stahlgießpfannen dienen dazu, das flüssige Produkt innerhalb des Stahlwerks zu transportieren. Vor dem Einsatz werden die Stahlgießpfannen auf eine Innenwandtemperatur von ca. 1.050 Grad Celsius aufgeheizt, um eine Zerstörung des Feuerfestmaterials zu verhindern und die Wärmeverluste für die weiteren Prozessschritte in Grenzen zu halten. Für die Stahlgießpfannen gibt es insgesamt acht Pfannenfeuer im Stahlwerk, die allesamt mit Koksgas betrieben werden.

Ende 2012 wurde ein Pfannenfeuer zur Aufheizung und Warmhaltung von Stahlgießpfannen neu gebaut und mit

einem Rekuperator ausgestattet. Zuvor wurde das 1.000 Grad Celsius heiße Abgas ungenutzt in die Atmosphäre abgegeben. Nun wird am neuen Pfannenfeuer ein Teil vom hohen Wärmepotenzial des Abgases zur Brennluftvorwärmung genutzt. Somit kann die zugeführte Brennluft auf rd. 480 Grad Celsius vorgewärmt werden. Verifiziert wurde diese Temperatur durch eine Messung der Abgastemperaturen vor und nach dem Rekuperator.

Über Teamwork zu mehr Energieeffizienz

Durch eine Messung der Verbrauchsmengen konnte ein Energieeinspareffekt von rd. 35 Prozent bzw. 9.100 GJ/a durch Brennluftvorwärmung und verbesserte Deckelabdichtung gegenüber einem alten Pfannenfeuer identifiziert werden. Neben den signifikanten Energieeinsparungen konnte der Lärmpegel maßgeblich reduziert und die Sicherheitsorgane und Regelstrecken an aktuelle Normanforderungen angepasst werden.

Fazit: Energieintensive Produktionen sind in der Regel aufgrund des hohen Einflusses der Energiekosten auf die Gestehungskosten bereits energetisch optimiert. Weitere Fortschritte in Sachen Steigerung der Energieeffizienz lassen sich nur durch engagierte Teamarbeit über Abteilungs- und Bereichsgrenzen hinweg realisieren. Das Infragestellen vorhandener Prozessabläufe und der Einsatz neuer Energietechniken bringen dennoch immer wieder einzelne, oft auch wirtschaftlich hochinteressante Einsparpotenziale ans Tageslicht. Um die Produktion stetig energieeffizienter zu gestalten, bedarf es nicht immer neuer bürokratischer Vorgaben und Richtlinien, sondern engagierte und gut ausgebildete Fachkräfte, den Rückhalt und Willen des Managements sowie Rahmenbedingungen, in denen langfristig und nachhaltig investiert werden kann.

Dipl.-Ing. Ralph Schaper, Leiter Energiewirtschaft, Salzgitter Flachstahl GmbH

TITEL

„Mit wenig Aufwand lässt sich viel

RKW-Geschäftsführerin Monika Opitz im Interview

Das RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft arbeitet seit 2009 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) an den Themen Material- und Energieeffizienz. Ziel ist es, diese Themen in die mittelständischen Unternehmen zu tragen und sie bei der Umsetzung von Projekten sowie der Beantragung von Fördermitteln zu unterstützen.

Für das RKW gehören diese beiden Effizienzarten unmittelbar zusammen, obwohl sie unterschiedliche Arten von Einsparmaßnahmen ermöglichen. So gibt es im Bereich der Energieeffizienz die sogenannten Querschnittstechnologien wie Beleuchtung, Heizung, Druckluft etc., die sich im Bereich Materialeffizienz so nicht wiederfinden. Dort sind die Maßnahmen eher sehr branchen- und produktionsspezifisch, wenn auch die Methoden und Instrumente übergreifend anwendbar sind. Doch die Reduzierung von Materialverlusten bedeutet zugleich in der Regel auch eine Reduzierung von Energieverlusten, da eingespartes Material eben nicht transportiert, gelagert, bearbeitet und entsorgt werden muss. Und die eingesetzten Energiearten sind ja auch häufig stofflicher Natur.

Inwieweit die Bedeutung der Ressourceneffizienz schon in den Köpfen von Chefs und Mitarbeitern kleinerer und mittlerer Unternehmen angekommen ist – darüber spricht RKW-Geschäftsführerin Monika Opitz im Interview.

Was weiß der Mittelstand über das Thema Ressourceneffizienz?

Der Stand der Betriebe in Sachen Ressourceneffizienz ist sehr unterschiedlich: 20 Prozent der Unternehmen sind sehr aktiv, 60 Prozent beschäftigen sich mit dem Thema, wenn es einen akuten Lei-



Monika Opitz, Geschäftsführerin RKW Niedersachsen.

endruck gibt, und 20 Prozent machen überhaupt nichts. Im Branchenvergleich ist die Situation ähnlich heterogen. Unternehmen mit einem hohen Materialeinsatz sind jedoch wesentlich weiter. Kunststoff- oder metallverarbeitende Betriebe, insbesondere der Maschinen- und Anlagenbau, die schwere Konstruktion oder der Sonderanlagenbau, haben die Nase vorn. Schwierig sind Materialeffizienzsteigerungen in Betrieben, die in feste Zulieferstrukturen eingebunden sind. Diese Unternehmen haben feste Vorgaben von ihren Kunden, welche Materialien sie einsetzen und welche Stärken sie verwenden müssen. Optimierungen sind dann zwar noch im Produktionsprozess möglich, nicht aber beim Produkt selbst.

Woran liegt es, dass sich nicht mehr Unternehmen mit dieser Thematik beschäftigen?

Ressourceneffizienz ist ein sehr erklärungsbedürftiger Begriff. Um Unternehmen zu erreichen, muss er in die

Sprache konkreter betrieblicher Problemlagen übersetzt werden. Für die produzierenden Betriebe haben ihre Kunden oberste Priorität. Die Suche nach Einspar- und Rationalisierungspotenzialen kommt erst an zweiter Stelle. Viele wissen auch einfach nicht, welche Einsparungen sie schon mit geringen oder ganz ohne zusätzliche Investitionen erzielen können. Da sich Ansatzpunkte für einen effizienteren Ressourceneinsatz durch den gesamten betrieblichen Wertschöpfungsprozess ziehen, muss es für das Thema eine Zuständigkeit geben – und die fehlt in kleineren Unternehmen häufig.

Also beruht die schwache Auseinandersetzung der Betriebe mit dem Thema in erster Linie auf Informationsmangel und fehlenden internen Zuständigkeiten?

Beide Aspekte hängen sehr stark miteinander zusammen. Ein Beispiel: In einem Maschinenbaubetrieb hat der Einkäufer hohe Materialmengen aus Asien bestellt und dafür großzügige Rabatte erhalten. Eine Rückkopplung mit der Produktion,

ob diese Mengen für die anstehenden Aufträge überhaupt benötigt werden, fand nicht

statt. Im Resultat quoll das Lager über und die vermeintlichen Einsparungen kehrten sich durch die hohe Kapitalbindung schnell ins Gegenteil. In anderen Betrieben sind erhebliche Kommunikationsbrüche zwischen Konstruktion und Produktion ausschlaggebend für ineffizienten Materialeinsatz.

Sind kleinere Unternehmen gegenüber größeren im Nachteil, wenn es um Ressourceneffizienz geht? Oder haben sie die besseren Karten?

Die größte Schwäche kleiner und mittlerer Unternehmen ist zugleich ihre größ-

„Ressourceneffizienz ist ein sehr erklärungsbedürftiger Begriff.“

TITEL

erreichen“

te Stärke. Je kleiner ein Unternehmen, umso geringer sind die Spielräume für einen flexiblen Personaleinsatz, sodass häufig die Kapazitäten fehlen, um das Thema Ressourceneffizienz ernsthaft zu bearbeiten. Andererseits haben kleine Unternehmen durch ihre geringere funktionelle Differenzierung auch weniger Reibungsverluste an den Schnittstellen. Hier sitzen alle Beteiligten an einem Tisch, vom Geschäftsführer über den Einkäufer bis hin zum Konstruktionsleiter. Die Kommunikation erfolgt direkt entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das gestaltet sich bei größeren Unternehmen wesentlich komplizierter.

Gibt es Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen?

Mit dem BMWi-Innovationsgutscheinen „go-effizient“ können sie einfach und schnell ihre Rohstoff- und Materialeffizienz steigern – und damit ihre Produktivität.

„Das RKW führt kostenlose Energieeffizienz-Impulsgespräche in KMU durch.“

Die Innovationsgutscheine decken die Hälfte der Ausgaben für externe Beratungsleistungen durch vom BMWi autorisierte Beratungsunternehmen. Die Auswertung von über 1.000 dieser Beratungen hat zu beachtenswerten Ergebnissen geführt: Das durchschnittlich ermittelte Einsparpotenzial lag bei 200.000 Euro pro Jahr und Unternehmen. Dies bedeutet im Durchschnitt eine Steigerung der Umsatzrendite um etwa zwei Prozent. Das RKW selbst führt kostenlose Energieeffizienz-Impulsgespräche in KMU durch, ebenfalls gefördert vom BMWi. Hierbei werden im Rahmen eines Betriebsrundganges Einsparpotenziale, sowohl im Energie- wie auch im Materialbereich, ermittelt.



Auch nicht gerade effizient: Ein übervolles Lager, das Kapital bindet.

Welche Stellschrauben versprechen die größte Hebelwirkung, um im Bereich Ressourceneffizienz voranzukommen?

Gerade bei Unternehmen mit Einzelerfertigung oder kleinen Stückzahlen ist die Organisation der Produktionsabläufe ein entscheidender Ansatzpunkt. Auch der Abbau von Kommunikationsbrüchen zwischen den Abteilungen Konstruktion, Produktion und Einkauf ist ein wichtiger Ansatz, um die Ressourceneffizienz zu steigern. Ebenso die Optimierung der Lagerwirtschaft: Mit wenig Aufwand lässt sich viel erreichen. Schließlich können die Mitarbeiter über ein entsprechendes Zielsystem für einen sparsamen Ressourceneinsatz sensibilisiert werden.

Oft werden mit Ressourceneffizienz in erster Linie technische Neuerungen verbunden. Welche Rolle spielt denn das Mitarbeiterteam dabei?

Das RKW hat bisher bundesweit über 5.400 Impulsgespräche in Betrieben durchgeführt. Praktisch jedes Unternehmen hat den Mitarbeitern einen ausgesprochen hohen Stellenwert beigemessen. Zum einen sind materialeffizienzsteigernde Maßnahmen zwingend

auf ihr Prozesswissen angewiesen. Zum anderen müssen sie während der Umsetzung aktiv eingebunden werden. Nur wenn die Mitarbeiter zum Mitdenken und Mitmachen motiviert werden, kann der Energie- und Materialverbrauch nachhaltig gesenkt werden.

Womit können KMU in Zukunft rechnen?

Ressourcenknappheit und Klimawandel sind Megatrends, die angetrieben werden von Globalisierung, Urbanisierung, ressourcenintensiven Konsummustern und der nachholenden Industrialisierung der Schwellenländer sowie vom Wachstum der Weltbevölkerung. Für KMU ist ein Einstieg ins Thema Ressourceneffizienz bereits für etablierte Produkte und laufende Prozesse möglich und profitabel. Mit einem breiten Maßnahmenbündel, von organisatorischen Veränderungen bis zu Investitionen in effiziente Anlagen, können relativ kurzfristig Einsparungen an Energie und Material erzielt werden, die unmittelbar kosten senkend wirken. Ressourceneffizienz fördert somit die Wettbewerbsfähigkeit und schont die Umwelt. Die Beschäftigung mit dem Thema Ressourceneffizienz ist für KMU eine Chance, ihre Zukunftsfähigkeit zu sichern.

TITEL

Ressourceneffizienz als regionale Herausforderung

Erfahrungswerkstätten vermitteln KMU Wissen und Kontakte

Der „effiziente Umgang mit Ressourcen und Energie“ ist das Wettbewerbsthema des 21. Jahrhunderts. Insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) hat der effiziente Einsatz von Ressourcen eine hohe Relevanz für ihre Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit. Die optimale Ausnutzung der verwendeten Ressourcen muss daher zu einer entscheidenden Disziplin werden:

- Besonders in der direkten Produktion, aber auch im indirekten Bereich, z. B. zur Beheizung von Gebäuden und beim Transport, sind Unternehmen auf den sparsamen Einsatz von Ressourcen und Energie angewiesen.
- Ein effizienter Umgang mit Ressourcen und der Einsatz von erneuerbaren Energien werden im Allge-

meinen positiv wahrgenommen. Die Außenwirkung eines Unternehmens – nicht nur bei Kunden, sondern auch bei Mitarbeitern und der Öffentlichkeit – kann durch einen schonenden Umgang mit Ressourcen positiv beeinflusst werden.

- Mittelständische Unternehmen benötigen für bestimmte Probleme in der Produktion und/oder innerhalb betrieblicher Prozesse zum verbesserten und wirtschaftlichen Einsatz von Ressourcen externe fachliche Unterstützung.

Kleine und mittelständische Unternehmen haben im Vergleich zu Großunternehmen oft eine schlechtere Ausgangslage. Ohne Unterstützung von außen finden sie schwer die notwendigen Lösungskompetenzen. Denn anders als

große Unternehmen verfügen Betriebe kleinerer Unternehmensgrößen in der Regel über keine eigene Abteilung für Forschung und Entwicklung und stehen häufig nicht im direkten, kontinuierlichen Austausch mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Somit fehlen KMU nicht nur Ressourcen zur Investition in Verbesserungsmöglichkeiten, sondern oft auch das notwendige Know-how, um Schritte zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu identifizieren und in die Wege zu leiten.

Zugang zu Know-how

Vor dieser Ausgangslage hat die Allianz für die Region GmbH im Handlungsfeld Energie, Umwelt und Ressourcen das Konzept „Innovations- und Lösungsnetzwerk Ressourceneffizienz“ entwickelt. Ziel des Projektes ist es, kleinen und mittelständischen Unternehmen

Erfahrungswerkstätten: Termine und Themen

Mit der Veranstaltungsreihe Erfahrungswerkstatt informiert das Innovations- und Lösungsnetzwerk Ressourceneffizienz (InnoReff) der Allianz für die Region GmbH über Technologien und technische Neuheiten, um die Ressourceneffizienz in Unternehmen zu steigern. Kommende Termine, Themen und Veranstaltungsorte sind:

- 14. Mai; Zentrale Energieerzeugung und Netze; BS Energy
- 11. Juni; Polymerschmierstoffe – Fit für die Zukunft I, TU Braunschweig;

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF)

- 2. Juli; Dezentrale Energieerzeugung – Windkraft; Schöniger paläon, Windkraftanlage Büddenstedt
- 9. Juli; Polymerschmierstoffe – Fit für die Zukunft II; Hoffmann Maschinen- und Apparatebau GmbH in Broistedt

Die jeweils dreistündigen Veranstaltungen beginnen immer um 15 Uhr. Weitere Infos gibt's im Internet unter www.energieeffiziente-region.de/innoreff.html.





Erfahrungswerkstatt Fachwissen: Egbert Homeister von der Niedersächsischen Lernfabrik für Ressourceneffizienz erklärt die Funktion einer LED-Langfeldleuchte.

der Region den Zugang zu externem Know-how auf diesem Gebiet zu erleichtern. Durch die Netzwerkarbeit erhalten Unternehmen Unterstützung bei Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsinnovationen. Das beschleunigt die Verbesserung der Ressourceneffizienz in den Unternehmen.

Die Allianz für die Region greift Fragestellungen aus der mittelständischen Wirtschaft auf und bereitet sie in dem neu entwickelten Format „Erfahrungswerkstätten“ auf. Hiermit sollen die Innovationsprozesse und die Vernetzung untereinander nachhaltig gestärkt werden.

Workshop aus der Praxis

Die speziell für KMU konzipierte Veranstaltungsreihe „Erfahrungswerkstatt Fachwissen“ fokussiert jeweils auf ein Thema. Die dreistündigen Veranstaltungen umfassen einen Fachvortrag und eine jeweils praktische Darstellung von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung anhand von Good-Practice-Beispielen. Neben einem im Ansatz eher auf Fachvorträge und die Vorstellung von Anwendungsfällen ausgerichteten Termin, findet ein vertiefender Workshop in einem Unternehmen statt. Hier kann die technische Implementation besichtigt und durch Fachbeiträge ergänzend diskutiert werden.

Ein bisheriges Thema war die energieeffiziente Innenbeleuchtung. Kommende

Themen in diesem Halbjahr sind: Hallenheizsysteme und Polymerschmierstoffe. Die Veranstaltungen werden abschließend im Internet dokumentiert und die Vorträge unter www.energieeffiziente-region.de/innoreff/erfahrungswerkstatt-fachwissen.html zur Verfügung gestellt.

Auch die Erfahrungswerkstätten vor Ort vertiefen gezielt Wissen und Kontakte im Themenfeld Ressourceneffizienz. Hierbei treffen sich Akteure aus Wirtschaft, Kommunen, Verbänden und Multiplikatoren zu wechselnden Themen. Mit Hilfe dieser Zielgruppe soll das regionale Umfeld für das Thema Ressourceneffizienz sensibilisiert und der Austausch gefördert werden. Die ebenfalls dreistündigen Veranstaltungen umfassen eine Betriebsbesichtigung, fachlichen Input und den gemeinsamen Austausch.

Bisherige Themen waren: Elektromobilität und Energie, Solarpotenzialkataster und solare Wärme sowie Ressourceneffizienz und nachwachsende Rohstoffe. In diesem Halbjahr sind die Themen „Zentrale Energieerzeugung und Netze“ sowie „Dezentrale Energieerzeugung – Windkraft“ in Vorbereitung. Detaillierte Informationen zu den Erfahrungswerkstätten findet man unter www.energieeffiziente-region.de/innoreff.html.

Das Projekt „Innovations- und Lösungnetzwerk Ressourceneffizienz“ ist im Handlungsfeld Energie, Umwelt und Ressourcen der Allianz für die Region

GmbH angesiedelt und wird im Rahmen des Regionalbudgets des Landes Niedersachsen für zwei Jahre durch Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert.

Hintergrund

Die Allianz für die Region GmbH bündelt Kräfte aus Politik und Verwaltung sowie Wirtschaft und Wissenschaft und schafft so wichtige Voraussetzungen für eine starke Region rund um die Städte Braunschweig, Salzgitter und Wolfsburg. In zahlreichen, richtungsweisenden Initiativen ebnet sie den Weg, um Leben, Arbeit und Wirtschaft noch attraktiver zu gestalten. Dafür organisiert und realisiert das Unternehmen gemeinsam mit kompetenten Partnern Projekte und Programme in klar definierten Handlungsfeldern: Bildung; Energie, Umwelt und Ressourcen; Gesundheit; Freizeit; Wirtschaftsförderung und Ansiedlung sowie Automobilwirtschaft und -forschung | Verkehr.

In die Allianz für die Region fließen Know-how und Erfahrung aus langjähriger Arbeit in der Wirtschafts-, Struktur- und Regionalentwicklung ein. Der Kreis der Gesellschafter setzt sich aus 16 engagierten Kommunen, Unternehmen, Organisationen und Verbänden zusammen.

Karin Oesten, Leiterin Energie, Umwelt und Ressourcen, Allianz für die Region GmbH

TITEL

Wie der VDI Ressourceneffizienz in die Betriebe bringt

Kompetenzzentrum sammelt Fachwissen und Projekte

Das Statistische Bundesamt hat ermittelt, dass etwa 45 Prozent der Kosten im verarbeitenden Gewerbe auf die Materialkosten entfallen. Eine Verringerung dieses größten Kostenblocks bei gleichem Produktionsergebnis kann sich demzufolge deutlich in der Firmenkasse bemerkbar machen.

Die Entwicklung von Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz von Produkten oder Prozessen eines Unternehmens erfordert die Berücksichtigung des gesamten Produktlebenswegs, von der Werkstoffherstellung über die Produktherstellung und -nutzung bis hin zum Recycling bzw. zur

Entsorgung. Die Produktentwicklung selbst hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Ressourceneffizienz und die Wirtschaftlichkeit eines Produkts, denn hier werden die späteren Produkteigenschaften (zum Beispiel Gestalt, Werkstoff oder Verbindungstechnik) und Prozesse (zum Beispiel Fertigungs-, Nutzungs- oder Recyclingprozesse) im Produktlebensweg festgelegt.

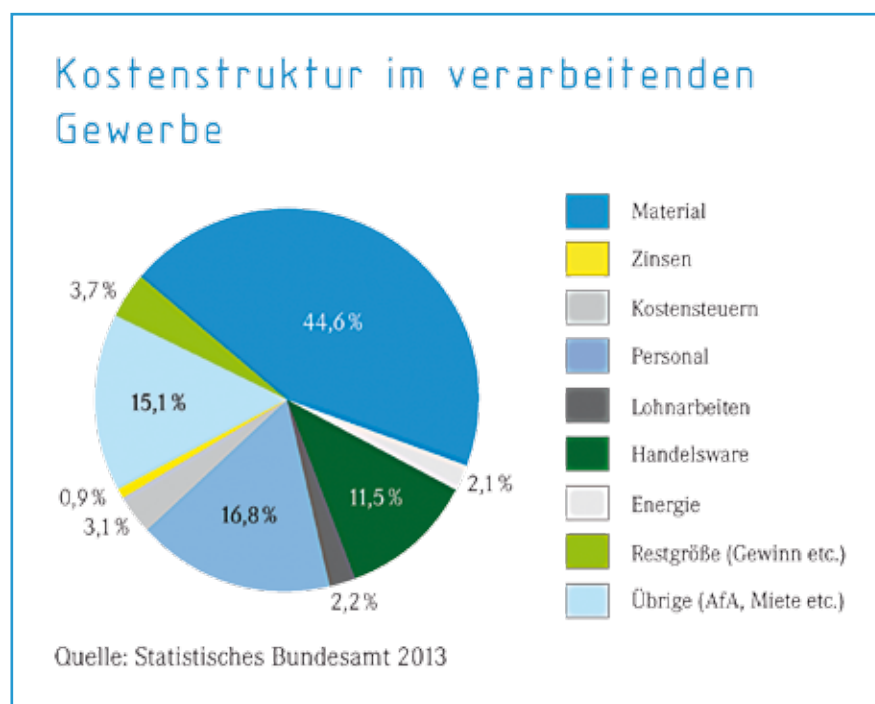
Viele Industriezweige in Deutschland sind traditionell mittelständisch geprägt. Im Gegensatz zu Großkonzernen, die oftmals ganze Abteilungen beschäftigen, die sich mit Innovation und Effizienz befassen, verfügen kleine

und mittlere Unternehmen (KMU) nicht über diese Ressourcen. Um diese Unternehmen für die wirtschaftlichen Chancen zu sensibilisieren, die Ressourceneffizienz bietet, wurde das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) gegründet. Es ist ein Tochterunternehmen der VDI-Gruppe, das hauptsächlich im Auftrag des Bundesumweltministeriums arbeitet und aus Mitteln der nationalen Klimaschutzinitiative finanziert wird.

Checks für Technologiebereiche

Die Aufgabe des Zentrums ist es, die aktuell verfügbaren Informationen zu ressourceneffizienten Technologien und Prozessen zu sammeln und diese den Unternehmen strukturiert und anwendungsbereit zur Verfügung zu stellen. Dafür hat das VDI ZRE eine Reihe von Arbeitsmitteln entwickelt, mit denen sich Unternehmer und Mitarbeiter relevanter Fachabteilungen Anregungen für Ressourceneffizienzprojekte in ihren eigenen Betrieben holen können: Ressourcenchecks sind modular aufgebaute, strukturierte Checklisten, mit denen Bereiche, Prozesse und Einflussfaktoren im Betrieb analysiert werden können, die die Ressourceneffizienz beeinflussen – zum Beispiel die Prozessperipherie, Lagerhaltung, Nacharbeit, Materialentsorgung, Energieverbrauch oder Mitarbeitermotivation. Bisher existieren Checks für mehr als zehn Technologiebereiche wie etwa die Metall- oder die Kunststoffverarbeitung, aber auch für das Bauwesen.

Um einen gezielten Zugriff auf das umfassende, jedoch weit gestreute Fachwissen über Ressourceneffizienz zu ermöglichen, wurden Systematisierungen mit Prozessketten entwickelt. Sie ge-



Die Materialkosten sind der mit Abstand größte Kostenblock des verarbeitenden Gewerbes. Schon geringe Kostenreduzierungen auf dieser Seite können sich deutlich im Gewinn niederschlagen.

TITEL

Nutzen für Umwelt, Beschäftigung

Nachhaltige Rohstoffnutzung soll Schule machen

Natürliche Ressourcen, insbesondere Rohstoffe, sind wesentliche Produktionsfaktoren. Sie bilden die Grundlage unseres Wohlstandes. Doch der globale Rohstoffbedarf steigt: Weltweit wurden im Jahr 2009 mehr als 68 Milliarden Tonnen an Rohstoffen eingesetzt, rund ein Drittel mehr als im Jahr 2000 und zwei Drittel mehr als 1990. Im Vergleich zum Ende der 1970er Jahre ist es sogar etwa die doppelte Menge.

Bei einer prognostizierten Weltbevölkerung von über neun Milliarden Menschen im Jahr 2050 und einer rasanten wirtschaftlichen Entwicklung der Schwellenländer wird sich dieser Trend weiterhin fortsetzen. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Rohstoffen ist derzeit in den Industrienationen rund viermal höher als in weniger entwickelten Ländern. Dies ist sowohl unter wirtschaftlichen als auch unter ökologischen und sozialen Gesichtspunkten eine große Herausforderung.

Nutzung übersteigt Regenerationsfähigkeit

Steigende und volatile Rohstoffpreise sowie Versorgungsrisiken belasten die deutsche Wirtschaft. Einige wichtige Rohstoffe wie Erdöl, Kobalt und schwere Seltene Erden sind immer weniger aus leicht zugänglichen Quellen zu beschaffen. Gleichzeitig bringt aber die Nutzung von Rohstoffen über die gesamte Wertschöpfungskette Umweltbeeinträchtigungen mit sich. Diese reichen von der Freisetzung von Treibhausgasen über Schadstoffeinträge in Luft, Wasser und Boden bis zur Beeinträchtigung von Ökosystemen und biologischer Vielfalt. Schon heute übersteigt die Nutzung natürlicher Ressourcen die Regenerationsfähigkeit der Erde deutlich.



Dr. Harald Bajorat, BMUB Berlin.

Vor diesem Hintergrund wird ein schonender und effizienter Umgang mit natürlichen Ressourcen immer mehr zu einer Kernkompetenz zukunftsfähiger Gesellschaften und zur Basis einer nachhaltigen Lebensweise. Wir haben in Deutschland die besten Voraussetzungen, um „Ressourceneffizienz zu gestalten“ und beim notwendigen globalen Wandel zu einer ressourceneffizienten Wirtschaftsweise mit gutem Beispiel voranzugehen. Die Steigerung der Ressourceneffizienz hilft uns nicht nur, Umweltbelastungen zu begrenzen, sondern stärkt gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, schafft neue Arbeitsplätze und sichert nachhaltige Beschäftigung.

Die Bundesregierung hat bereits 2002 in ihrer nationalen Nachhaltigkeitsstra-

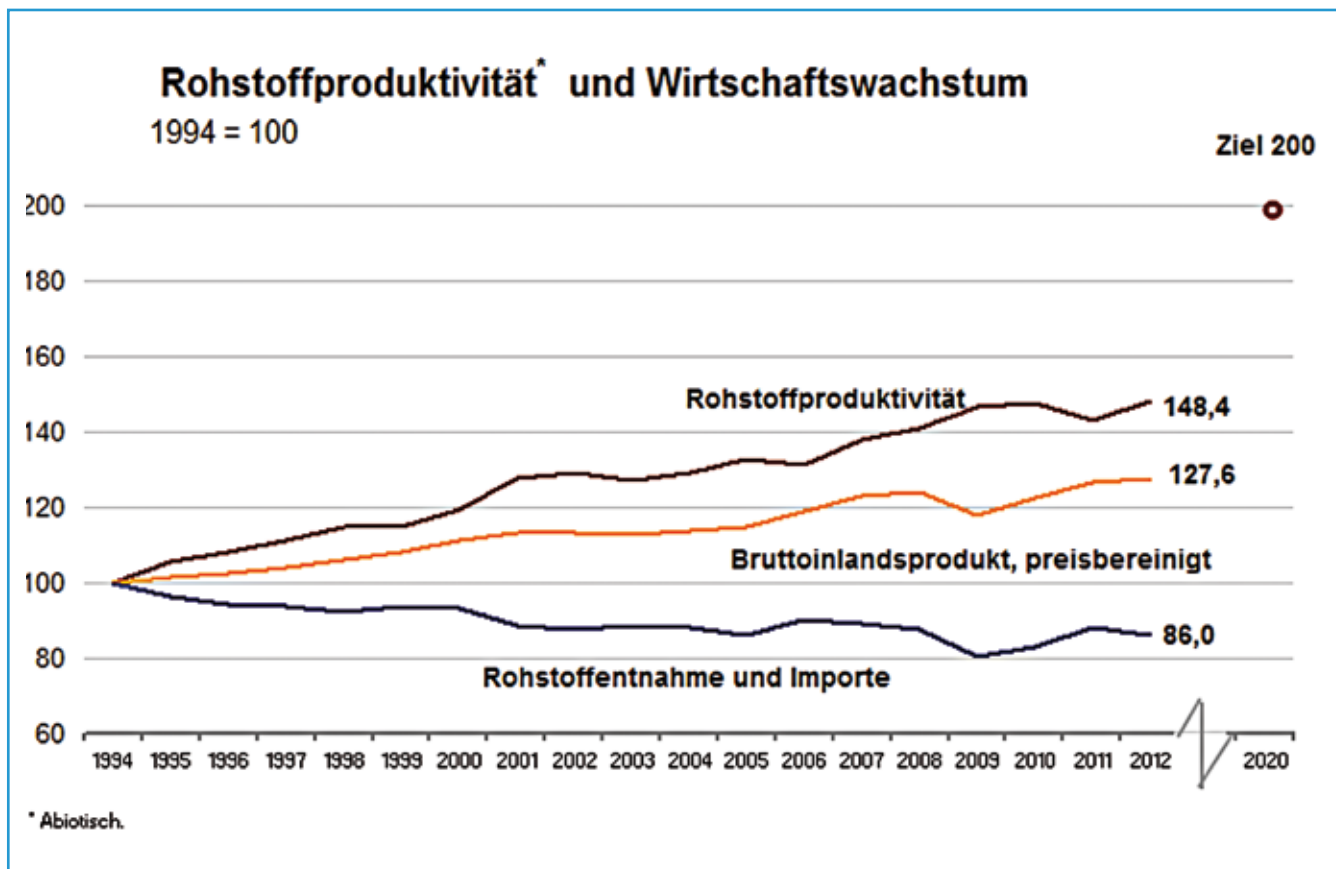
tegie das Ziel verankert, Deutschlands Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber dem Stand im Jahr 1994 zu verdoppeln. Wir sind auf diesem Weg auch schon ein gutes Stück vorangekommen, liegen aber noch deutlich unter der Zielmarke.

Ressourceneffizienz steigern

Das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) soll diesen Prozess unterstützen und beschleunigen. ProgRess konzentriert sich dabei auf die stoffliche Nutzung von Rohstoffen und bezieht sich demzufolge überwiegend auf abiotische, nicht-energetische Rohstoffe. Die Nutzung von Rohstoffen steht zwar ebenfalls im Zusammenhang mit der Nutzung anderer natürlicher Ressourcen wie Wasser, Luft, Fläche und Boden sowie biologische Vielfalt und Ökosysteme. Da diese Ressourcen jedoch bereits Gegenstand anderer Programme, Prozesse oder Regelwerke sind, werden sie in ProgRess nicht vertieft behandelt.

ProgRess gibt einen Überblick über vorhandene Aktivitäten und beschreibt Handlungsansätze und mögliche Maßnahmen, wie sich die Ressourceneffizienz weiter steigern lässt. Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet. Das Programm setzt insbesondere auf Marktanreize, Information, Beratung, Bildung, Forschung und Innovation. Freiwillige Maßnahmen und Initiativen in Wirtschaft und Gesellschaft sollen gestärkt werden. Beispiele für solche freiwilligen Maßnahmen sind der Ausbau der Effizienzberatung für kleine und mittlere Unternehmen oder die Unterstützung von Umweltmanagementsystemen. Weiterhin sollen Ressourcenaspekte in Normungsprozessen mehr berücksichtigt und auch die öffentliche Beschaffung verstärkt

und Wohlstand



In Deutschland ist die Rohstoffproduktivität zwischen 1994 und 2012 um rund 48 Prozent gestiegen. Das geht noch besser: Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie ist, sie im Vergleich zu 1994 bis 2020 zu verdoppeln. Quelle: destatis

an der Nutzung ressourceneffizienter Produkte und Dienstleistungen ausgerichtet werden. Die Stärkung freiwilliger Produktkennzeichen und Zertifizierungssysteme stehen bei ProgRes darüber hinaus ebenso im Fokus wie der Ausbau der Kreislaufwirtschaft und die Verstärkung des Technologie- und Wissenstransfers in Entwicklungs- und Schwellenländer.

Ganz wesentlich wird das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) in seiner Arbeit durch das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) unterstützt. Das

VDI ZRE wurde 2009 als Projektkooperation des Bundesumweltministeriums und des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) gegründet. Als Kompetenzzentrum für Ressourceneffizienz arbeitet das VDI ZRE dabei an der Schnittstelle von Wirtschaft und Wissenschaft und bündelt Know-how aus Theorie und Praxis.

Betriebliche Maßnahmen für mehr Ressourceneffizienz

Das VDI ZRE entwickelt Instrumente, die Unternehmen helfen, Maßnahmen für mehr Ressourceneffizienz umzusetzen.

Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative soll durch das Zentrum erreicht werden, dass in den Betrieben durch einen effizienteren Umgang mit Ressourcen Klimaschutzpotentiale gehoben werden können. Ressourceneffizienz wird auch in dieser Legislaturperiode ein wichtiger Arbeitsschwerpunkt des Bundesumweltministeriums sein.

Dr. Harald Bajorat, Nationale und grundsätzliche Angelegenheiten der Ressourceneffizienz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin

PORTRÄT

Ingenieure

... sind Unternehmer mit sozialem Gewissen, zum Beispiel Robert Bosch

Robert Bosch kam am 23. September 1861 in Albeck bei Ulm zur Welt als elftes von zwölf Kindern der Marie Margarethe, geborene Dölle, und des Servatius Bosch, Eigentümer eines Gasthauses. Sohn Robert, eher für Physik denn für Mathematik begeistert, besuchte eine Realschule in Ulm und absolvierte eine Lehre zum Feinmechaniker. Autodidaktisch bildete er sich weiter, vor allem elektrotechnisch.

Als Freiwilliger leistete er 1881/82 Militärdienst. Die angebotene Offizierslaufbahn schlug er aus, um sieben Jahre lang Erfahrungen bei Fein in Stuttgart, Schuckert in Nürnberg, bei Edison in den USA und Siemens Brothers & Co in Großbritannien zu sammeln.

Bei seinem Bruder Karl, der eine Installationsfirma besaß, lernte er Buchführung. Als Gasthörer an der TH Stuttgart bemühte er sich 1883/84, „die

Furcht vor technischen Ausdrücken zu verlieren“. Mit einem Gesellen und einem Lehrling gründete Bosch 1886 in Stuttgart eine „Werkstätte für Feinmechanik und Elektroindustrie“, die zur Keimzelle der späteren Robert Bosch GmbH werden sollte. Hier gelang es ihm 1887 unter Nutzung eines vorliegenden Patents, einen Niederspannungs-Magnetzünder für ortsfeste Verbrennungsmotoren zu entwickeln, und erlebte erste wirtschaftliche Erfolge. 1897 konnte er die Zündanlage auch für schnell laufende, mobile Kraftfahrzeugmotoren bauen. Von großer Bedeutung für die damals noch junge Automobilproduktion war dann 1902 der Bosch-Hochspannungs-Magnetzünder (Zündkerze), erfunden von seinem ersten Chefingenieur Gottlob Honold.

1887 hatte Bosch Anna, die Schwester seines Freundes Eugen Kayser, geheiratet, mit der er zwei Töchter und einen Sohn hatte.

Boschs Geschäft expandierte. Er konnte neue Fabriken allein aus seinen Gewinnen finanzieren. Beginnend 1898 mit Großbritannien gründete er Vertretungen in europäischen Ländern, ab 1906 in den USA. Dort baute er 1910 die erste Fabrik und in Stuttgart-Gänsheide seine imposante Bosch-Villa. Bereits vor dem Ersten Weltkrieg besaß

er Niederlassungen in Amerika, Asien, Afrika und Australien.

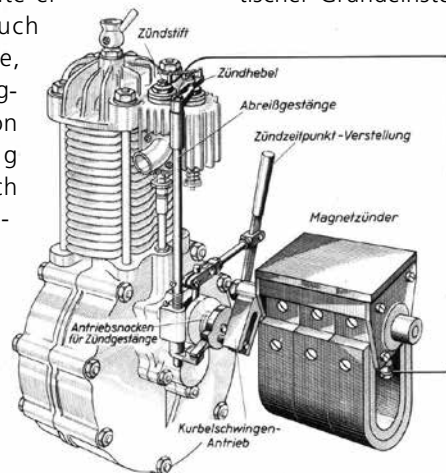
... engagieren sich für Mitarbeiter und Gesellschaft:

Bosch war ein ehrlicher Freigeist. Er hatte nicht studiert, wurde aber Ehrenmitglied des Akademischen Vereins Hütte Stuttgart, an dessen Verbindungshaus mit Zimmern für auswärtige Studenten er sich maßgeblich beteiligte. Von ethisch reformistisch-sozialdemokratischer Grundeinstellung geleitet fühlte er sich für seine Arbeiter verantwortlich.

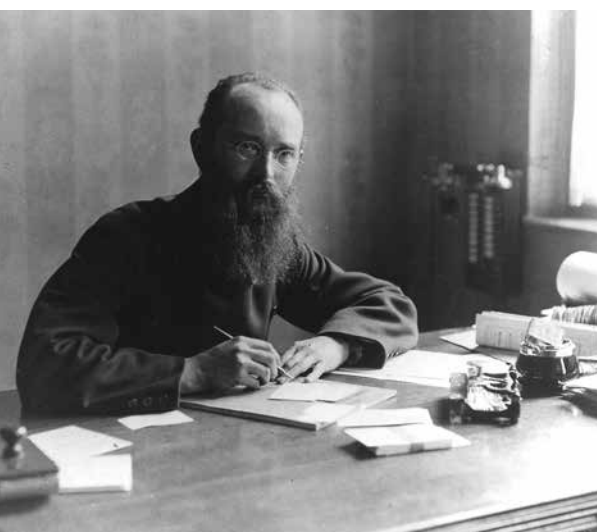
Er sorgte für deren Aus- und Weiterbildung und bezahlte sie vergleichsweise hoch. Bereits 1906 führte er den Acht-Stunden-Tag ein. Auch mittels einer Werkszeitung ließ er sie am Unternehmen teilhaben. Ab 1910 etablierte

er eine Urlaubsregelung und übernahm Pflichtbeiträge zur Krankenversicherung. Das gute Arbeitsklima erhöhte die Motivation und auch seinen geschäftlichen Erfolg.

Da er aus seinen Zündkerzen, die in einem Großteil der motorgetriebenen Kriegsergeräte Verwendung fanden, und weiteren innovativen Produkten (Anlasser, Lichtmaschine, Scheinwerfer, Regler 1912/13) hohe Profite erzielte, konnte er es sich erlauben, 20 Mio.



Niederspannungs-Magnetzünder
für Motorfahrzeuge, Bosch 1897.



Robert Bosch 1861-1942, sozialer
Unternehmer (Stuttgart 1906).



Daimler Phönix, erster Motor-Lastwagen mit serienmäßiger Bosch-Magnetzündung, 1898: zehn PS, eisenbereifte Räder mit Holzklotz-Bremsen.



Benzinmotor (Schnittbild) mit Saugrohreinspritzung: offenes Ventil (links) und Zündkerze.

Goldmark zum Bau des Neckarkanals und zur Gründung einer Reihe technischer, bildungspolitischer und sozialer Stiftungen zu spenden. Er ließ einige seiner Fabriken zu Lazaretten umfunktionieren und stiftete Prothesen und Hilfen für seine heimkehrenden Kriegsversehrten.

In den Nachkriegsjahren modernisierte Bosch seine Fabrikation und diversifizierte die Produkt-Palette. Mit immer wieder technischen Neuerungen (u.a. Bosch-Horn 1921, Batterien 1922, Diesel-Einspritzung und Lichtbatteriezünder 1927) gelang es ihm, die Weltwirtschaftskrise der 1920er Jahre zu überstehen und zu expandieren.

Seine Ehe mit Anna Kayser war 1927 gescheitert. Er fand seine zweite Frau, Margarete Wörz. Aus dieser Ehe, die Ende 1927 geschlossen wurde, gingen Sohn Robert (1928) und Tochter Eva (1931) hervor.

Bosch hatte sich bereits Ende der 1930er Jahre aus dem aktiven Geschäft zurückgezogen, das er jedoch weiterhin inspirierend verfolgte. Da seine Produkte, vornehmlich Einspritzpumpen für die Luftwaffe, auch während des Zweiten Weltkriegs hohe Gewinne erbrachten, konnte er u.a. 1940 in Stuttgart ein Krankenhaus stiften. Seine Firmen führten auch Rüstungsaufträge aus, auch unter Einsatz von Zwangsarbeitern. Vergeblich hatte Bosch in Gesprächen mit Adolf Hitler versucht,

ihn für eine Aussöhnung mit Frankreich und die Schaffung eines zollfreien Wirtschaftsraums mit beständigem Frieden in Europa zu gewinnen.

Nach dem Krieg unterstützte Bosch aktiv den Widerstand gegen den Nationalsozialismus. Er nutzte seine Verbindungen zur Rettung von Juden und politisch Verfolgten. Hier steht er in einer Reihe mit Charakteren wie etwa Bertold Beitz, „die alles taten, um jüdische Angestellte und deren Familien zu retten“. 1950 brachte er die Einspritzpumpe für Ottomotoren heraus.

Da ihm Bildung am Herzen lag, förderte er Grund-, Berufs- und Hochschulen, u.a. 1910 die TH Stuttgart mit einer Mio. Mark. Ein Homöopathie-Krankenhaus unterstützte er mit 5,5 Mio. Reichsmark.

Um „neben der Linderung von allerlei Not, vor allem auf die Hebung der sittlichen, gesundheitlichen und geistigen Kräfte des Volkes hinzuwirken“, hatte er bereits 1938 per Testament verfügt, die Unternehmens-Erträge gemeinnützigen Zwecken zuzuführen. Seiner Unternehmensverfassung folgten 1964 die Gemeinnützige Vermögensverwaltung und 1969 die Robert Bosch-Stiftung.

... sind eigenwillige Persönlichkeiten:

Bosch war Naturliebhaber. Er interessierte sich für Landwirtschaft und betrieb seinen „Boschhof“ südlich von

München. Er war leidenschaftlicher Jäger und Waffensammler. Er hing der Woll-Lehre Gustav Jägers an und bevorzugte dessen avantgardistische „Normalkleidung“. Er vertraute der Homöopathie und soll zeitlebens nie einen Arzt aufgesucht haben. Von zwei Dr.-Ing. E.h.-Würdigungen machte er keinen Gebrauch.

Am 12. März 1942 starb Robert Bosch in Stuttgart an einer Mittelohrentzündung. Sein Grab befindet sich auf dem Waldfriedhof in Degerloch.

Der Bosch-Konzern ist heute auf allen Kontinenten präsent mit mehr als 300.000 Mitarbeitern. Sein Begründer – überzeugt, dass man mit ehrlichem Einsatz und eiserner Disziplin alle seine Ziele erreichen kann – hatte sich nicht als Tüftler und Erfinder gesehen. Er war Unternehmer. Begonnen hatte er als ein ingenieür Mechaniker.

Anmerkung: Robert Boschs Neffen Carl Bosch (1874-1940, Ingenieur: Ammoniaksynthese) haben wir im IQ-Journal 2/2012 ein Porträt gewidmet.

Dr.-Ing. Hans Sonnenberg VDI

Schrifttum:

- Brockhaus Enzyklopädie 3, Wiesbaden 1967, S. 145
- H.-E. Lessing: Robert Bosch: Aufsteiger, Netzwerker und sozialer Unternehmer. In: VDI Nachrichten 38, 23.9.2011, S. 6
- Robert Bosch: Leben und Werk. Robert Bosch GmbH Stuttgart, Historische Kommunikation
- http://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Bosch; Zugriff 9.1.2014

INTERN

Bühne frei für unsere verdienten Mitglieder

Mitgliederversammlung: Harald Bachem neuer Vorsitzender



Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem wurde von den Mitgliedern zum neuen Vorsitzenden gewählt.

Wie heißt es doch so schön? Ein Verein wird getragen von seinen Mitgliedern. Bei unserem Bezirksverein packten im vergangenen Jahr eine Reihe von Mitgliedern besonders fest an – weswegen sie als Dank für ihr Engagement auf die Bühne des Congress Saals der Stadthalle Braunschweig gebeten wurden: Muriel Brückner, Andreas Brinkmann, Bernd Diekmann, Dr. Alfred Germer, Johanna Hickmann, Felix Krause-Willenberg, Joachim Langenbach, Manfred Lühn, Heiko Ried, Sven-Christian Warkenthin, Anna-Theresia Schwanitz, Lena Wolf, Heinz Böger, Rüdiger Wendt – und auch Dr. Fritz Schael.

Geburtstag in der Mitte der Mitglieder

Wie unter dem Beifall der rund 150 Gäste auf dem Podium die Anzahl der verdienten Mitglieder immer größer wurde: Das war ein schöner Beginn der Jahresmitgliederversammlung des VDI Braunschweig. Und der Auftakt wurde noch schöner, weil

besagter Fritz Schael, Leiter des Arbeitskreises Fahrzeug- und Verkehrstechnik, just an ebendiesem Tag seinen 80. Geburtstag feierte. Der Ehrentag in der Mitte der Mitglieder: Na klar gab es für Fritz Schael ein Geschenk vom Bezirksverein.

Auf der Bühne im Congress Saal war noch genügend Platz – und zwar für die Mitglieder, die dem VDI seit vielen Jahren die Treue halten. Nach einer Schweigeminute für die im vergangenen Jahr Verstorbenen wurden für 50 Jahre Mitgliedschaft ausgezeichnet: Dipl.-Ing. Jürgen Ahlbrecht, Ing. (grad.) Günter Hochmuth, Prof. Dr.-Ing. Johannes-Heinrich Kirchner, Dr.-Ing. Dieter Meyer und Dipl.-Ing. Peter Rüschemann. Seit 25 Jahren sind im VDI Mitglied: Dipl.-Ing. Hartmut Bammel, Dipl.-Inform. Frank Behne, Dr.-Ing. Gary Blume, Dipl.-Ing. Georg Möllmann, Prof. Dr.-Ing. Rolf Roskam, Dipl.-Ing. Hans-Christoph Saewert, Dipl.-Ing. Klaus Sprenger, Dipl.-Ing. Martin Strothmann und Dipl.-Ing. Gerrit Teunis.

Haushaltsführung ohne Beanstandung

Neben ihnen erhielt auch Martin Bartuschat einen dicken Applaus – dafür, dass unser Schatzmeister bereits seit 1995 für Buch- und Kassenführung verantwortlich ist und der Mitgliederversammlung seinen Rechenschaftsbericht vorlegt. Bernd Diekmann und Manfred Lühn, unsere beiden Rechnungsprüfer, bestätigten seine Haushaltsführung ohne Beanstandung.

Derjenige, der all diese verdienten Mitglieder angesagt und einen nach dem anderen auf das Podium geholt hatte, war Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem. Er wurde zum neuen Vorsitzenden des VDI Braunschweig gewählt. „Es ist eine Ehre, diesen Verein in den nächsten Jahren führen zu



Auftakt unserer Jahresmitgliederversammlung: Einer nach dem anderen betreten die Bühne diejenigen, die sich besonders für den Bezirksverein einsetzen.



Harald Bachem (rechts) ehrte für 50 Jahre Mitgliedschaft (von links): Günter Hochmuth, Dr. Dieter Meyer, Jürgen Ahlbrecht, Peter Rüschemann und Prof. Dr. Johannes-Heinrich Kirchner.



Seit 25 Jahren Mitglied im VDI (von links): Prof. Dr. Rolf Roskam, Georg Möllmann, Dr. Gary Blume, Hartmut Bammel, Frank Behne, Klaus Springer und Martin Strothmann. Es fehlen: Gerrit Teunis und Hans-Christoph Saewert.

dürfen“, sagte er nach der Wahl. Harald Bachem, Leiter des Lehr- und Forschungsgebiets Fahrzeugsicherheit am Campus Wolfsburg der Ostfalia, ist Nachfolger von Dipl.-Ing. Horst Splett. „Der Vorstand dankt Herrn Splett für die in seinen beiden Amtszeiten geleistete Arbeit für den Verein und wünscht ihm für die Zukunft alles Gute.“ Zum stellvertretenden Vorsitzenden wählten die Mitglieder Dipl.-Ing. Josef Thomas.

Was sind wichtige Kennzahlen des VDI Braunschweig? Was war im vergangenen Jahr los, welche Aufgaben stehen an?

- Der Bezirksverein hat 3.370 Mitglieder, zwei Bezirksgruppen und 14 Arbeitskreise.
- Auf der Suche nach einem neuen Leiter sind drei Arbeitskreise: Agrartechnik, Technikgeschichte und Umwelttechnik.

- Unter dem Dach des Vereins fanden 127 Veranstaltungen mit 5.817 Teilnehmern statt.
- Luft- und Raumfahrt, Fahrzeug- und Verkehrstechnik und Bahntechnik sind die drei Arbeitskreise, deren Veranstaltungen in der Summe die meisten Besucher anzogen.
- Auszug aus der Liste an Veranstaltungen, Feiern und Wettbewerben: Absolventenfeiern TU Braunschweig und Ostfalia, Konstruktionswettbewerb TU Clausthal, Preisverleihung „Jugend forscht“, Studierendenwettbewerb am InES der TU Braunschweig, Schülerinnen treffen Ingenieurinnen, Science Shopping, Vortragsreihe an der AutoUni Wolfsburg, Tag der Technik, Podiumsdiskussion Mobilität 4.0, Unternehmerfrühstück.

Fortsetzung auf Seite 20

INTERN

„1954? Damals brauchte ich noch zwei Paten“

1954 – das war das Jahr, in dem Helmut Rahn in Bern Deutschland zum Fußball-Weltmeister machte. Und es war das Jahr, in dem Jürgen Ahlbrecht Mitglied im VDI wurde. Das IQ-Journal gratulierte dem 76-Jährigen zu 50 Jahre Mitgliedschaft und bat ihn um ein kleines Interview.

Herr Ahlbrecht, wie hat Ihnen die Mitgliedschaft im VDI seinerzeit weitergeholfen?

Ich war viel im Ausland unterwegs, in Südkorea und Iran. Über Veröffentlichungen wie die VDI-Richtlinien konnte ich mich informieren, was sich in der Zwischenzeit in Deutschland technisch alles tut.

Und als Sie wieder in Deutschland waren?

Ich habe gern die Veranstaltungen des Arbeitskreises Produktionstechnik besucht. Auch Exkursionen waren interessant: zum Beispiel zur Kanalbrücke Magdeburg oder auch ins ICE-Instandhaltungswerk und zur Airbus-Fertigung in Hamburg.

Und heute?

Heute gefällt mir, dass der VDI die Interessen unseres Berufs in der Öffentlichkeit vertritt und etwas gegen die Technikabstinenz unternimmt.

1954 – was war das damals für eine Zeit?

Um damals im VDI Mitglied werden zu können, brauchte ich noch zwei Paten, die meine Mitgliedschaft befürworteten.

Und? Hatten Sie damit Probleme...?

...nein. Bei Siemens, wo ich arbeitete, gab es genügend Mitarbeiter, die das für mich tun wollten.



Stolze Zahl: Seit 50 Jahren ist Dipl.-Ing. Jürgen Ahlbrecht Mitglied im VDI.

INTERN

- Unser Bezirksverein hat eine Menge vor. André Kandzia erklärte den Mitgliedern, dass er dem VDIn-Club neues Leben einhauchen und auch das bundesweite Projekt VDI-Zukunftspiloten regional umsetzen möchte; es richtet sich an Jugendliche. Prof. Dr. Holger Brüggemann stellte das neue Themenjahr „Ressourceneffizienz gestalten“ vor. Und Dr. Hans Sonnenberg erläuterte, wie wir Bundesministerin Prof. Dr. Johanna Wanka mit unserem Mathe-Schreibwettbewerb nach Braunschweig holen möchten.
- Was sind die Ziele des Projekts „Ingenieurregion“? Josef Thomas zeigte, wie wir daran arbeiten, unsere Region bekannter zu machen – und zwar als erstklassigen Standort für Ingenieure zum Arbeiten

und auch zum Leben. Der Bezirksverein steht dabei an der Spitze einer Zusammenarbeit mit starken Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.

Harald Bachem beendete die Jahresmitgliederversammlung, die unser Geschäftsstellen-Team Henrike Weber und Dr. Dörthe Jones professionell in Szene gesetzt hatte, mit einem Appell. „Es gibt eine Menge Gesichter, die viel Engagement in unseren Verein investieren. Und von diesen Gesichtern hätte ich gerne noch ein paar mehr. Es gibt genügend Aufgaben, um sich in unserem Verein zu verwirklichen und um ihn voranzubringen“, sagte er.

So auch innerhalb der kommenden zwölf Monate bis zur nächsten Jahresmitglie-



Herzlichen Glückwunsch: Dr. Fritz Schael feierte seinen 80. Geburtstag auf der Mitgliederversammlung. Prof. Dr. Harald Bachem gratuliert.

dersammlung. Der Congress Saal ist schon gebucht – für den 13. März 2015,
Stefan Boysen



Preisträger des Wettbewerbs der Ideen mit (hintere Reihe von links) VDI-Vorsitzender Prof. Dr. Harald Bachem, Ostfalia-Präsidentin Prof. Dr. Rosemarie Karger und Thomas Krause, Vorstand Wolfsburg AG.

Preise für die besten Mobilitätsideen

Wettbewerb der Ideen – unter diesem Motto hatte der VDI Braunschweig in seinem Themenjahr „Mobilität mit Zukunft“ unterstützt von der Wolfsburg AG Studierende regionaler Hochschulen eingeladen, ihre Mobilitätsideen vorzustellen. Gefragt waren: Innovation, Kreativität, Umsetzungsfähigkeit. Im Anschluss an die Mitgliederversammlung fand die Bekanntgabe der Sieger statt. Thomas Krause, Vorstand der Wolfsburg

AG, überreichte den Gewinnern Preise im Gesamtwert von 2.000 Euro – und zwar an:

1. Platz: Henning Schillingmann, TU Braunschweig. Sein Thema: **Numerische Analyse eines Lineargenerators.**

2. Platz: Lukas Franck, Matthias Fricke, Bernhard Grimm, Kathrin Grochla, Hagen Heiser, Tim Knüstring, Stephen Owu-

su, Alexander-Nikolai Paprotzki, Daniel Pekrul, André Schnotale, Sandeep Sidhu, Dominik Sönnecken, Martin Stehr, Tobias Stehr und Gürkan Sucu, Ostfalia Salzgitter. Das Thema der Projektgruppe: **Wasserbus Wolfsburg.**

3. Platz: Florian Schmidt-Skipiol, TU Braunschweig. Sein Thema: **Die zunehmende Automatisierung im Cockpit – Chancen und Risiken.**

INTERN

Ein schöner Schlusspunkt hinter dem Themenjahr

Podiumsdiskussion: starke Meinungen zum Thema Mobilität

Wie kann man das Angebot für seine Mitglieder verbessern? Und gleichzeitig mehr Ingenieurinnen und Ingenieure für die Vereinsarbeit begeistern? Die Antwort unseres Bezirksvereins: mit dem Themenjahr „Mobilität mit Zukunft“. Den Schlusspunkt hinter dem Themenjahr haben wir auf der Mitgliederversammlung gesetzt – mit einer Reihe von Gästen, die eine besondere Beziehung und auch eine starke Meinung zum Thema Mobilität haben.

Ostfalia-Präsidentin Prof. Dr. Rosemarie Karger, Thomas Krause, Vorstand Wolfsburg AG und Allianz für die Region, IHK-Hauptgeschäftsführer Dr. Bernd Meier, Dr. Ralf Rudnik, Abteilungsleiter des DLR-Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik, Prof. Dr. Bernd Engel, Leiter des TU-Instituts elenia für Hochspannungstechnik und Elektrische Energieanlagen, Rüdiger Wendt, Geschäftsführer Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge im Deutschen Institut für Normung: Sie alle waren gekommen, um gemeinsam mit vielen interessierten Zuhörern über die Mobilität und ihre Bedeutung für die Entwicklung unserer Region zu diskutieren.

Für den VDI Braunschweig war die Podiumsdiskussion ein toller Abschluss des Themenjahres. Das Thema Mobilität hatte ein Jahr lang nicht nur das Interesse unserer Mitglieder geweckt, die sich an Organisation und Umsetzung des Themenjahres beteiligten. Auch neue Partner suchten den Kontakt zu uns und vergrößerten unser Netzwerk – etwa die Wolfsburg AG. Themenjahr-Projektleiter Josef Thomas, der die Podiumsdiskussion moderierte, sagte: „Das Themenjahr hat sich für unseren Bezirksverein wirklich gelohnt.“

In den vergangenen Monaten ist viel passiert im VDI Braunschweig – was nicht heißt, dass auch der Weg, den unser Verein mit dem Themenjahr begonnen hat, nun zu Ende ist. Mit dem neuen Themenjahr „Ressourceneffizienz gestalten“ unter der Leitung von Prof. Dr. Holger Brüggemann (Ostfalia) und dem Langzeit-

projekt „Ingenieurregion“ geht der Bezirksverein die nächsten Schritte, damit sich mehr Mitglieder an der Vereinsarbeit beteiligen. Und damit der Ingenieurberuf stärker in Wirtschaft und Gesellschaft unserer Region verankert wird.

Stefan Boysen



Die These von Prof. Dr. Bernd Engel: Mobilität mit Zukunft wird in Braunschweig gemacht. Im Hintergrund (von links): Dr. Ralf Rudnik, Thomas Krause, Josef Thomas und Rüdiger Wendt.



Auch Stationen mit Ausstellungsstücken zum Anschauen und Ausprobieren stellten die Mobilität in den Mittelpunkt – darunter die der Wolfsburg AG, die den Alterssimulationsanzug MAX mitgebracht hatte. Teil des Anzugs ist eine Brille, die Sehkraft und Sichtfeld verringert.

INTERN

Die Eisenbahn in unserer Region damals, heute und morgen

Großes Interesse an Vorträgen – AK Bahntechnik gegründet

Eisenbahn – dieses Thema hat eine lange Tradition in unserer Region. Weil die Herzogliche Braunschweigische Staatseisenbahn, deren erster Streckenabschnitt von Braunschweig nach Wolfenbüttel am 1. Dezember 1838 eröffnet wurde, die erste deutsche Staatsbahn war. Und weil sich unsere Region von diesem Zeitpunkt an im Bereich der Eisenbahn stetig weiterentwickelte und namhafte Firmen und wissenschaftliche Einrichtungen sich hier ansiedelten oder entstanden. Die Studenten und Jungingenieure (suj) des VDI Braunschweig haben deswegen ganz genau auf die Geschichte der Bahn zurückgeblickt – mit ihrer Vortragsreihe „175 Jahre Staatseisenbahn Braunschweig-Wolfenbüttel“.

Unterstützung aus der Region

Die Vortragsreihe umfasste zehn interessante Vorträge, die von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen aus der Region unterstützt worden: namentlich Alstom, BBR, Bombardier, DIN Normenausschuss, Siemens, TÜV Süd Rail und Institut für

Eisenbahnwesen und Verkehrssicherheit (IfEV) der TU Braunschweig.

Schon der erste Vortrag am 22. Oktober im Vortragssaal SN19.3 der TU Braunschweig fand ein so großes Interesse, dass für die kommenden Vorträge ein größerer Raum gebucht werden musste. Auch bei den folgenden Vorträgen war der Besuch sehr gut. 50 Studierende besuchten regelmäßig die Veranstaltungen, und auch viele externe Besucher fanden den Weg in den Hörsaal.

Vortragsreihe geht in die zweite Runde

In den Vorträgen konnten sich die Zuhörer über historische Aspekte der Eisenbahn in der Region informieren, aber auch über die heutigen und zukünftigen Entwicklungen. Eine interessante Exkursion führte zu Siemens, wo im Anschluss das Wissen in einem Vortrag vertieft werden konnte. Der abschließende Vortrag fand am 4. März statt. Prof. Dr.-Ing. Jörn Pacht, Institutsleiter des IfEV, referierte über den internationalen Bahnbetrieb.



Fahrzeuge und Fahrzeugkonzepte – so lautete das Thema von Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt (rechts) vom Deutschen Institut für Normung und Dr.-Ing. Jan-Dirk Glaser vom Schienenfahrzeughersteller Alstom.

Die Vortragsreihe war ein großer Erfolg für den suj, für den Braunschweiger Bezirksverein und auch für alle beteiligten Partner. Aus diesem Grund hat sich der VDI Braunschweig entschieden, den Arbeitskreis Bahntechnik zu gründen. Offiziell vorgestellt wurde er auf der Mitgliederversammlung am 14. März.

Die Vortragsreihe wird durch den Arbeitskreis Bahntechnik in enger Zusammenarbeit mit der suj fortgeführt. Sie ist gerade in Planung und soll am 29. April 2014 starten. Ihr Titel lautet „Effizienzsteigerung bei der Bahn – Chancen durch neue Strecken und Fahrzeuge“. Damit schlagen wir eine Brücke zum Themenjahr 2014 „Resourceneffizienz gestalten“.

Marcin Slodkowski, suj Braunschweig

Foto: Slodkowski

Fachbereich
Bahntechnik
Braunschweig



Werden Sie Kollege (m/w) oder Kunde

Als enger Engineering-Partner der Schienenfahrzeugindustrie sind wir da, wo Sie uns brauchen. International – national – regional – lokal. Ob als Mitarbeiter oder Kunde – kontaktieren Sie uns und gestalten Sie mit uns die Zukunft.

euro engineering AG // bahntechnik@ee-ag.com // www.ee-ag.com

euro
engineering
creating future

INTERN

Laminarflügel für Verkehrsflugzeuge von morgen

170 Besucher sahen Auftaktvortrag „Luftfahrt der Zukunft“

Was für eine stolze Zahl: 170 Besucher wollten den Auftakt unserer neu aufgelegten Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ sehen. Gemeinsam mit unserem neuen Kooperationspartner Niedersächsisches Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL) an der TU Braunschweig hatten wir Dipl.-Ing. Heinz Hansen von Airbus Operations GmbH aus Bremen zum Vortrag ins Haus der Wissenschaft in Braunschweig eingeladen. Heinz Hansen nahm die Besucher mit auf eine spannende Zeitreise durch

das seit 2008 laufende Technologieprogramm „Low Drag Aircraft“ von Airbus und Partnern. Im Publikum saßen zahlreiche an dieser Entwicklung beteiligte Fachleute des DLR und der TU Braunschweig. Das Technologieprogramm soll den Nachweis der technischen Reife eines NLF-Flügels (Natural Laminar Flow) bis zum Technologie-Reife-Level 6 erbringen. Ein herausforderndes Ziel ist es, einen solchen Flügelentwurf mit seinen bisher in Herstellung und Flugbetrieb unerreichbaren Anforderungen

an die Oberflächengenauigkeit und -güte zu marktgerechten Kosten zu realisieren. Die nächste Generation von Kurzstreckenflugzeugen könnte dann als erste Verkehrsflugzeuganwendung von dieser Technologie durch nochmals deutlich verringerten Kerosinverbrauch profitieren.

*Horst Günther DGLR und Dipl.-Ing.
Josef Thomas VDI und DGLR*

Erfolg mit Mathe

Unser Schreibwettbewerb trifft auf große Resonanz

Am 30. Oktober vergangenen Jahres hatte die Braunschweiger Zeitung (BZ) zu unserem zweiten gemeinschaftlichen Mathe-Wettbewerb mit der BZ und der Industrie- und Handelskammer Braunschweig (IHK) aufgerufen. Als zusätzlicher Förderer unterstützt uns auch die Wolfsburg AG. Schüler der drei Altersklassen Grundschule, Mittel- und Oberstufe sollten ein persönliches Erfolgserlebnis möglichst spannend und originell schildern.

Ob es die ausgelobten Preise waren – oder ob junge Leute doch mehr Freude an Rechenkunststückchen finden, als man ihnen gemeinhin zutraut? Jedenfalls konnten wir für den Wettbewerb unter dem Motto „Erfolg mit Mathe“



*Wird die Preise vergeben:
Prof. Dr. Johanna Wanka.*

mehr als fünfzig Einreichungen verzeichnen. Wieder unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Johanna Wanka, Bundesministerin für Bildung und Forschung, wird die festliche öffentliche Preisverleihung im Kongresssaal der IHK stattfinden, u.a. mit der Vorstellung der Preisträger und Interview durch den Leiter der Lokalredaktion der BZ, Henning Noske, einem unterhaltsamen Vortrag und einem kleinen Empfang.

Der Termin für die Preisverleihung stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest. Er wird auf unseren Internetseiten bekannt gegeben.

Dr.-Ing. Hans Sonnenberg VDI

INTERN

Nicht von Pappe: Rekordflugzeug aus Papier

Martin Pietrek präsentierte, wie der große Wurf gelang

„Das größte Papierflugzeug der Welt – einfach nur eine nette Bastelei oder schon Ingenieursleistung?“ – so lautete der Titel der Sondervortragsveranstaltung aus der Reihe „Luftfahrt der Zukunft“ im Haus der Wissenschaft Braunschweig am 17. Februar.

Im September 2013 ließen Braunschweiger Studenten und TU-Mitarbeiter mit dem Carolo-Wilhelminchen erfolgreich das größte Papierflugzeug der Welt fliegen. Das Flugzeug konnte mit einer Spannweite von mehr als 18 Metern bereits im ersten Versuch den offiziellen Guinness-Weltrekord nach Braunschweig holen. Die Fakten verdeutlichen die Dimensionen dieses Vorhabens: In 2.500 Arbeitsstunden entstand aus über 900 Tuben Klebstoff und mehr als 80 Quadratmeter Papier ein 24 Kilogramm schweres Flugzeug, das von nur einer Person zum Rekord geworfen wurde. Der Vortrag zeigte den gesamten Entste-

hungsprozess – von der Idee und ersten Versuchen bis zum fertigen Flugzeug. Der Referent und Projektleiter, Dipl.-Ing. Martin Pietrek, verdeutlichte eindrucksvoll und für das breite Publikum verständlich, mit welchen Methoden das Team die einzelnen Problemstellungen löste und in welchen Abschnitten der Bau ausgeführt wurde. Es wurde dazu ebenso auf die grundlegendsten Berechnungen eingegangen wie auch auf die durchgeführten Versuche.

Wunderbare Zusammenarbeit

Abschließend wurden dem Auditorium mit beeindruckenden Bildern und Videos die Flugleistungen vorgeführt und kommentiert. Zusätzlich konnten einzelne Komponenten des Flugzeugs besichtigt werden. Die Leitung der DGLR-Bezirksgruppe Braunschweig sowie die Mitveranstalter danken dem Referenten für diesen gelungenen Vortrag. Ferner bedanken wir uns bei dem Graduierten-

Forum der Fakultät für Maschinenbau der TU Braunschweig und dem Haus der Wissenschaft Braunschweig für die wunderbare Zusammenarbeit.

Die Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ widmet sich in Vorträgen und Exkursionen den Entwicklungen im Bereich der Luftfahrt sowie neuesten Anwendungen und Lösungen der Luftfahrtforschung. Die Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR), das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Niedersächsische Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL) und der VDI Braunschweig präsentieren gemeinsam mit dem Haus der Wissenschaft Braunschweig renommierte Expertinnen und Experten, die den heutigen Stand von Forschung und Technik erläutern.

*Dipl.-Ing. Martin Schuermann
VDI und DGLR*



Das größte Papierflugzeug der Welt in seinem Element.

INTERN



Enercons leistungsstärkste Windkraftanlage im Rücken: Braunschweiger Studenten und Jungingenieure und ihre Gastgeber in Magdeburg.

Gelungener Tag bei guten Freunden

suJ Braunschweig auf Gegenbesuch in Magdeburg

Vor gut einem Jahr hatten wir die Studenten und Jungingenieure (suJ) aus Magdeburg bei uns in Braunschweig zu Besuch und begaben uns sowohl auf eine Besichtigung von Jägermeister in Wolfenbüttel als auch auf eine Stadtbesichtigung in Braunschweig. Am 13. Januar 2014 wiederum machte sich nun eine fünfköpfige Gruppe von uns im Rahmen der Gegenveranstaltung auf den Weg nach Magdeburg.

Unser gemeinsames Ziel war Enercon, mit ca. 13.000 Mitarbeitern auf dem ganzen Globus eines der weltweit führenden Unternehmen für Windkraftanlagen. Nachdem wir freundlich empfangen wurden, bekamen wir einen informativen Vortrag über die Unternehmensgeschichte, das Produktportfolio, den Aufbau und die Funktionsweise eines Windkraftwerks.

Anschließend besichtigten wir die Werkshallen, wo wir weitere detaillierte Informationen bezüglich der Produktion der einzelnen Bauteile (wie zum Beispiel der Rotorblätter, des Ringgenerators oder der Turmkomponenten) erhielten. Auf dem Bild im Hintergrund ist Enercons leistungsstärkste Windkraftanlage, die E-126, zu sehen, welche alleine ungefähr 15.000 Menschen mit Strom versorgen kann.

Eine Menge Highlights

Nach der zweistündigen Führung fuhren wir zurück zur Universität und aßen zusammen Mittag in der Mensa. Gestärkt ging es weiter mit einer Stadtführung, auf der nicht nur wir Braunschweiger, sondern auch unsere Magdeburger Freunde noch einiges lernen konnten. Trotz weitgehender Zerstörung im Dreißigjährigen Krieg und im Zweiten Welt-

krieg konnte uns die geschichtsträchtige Stadt an der Elbe einiges bieten. Als Highlights sind das Rathaus, der Magdeburger Reiter und die Grüne Zitadelle von Hundertwasser zu nennen sowie natürlich das Wahrzeichen Magdeburgs, der Dom, welcher zu den größten sakralen Bauten Deutschlands gehört.

Abschließend ließen wir den Tag zusammen in einem Café ausklingen, bevor wir Braunschweiger uns mit vielen neuen Eindrücken und geschafft vom Tag wieder auf den Weg nach Hause machten. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich für den tollen Tag bei den Studenten und Jungingenieuren aus Magdeburg bedanken. Wir freuen uns schon auf eine nächste gemeinsame Exkursion.

Lucas Ilias, suJ Braunschweig

INTERN

„Energiewende – machbar und bezahlbar?!“

Professor Hans-Peter Beck hielt Vortrag des Jahres



Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem, Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck und Dr.-Ing. Hans Sonnenberg (von links).



Diskussionsfreudiges Auditorium: Etwa hundert Besucher waren Gast beim Vortrag des Jahres.

Auf großes Interesse stießen die Ausführungen zur zukünftigen Energieversorgung von Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck, Dekan der TU Clausthal und Vorstandsvorsitzender des Energie-Forschungszentrums Niedersachsen (EFZN) Goslar. Der VDI, vertreten durch seinen Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem, hatte gemeinsam mit dem VDE, Verband der Elektrotechnik, vertreten durch Dipl.-Ing. Mario Bohms, und der GI, Gesellschaft für Informatik, vertreten durch Prof. Dr. Hartmut Helmke, zum gemeinsamen Vortrag des Jahres am 12. Dezember 2013 ins Haus der Wissenschaft in Braunschweig eingeladen.

Vor- und Nachteile erneuerbarer Energien

Prof. Beck, langjähriger Forscher auf dem Gebiet der Energiesystemtechnik mit weltweiter Industrie-Erfahrung, erläuterte technologische und konzeptionelle sowie ökonomische und gesellschaftliche Aspekte und empfahl Lösungswege. Mit einprägsamen Grafiken und einer Fülle von Daten stellte er den konventionellen die verschiedenen erneuerbaren Energiequellen mit ihren spezifischen Vorzügen und Nachteilen gegenüber und erklärte die heutige Netzsituation sowie die verfügbaren und denkbaren Transformations- und Transfurmöglichkeiten.

Er verglich den aktuellen und zu erwartenden Energiebedarf mit dessen Angebot, erläuterte die Strominfrastruktur und schätzte die Erzeugungsleistungen einzelner Energieträger ab über den Zeitraum 2009 bis 2032. Allein vom Jahre 2013 bis 2017 wird ein Zubau der erneuerbaren Energien von 80.621 auf 111.358 Megawatt erwartet.

Nach einem Überblick über Netzentwicklungspläne und Speichermöglichkeiten wie auch „Power to gas“ und „Power to liquid“ zeigte Prof. Beck unterschiedliche notwendige und realisierbare Maßnahmen auf.

So konnte die Titel-Frage schlussfolgernd positiv beantwortet werden: Die Energiewende ist machbar, da technische Voraussetzungen weitgehend gegeben sind und nur der sinnvollen Anwendung bedürfen und sich die noch erforderliche Forschung auf gutem Wege befindet. Und sie ist auch bezahlbar, sofern die Politik die richtigen Weichen stellt und es ihr dabei gelingt, die Bürger mitzunehmen.

Zu letzterem gehören auch Aufklärung und Ehrlichkeit. Die angeblich so preistreibende Auswirkung des Erneuerbare Energiengesetzes (EEG), zum Beispiel, relativiert sich nämlich, wenn man sich die beim Stromverbrauch genutzte Abschöpfung des Fiskus vergegenwärtigt: Denn betrug laut Vortrag von Prof. Beck der Steuer- und Abgabenanteil am Haushaltsstrompreis 1998 noch 25 Prozent, so war er bis 2013 auf 50 Prozent angestiegen. Er hat sich also innerhalb von 15 Jahren verdoppelt.

Unter der Moderation von VDI-Vorstandsmitglied Dr.-Ing. Hans Sonnenberg entwickelte sich mit dem gut hundertköpfigen Auditorium, das sich durch bemerkenswert großen Sachverstand auszeichnete, eine temperamentvolle und engagierte Diskussion, der sich Prof. Beck souverän und geduldig und mit gewinnendem Humor stellte.

Dr.-Ing. Hans Sonnenberg VDI

INTERN

Mit Sauerstoffselbstretter und Strahlendosimeter in die Tiefe

suj Braunschweig erkundete Schachtanlage Asse II

Am 20. Januar begaben wir uns unter Tage in die Schachtanlage Asse II, um uns über die komplexen Probleme und Herausforderungen der Stilllegung zu informieren. Um für die anstehende Befahrung gewappnet zu sein, wurden wir zunächst mit reichlich Getränken und belegten Brötchen versorgt. In einem eineinhalbstündigen Vortrag berichtete Karen Haase vom Bundesamt für Strahlenschutz anschließend über die Gründe des Einlagerungsbeginnes, die aktuelle bergsmechanische Situation und dem damit verbundene Eintritt von wässrigen Lösungen.

126.000 Abfallbehälter

Die Schachtanlage Asse II wurde, wie die Schachtanlagen Asse I und Asse III, zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Deckgebirge der Asse zur Salzgewinnung errichtet. Mit Beendigung des Salzabbaus im Jahr 1964 wurden von 1967 bis 1978 in insgesamt 13 Kammern schwach- und mittelradioaktive Abfälle eingelagert. Bei der eingebrachten Abfallmenge handelt es sich insgesamt um ein Volumen von knapp 47.000 m³ in ca. 126.000 Abfallbehältern.

Schließlich gelangten wir durch den Sicherheitscheck zu unseren Umkleiden und durften uns von Kopf bis Fuß in Bergmannskluft kleiden. Ausgestattet mit Lampe, Sauerstoffselbstretter und Strahlendosimeter ging es über den Förderkorb mit einer Geschwindigkeit von 8 m/s zunächst 490 Meter unter die Erdoberfläche. Bereits beim ersten Halt machten uns die trockene Luft und Temperaturen von 25 Grad Celsius zu schaffen. Auf dieser Ebene besichtigten wir den Abseilpunkt von mittelradioaktiven Fässern, die von 1972 bis 1977 in



Interessant, ehrlich, unterhaltsam: Die Exkursion zur Schachtanlage Asse II war für das suj-Team eine besondere Erfahrung.

die Kammer 8a auf der Ebene von 511 Metern abgesenkt wurden.

Drückende Hitze

Etwa 260 Meter weiter unten erreichten wir die 750-Meter-Ebene mit den meisten Einlagerungskammern. Zwei der Einlagerungskammern werden derzeit zur Planung der Atommüll-Rückholung untersucht, in dem Probebohrungen durchgeführt werden. Bei über 30 Grad Celsius Umgebungstemperatur besichtigten wir auf dieser Ebene sowohl einen Sumpf, in dem sich die eindringende Salzlösung sammelt, als auch verschiedene Stabilisierungsmaßnahmen, die an einzelnen Schwachstellen des Bergwerks ausgeführt wurden.

Bevor es zurück nach über Tage ging, mussten wir uns allesamt am Hand-Fuß-Kleider-Monitor freimessen: Glück gehabt, niemand war kontaminiert! Im Anschluss an die Befahrung stand ein kurzes Nachgespräch auf dem Programm. Fragen konnten hier geklärt und Infomaterial ergattert werden. Wir bedanken uns für die ehrliche und unterhaltsame Führung von Karen Haase und ihren Kolleginnen des Bundesamtes für Strahlenschutz. Für uns alle war die Befahrung unter Tage eine sehr interessante Erfahrung, die man sicher nicht so schnell noch einmal machen wird!

Stephanie Koch, suj Braunschweig

TERMINE

TERMINE

APRIL

7. April, 20 Uhr

Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure: **Stammtisch der suj Clausthal**. Anno Tobak, Osteröder Straße 4, Clausthal-Zellerfeld.

24. April, 20 Uhr

Arbeitskreis Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Leitung: Dr. phil. Dipl.-Ing. Fritz Schael. **Vision erfüllt – die neue S-Klasse von Mercedes Benz**. Referent: Jörg Bartels, Daimler AG, Sindelfingen. TU Braunschweig, Hörsaal PK 4.3, Pockelsstr. 4.

28. April, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortrag von DLR, DGLR, NFL und VDI Braunschweig im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“: **Hybride Antriebssysteme für Luftfahrzeuge**. Referent: Dipl.-Ing. Johannes Wollenberg, Siemens AG Nürnberg. Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

MAI

5. Mai, 20 Uhr

Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure: **Stammtisch der suj Clausthal**. Anno Tobak, Osteröder Straße 4, Clausthal-Zellerfeld.

6. Mai, 18 Uhr

Arbeitskreis Produktionstechnik und Qualität, Leitung: Dipl.-Ing. Bernd Diekmann. Vortrag: **Energieeffiziente Antriebe im Maschinen- und Anlagenbau**. Referent: Dr.-Ing. Heiko Stichweh, Lenze SE. Ostfalia, Gebäude H, R.106, Salzdahlumer Str. 46/48, Wolfenbüttel.

13. Mai, 19 Uhr

Arbeitskreis Produktionstechnik und Qualität, Leitung: Dipl.-Ing. Bernd Diekmann. **Arbeitskreistreffen und Stammtisch**. Stadthallenrestaurant Löwenkrone, Leonhardplatz 14, Braunschweig.

14. Mai, 15 bis 18 Uhr

Allianz für die Region GmbH. Exkursion: **Erfahrungswerkstatt vor Ort – zentrale Energieerzeugung und Netze**. BS Energy, Braunschweig. Anmeldung: Gunnar Heyms, Tel. (05 31) 1218157.

22. Mai, 20 Uhr

Arbeitskreis Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Leitung: Dr. phil. Dipl.-Ing. Fritz Schael. **Vortrag: Der neue Porsche 911 GT3 – Einblick in Technik und Antrieb**. Referent: Dr. Roland Sargenti, Dr.-Ing. h.c. Ferdinand Porsche AG, Stuttgart. TU Braunschweig, Hörsaal PK 4.3, Pockelsstr. 4.



26. Mai, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortrag von DLR, DGLR, NFL und VDI Braunschweig im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“: **Bio Engineering – The Weak Link out of High Performance Aircraft**. Referent: Prof. Dr. James Giordano, Potomac Institute for Policy Studies Georgetown. Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

JUNI

2. Juni, 20 Uhr

Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure: **Stammtisch der suj Clausthal**. Anno Tobak, Osteröder Straße 4, Clausthal-Zellerfeld.

11. Juni, 15 bis 18 Uhr

Allianz für die Region GmbH. **Erfahrungswerkstatt Fachwissen: Polymerschmierstoffe – Fit für die Zukunft 1**. TU-Lernfabrik, Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF), Langer Kamp 19 B, Braunschweig.

17. Juni, 19 Uhr

Arbeitskreis Produktionstechnik und Qualität, Leitung: Dipl.-Ing. Bernd Diekmann. **Arbeitskreistreffen und Stammtisch**. Stadthallenrestaurant Löwenkrone, Leonhardplatz 14, Braunschweig.

24. Juni, 12.30 bis 18.30 Uhr

VDI – Zentrum für Ressourcen Effizienz und Klimaschutz, IHK Braunschweig, Niedersächsische Lernfabrik für Ressourceneffizienz, Allianz für die Region und VDI Braunschweig: **Regionalkonferenz Ressourceneffizienz**. Ostfalia, Audimax, Wolfenbüttel.

30. Juni, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortrag von DLR, DGLR, NFL und VDI Braunschweig im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“: **Unbemannte Flugobjekte – Warum der Pilot trotzdem immer mitfliegt, aber nicht abstürzt**. Referent: Dr.-Ing. Gordon Strickert, Institut für Flugsystemtechnik, DLR Braunschweig. Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

GRATULATIONEN/NEUZUGÄNGE

GRATULATIONEN

APRIL

80 Jahre Dr.-Ing. J. Schulze-Temming-Hanhoff VDI, Braunschweig
 70 Jahre Dipl.-Ing. Harry Schulz VDI, Calberlah
 65 Jahre Dr. Jur. Dipl.-Phys. Edgar Lins VDI, Braunschweig

MAI

94 Jahre Ing. Hans Schädler VDI, Braunschweig
 93 Jahre Prof. Dr.-Ing. Sigurd Falk VDI, Braunschweig
 85 Jahre Prof. Dr.-Ing. Manfred Mitschke VDI, Braunschweig
 85 Jahre Ing. Werner Hanel VDI, Peine
 75 Jahre Dr.-Ing. Klaus Pasemann VDI, Braunschweig
 75 Jahre Dr.-Ing. Volker Schumacher VDI, Sassenburg
 75 Jahre Dipl.-Ing. Friedrich-Wilh. Heyer VDI, Beedenbostel
 70 Jahre Ing. (grad.) Eckart Kleinhans VDI, Goslar
 70 Jahre Dr.-Ing. Adolf Klauke VDI, Braunschweig
 65 Jahre Norbert Conring Braunschweig
 65 Jahre Norbert Basler VDI, Königslutter
 65 Jahre Dipl.-Ing. Erwin Pape VDI, Calberlah

JUNI

85 Jahre Ing. Horst Högemann VDI, Braunschweig
 75 Jahre Dipl.-Ing. (FH) Eckhard Kiefer VDI, Wolfsburg
 70 Jahre Dr.-Ing. Hans-Peter Kerlin VDI, Meine
 70 Jahre Ing. (grad.) Eckhard Hering VDI, Erkerode
 65 Jahre Dipl.-Ing. H. Grosse Darrelmann VDI, Osterode
 65 Jahre Dr.-Ing. Victor Halstrick VDI, Braunschweig
 65 Jahre Ing. (grad.) Helmut Thiel VDI, Langelsheim
 65 Jahre Prof. Dr.-Ing. Otto Carlowitz VDI, Clausthal-Zellerfeld
 65 Jahre Prof. Dr.-Ing. Axel Munack VDI, Rötgesbüttel

NEUZUGÄNGE

Wir begrüßen herzlich unsere neuen Mitglieder (bis 15. Februar) im VDI Braunschweig. Schön, dass Sie da sind. Wir wünschen Ihnen viele neue Kontakte und einen interessanten Erfahrungsaustausch mit Kolleginnen und Kollegen.

Stephan Adler	Braunschweig
Markus Ahrend	Clausthal-Zellerfeld
Gökhan Arslan	Clausthal-Zellerfeld
Franziska Aschersleben	Braunschweig
Friedrich Baumann	Braunschweig
Anabel Böker	Braunschweig
Christian Böttcher	Wolfsburg
Ekaterina Bogdaschkin	Peine
Dipl.-Ing. Michael Bröske	Bonn
Victor Choblet	Clausthal-Zellerfeld
Chen Ding	Braunschweig
Dipl.-Ing. Lisa Dornbusch	Hohenhameln
Dipl.-Ing. Falk Ebert	Braunschweig
M.Sc. Baptiste Edeline	Braunschweig
Johann Elis	Braunschweig
Timm Feigel	Braunschweig
Robert Feind	Braunschweig
Maren Fabia Frank	Clausthal-Zellerfeld
Dipl.-Ing. (FH) Henning Gruber	Braunschweig
Dipl.-Ing. Thorben Günzel	Braunschweig
Anton Gugenheimer	Braunschweig
Dr. rer. nat. Dr.-Ing. Ullrich Gunst	Bad Sachsa
Henrik Hartung	Clausthal-Zellerfeld
Stephan Herold	Braunschweig
B.Eng. Bernhard Heyroth	Braunschweig
Katharina Hotopp	Braunschweig
Carsten Hoyer	Braunschweig
Kristian Hoyer	Braunschweig
Marcel Hüsig	Peine
Marie Johannsen	Braunschweig
Dipl.-Wirtsch.-Ing. André Kandzia	Hannover
Patrick Karbowy	Braunschweig
Michael Kaufmann	Braunschweig
Dipl.-Ing. (FH) Timo Klingemann	Sassenburg
Jens Knüwer	Braunschweig
Dipl.-WirtschaftsIng. (FH) Matthias Koch	Braunschweig
Stefan Koch	Wolfenbüttel
Dipl.-Ing. Hans Karl Köhler	Braunschweig
Dipl.-Ing. Dieter Kramer	Erkerode
Ludwig Krause	Braunschweig
Christian Kreuzmann	Clausthal-Zellerfeld
Julia Krüger	Dorstadt
Gvidas Kukcikaitis	Wolfsburg
Steffen Kurz	Braunschweig
Nadine Lange	Braunschweig



NEUZUGÄNGE

NEUZUGÄNGE

Friedemann Laue	Braunschweig	Tobias Siebeck	Clausthal-Zellerfeld
Sundeepp Reddy Manubolu	Wolfsburg	Janine Sprünger	Wolfsburg
Tobias Mayer	Braunschweig	Jonathan Stanke	Braunschweig
Gunnar Meibohm	Braunschweig	Anja Stocksieker	Braunschweig
Igor Melkozerov	Clausthal-Zellerfeld	Stephan Strocka	Wolfsburg
Jan Meyer	Clausthal-Zellerfeld	Simon Strozky	Limburgerhof
Lukas Mittelbach	Braunschweig	Andre Sydow	Braunschweig
Maximilian Müller	Braunschweig	Dipl.-Ing. (FH) M.Sc. Chris Ternent	Cremlingen
Dipl.-Ing. Christian Nawrodt	Braunschweig	Dipl.-Ing. Achim Thordsen	Braunschweig
Arniko Peschke	Königslutter	Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Stephanie Vollmuth	Wolfsburg
Dipl.-Ing. (FH) Ole Petersen	Braunschweig	Dipl.-Wirt.Ing. Björn von Darl	Braunschweig
Florian Putzmann	Vordorf	Vanessa Walther	Wolfsburg
Ying Qin	Braunschweig	Lukas Wandelt	Clausthal-Zellerfeld
Daniel Raschke	Braunschweig	Xiaoxiony Wang	Braunschweig
Dennis Reinecke	Königslutter	Lennart Warning	Braunschweig
Thies Rudnik	Königslutter	Chao Weng	Braunschweig
Jan-Bernd Sandkuhle	Braunschweig	Jens Wessels	Braunschweig
Dipl.-Ing. Sebastian Till Alexander Schäfer	Braunschweig	Björn Oliver Winter	Wolfsburg
Henrik Schörner	Braunschweig	Bijan Yadegari	Clausthal-Zellerfeld
Ann Kathrin Schulz	Hornburg	Yu Zhang	Braunschweig
Max Schulz	Clausthal-Zellerfeld	Sara-Kristin Ziegler	Braunschweig
Sascha Schulz	Braunschweig	Miriam Zink	Braunschweig
Sebastian Seßler	Braunschweig	Mladen-Petar Zovko	Braunschweig

IMPRESSUM

HERAUSGEBER & REDAKTION

Verein Deutscher Ingenieure
 Braunschweiger Bezirksverein e.V.
 Vertretungsberechtigter Vorstand:
 Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem,
 Dr.-Ing. Martin Bartuschat
 v.i.S.d.P.: Stefan Boysen (boy)
 E-Mail: redaktion@vdi-bs.de

Anschrift:
 Brabantstraße 11, 38100 Braunschweig
 E-Mail: kontakt@vdi-bs.de
 Tel: 0531 - 473 76 76
 Fax: 0531 - 473 75 67

FACH- UND REDAKTIONSBEIRAT

Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Hans Sonnenberg (Schriftleiter)
 Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner
 Dipl.-Ing. Peter Rüschmann
 Dipl.-Ing. Josef Thomas
 Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt

TITELFOTO

Franz Metelec/Fotolia.com

DRUCK

druckservice duisburg medienfabrik GmbH & Co. KG,
 Theodor-Heuss-Straße 77, 47167 Duisburg

VERLAG

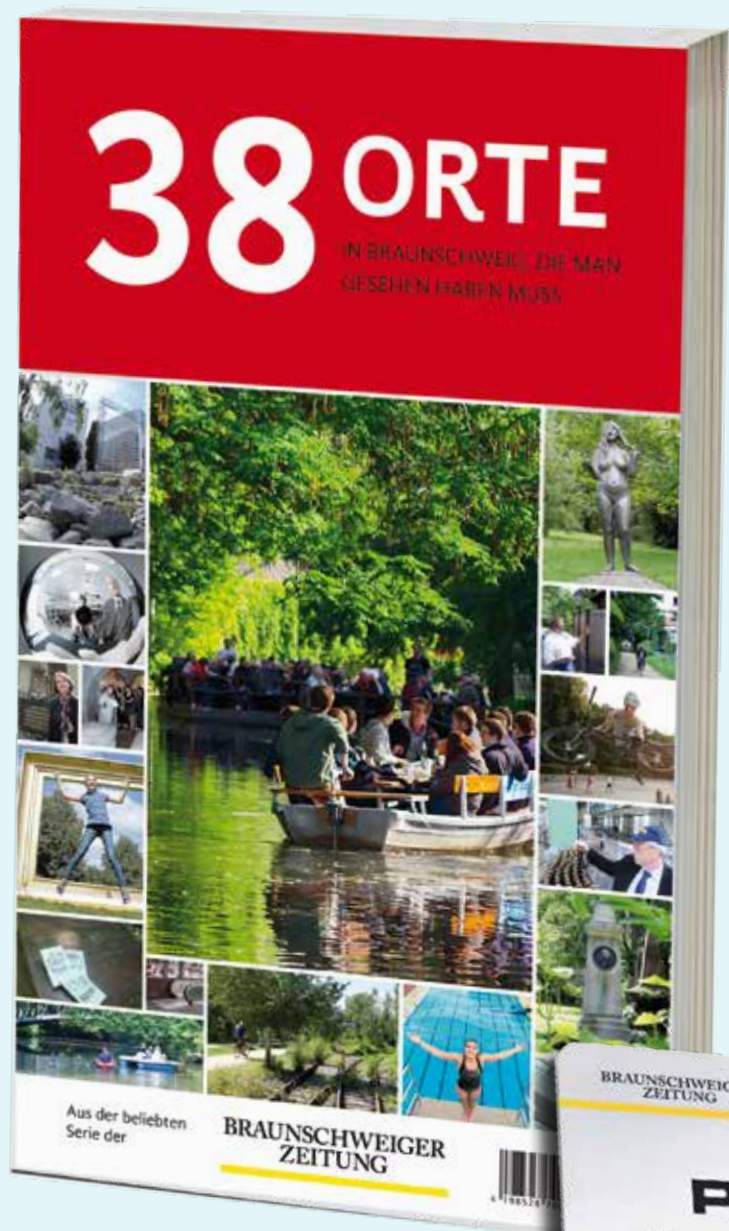
BZV Medienhaus GmbH
 Hamburger Str. 277
 38114 Braunschweig
 E-Mail: carsten.poll@bzv.de
 Tel: 0531- 39 00 124/ -193

Anzeigen: Michael Heuchert (verantwortlich)

Objektleitung: Carsten Poll

Koordination Anzeigen/Vertrieb:
 Alisa Riechel

Origineller Stadtführer für Braunschweig



Das praktisch-handliche
Magazin zur beliebten Serie
in der Braunschweiger Zeitung.

Dieser Stadtführer stellt auch Orts-
kundigen auf 120 Seiten noch viele
Neuheiten vor.

Entdecken Sie 38 außergewöhnliche
und sehenswerte Orte und Plätze in
Braunschweig – Sie werden über-
rascht sein!

- ✓ große Übersichtskarte
- ✓ kompakte Texte
- ✓ anschauliche Bilder



**Mit nur:
5,90 €***

Erhältlich im Einzelhandel und in den
Service-Centern der Braunschweiger Zeitung.

* Ermäßigung nur beim Kauf in unseren Service-Centern; Preis ohne Payper-Card-Rabatt: 6,90 €.

28. bis 30. März 2014

Volkswagen Halle Braunschweig
Fr. 14–18 Uhr, Sa. / So. 10–18 Uhr

Unsere Messe-Extras

- Jazz-Frühstücken mit Live-Musik am Sonntag
- Grillvorführung am Samstag
- Sonderausstellung:

„Unser Haus spart Energie – gewusst wie!“

Weitere Infos und Eintrittskarten
unter www.messe-meinhaus.de



Premiumpartner der Messe:

**Volkswagen
Financial Services**



Veranstalter der Messe:

BZV
DAS MEDIENHAUS