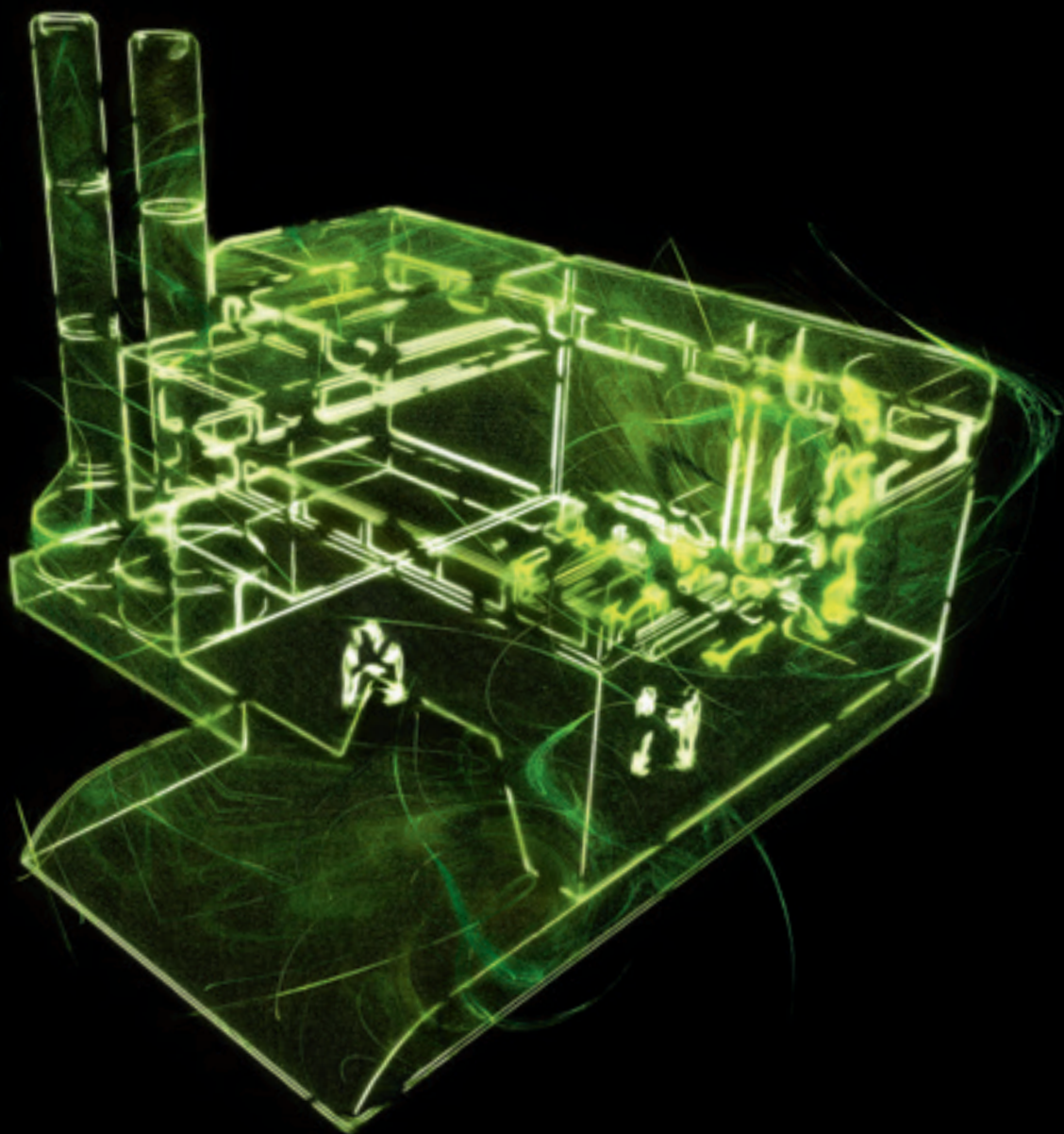


# VORBILDER ZUM LEUCHTEN BRINGEN



Editorial	3
IKU – Über den Wettbewerb	4
<b>IKU Preisträger 2013</b>	
Daimler AG, Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH – Reibungsloser Klimaschutz	6
Leibinger GmbH – Flaschenweise CO <sub>2</sub> sparen	7
Evonik Industries AG – Hochdruck für erneuerbare Energien	8
Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG – Biogas nach dem Baukastenprinzip	9
Saint-Gobain Weber GmbH – Fassade im Gleichgewicht	10
OSRAM – Ein Hub für mehr Lebensqualität	11
AUTARCON GmbH – Selbstreinigendes Wasser	12
<b>IKU Preisträger 2011</b>	
Fels-Werke GmbH/Ecoloop GmbH – Loopings für mehr Energieeffizienz	13
Celitement GmbH – Zement aus dem Dampfkochtopf	14
Freudenberg Sealing Technologies – Dichten mit Köpfchen	15
Ingenieure ohne Grenzen e.V. – Erntereste für mehr Lebensqualität	16
<b>IKU Preisträger 2010</b>	
Continental – Injektion mit Fingerspitzengefühl	17
LichtBlick AG – Im Schwarm für das Klima	18
Intel Corporation – Der Chip aus der Zukunft	19
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI – Ein Rechner als Raumwunder	20
INENSUS GmbH – Inseln der Energie	21
<b>IKU Preisträger 2009</b>	
Zenergy Power GmbH, Bültmann GmbH – Widerstandslos für mehr Energieeffizienz	22
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH – Wasser rein, Wärme raus	23
Technische Universität Dresden, Institut für Stahl und Holzbau – Holz in Bestform	24
Dr.-Ing. Werner Neu Verfahrenstechnik GmbH – Eine Idee zum Dahinschmelzen	25
Siemens Energy – Klima- und Umweltschutz der Superlative	26
Powitec Intelligent Technologies GmbH – Feuer und Flamme für mehr Effizienz	27
IKU – Preisverleihung	28
Impressum	30



Liebe Leserinnen  
und Leser,

die Volkswirtschaften der Zukunft florieren dann, wenn sie umwelt- und ressourcenschonend arbeiten. Deutschland hat dies frühzeitig erkannt und wichtige politische, ökonomische und ökologische Weichen neu gestellt. Das Ziel lautet: eine der energieeffizientesten und umweltschonendsten Volkswirtschaften der Welt zu sein und Wohlstand durch Technologieführerschaft und grünes Wachstum nachhaltig zu behaupten. Die Klimaschutzziele der Bundesregierung geben auf diesem anspruchsvollen Weg die Richtung für die Energiewende vor. Sie ist nicht nur Katalysator für eine nachhaltige Wirtschaftsweise, die mit Innovationen und Ideenreichtum neues Wachstum schafft. Sie ist auch das Herzstück eines Zusammenspiels von Politik und Wirtschaft, die neuen Schlüsseltechnologien den Weg ebnet und so für dreifachen Mehrwert sorgt: Umweltschutz, CO<sub>2</sub>-Reduktion und Wirtschaftswachstum.

Ich freue mich sehr, dass der Deutsche Innovationspreis für Klima und Umwelt (IKU) ein fester Bestandteil dieser fruchtbaren Kooperation von Politik und Wirtschaft geworden ist. 2009 vom Bundesumweltministerium und vom Bundesverband der Deutschen Industrie ins Leben gerufen, rückt der IKU die Akteure ins Blickfeld der Öffentlichkeit, die mit guten Ideen Gutes für die Umwelt und den Wirtschaftsstandort Deutschland tun.

22 innovative Denker wurden bislang für ihre Kreativität und ihren besonderen Erfindungsgeist mit dem IKU ausgezeichnet. Ihre Innovationen sind die Basis für die Schlüsseltechnologien der Zukunft; ihre Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle »made in Germany« begründen die angestrebte Vorreiterrolle Deutschlands und treiben zugleich die Energiewende an. Alle 22 Preisträger werden auf den folgenden Seiten ausführlich vorgestellt.

Ich verspreche Ihnen eine spannende und inspirierende Lektüre.



Ihr Peter Altmaier  
*Bundesumweltminister*

# IKU – EINE LEITIDEE, FÜNF KATEGORIEN



Seit 2009 würdigt der IKU Innovationen, die zum Umweltschutz beitragen und den Wirtschaftsstandort Deutschland voranbringen. Damit setzt der Wettbewerb ein wichtiges gesellschaftliches Zeichen.

Globales Bevölkerungswachstum, zunehmende Mobilität und steigender Energieverbrauch: Es sind Faktoren wie diese, die den Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz zu einer der wichtigsten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts machen. Bei der Bewältigung dieser globalen Aufgabe nimmt Deutschland eine Vorreiterrolle ein. Damit dies auch in Zukunft so bleibt, fördert der Deutsche Innovationspreis für Klima und Umwelt (IKU) gezielt Ideen und Neuerungen »made in Germany«, die Lösungen für drängende Fragen unserer Zeit liefern. Die Auszeichnung gebührt dabei Ideen, die gut sind für die Umwelt – und gleichzeitig die Position der deutschen Wirtschaft weiter stärken.

Dieser Leitidee folgend haben das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) den IKU im Jahr 2009 ins Leben gerufen und bislang viermal erfolgreich ausgeschrieben. Das klare Ziel: innovative Technologien, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle auszeichnen und bekannt machen, die im Bereich Klima- und Umweltschutz neue Wege aufzeigen und Wirkung zeigen.

## Deutschlands Spitzenposition ausbauen

Der IKU bietet den Preisträgern eine ganze Reihe von Vorteilen, ist aber nicht nur für sie von großer Bedeutung. Vielmehr setzt die Auszeichnung auch ein wichtiges gesellschaftliches Zeichen. Schließlich ist es das Ziel des Wettbewerbs, die Vorreiterrolle Deutschlands in den Bereichen Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz weiter auszubauen sowie das Engagement der Industrie zu stärken und zu würdigen. Ein weiterer wichtiger Aspekt: Mit dem IKU wird gezielt das Bewusstsein für drängende Fragen des Klima- und

Umweltschutzes in der Öffentlichkeit gestärkt – und viel Aufmerksamkeit auf die große Bedeutung von Know-how aus Deutschland gelenkt.

## Die fünf Wettbewerbskategorien

Die Bandbreite der Innovationen zum Schutze von Klima und Umwelt ist groß. Unternehmen und Organisationen der Wirtschaft sowie Forschungseinrichtungen mit industriell verwertbaren Innovationen können daher in fünf Kategorien am Wettbewerb teilnehmen. Dabei werden nicht nur neue Technologien, Techniken, Prozesse und Verfahren ausgezeichnet, sondern auch Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.

## Die fünf Kategorien sind:

### 1. Prozessinnovationen für den Klimaschutz

Innovative Technologien, Techniken, Verfahren oder Prozesse, die das primäre Ziel verfolgen, den Energieverbrauch und/oder die Emission von Treibhausgasen zu verringern.

### 2. Produkt- und Dienstleistungsinnovationen für den Klimaschutz

Innovative Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle, die das primäre Ziel verfolgen, den Energieverbrauch und/oder die Emission von Treibhausgasen zu verringern.

### 3. Umweltfreundliche Technologien

Innovative Technologien, Techniken, Verfahren oder Prozesse, deren Umweltleistung nicht primär im Klimaschutz zu sehen ist, auch wenn dies als Nebeneffekt auftritt.

### 4. Umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen

Innovative Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle, deren Umweltleistung nicht primär im Klimaschutz liegt, auch wenn dies als Nebeneffekt auftritt.

### 5. Klima- und Umweltschutztechnologietransfer in Entwicklungs- und Schwellenländer und Staaten Osteuropas

Innovative Technologien, Techniken, Verfahren, Prozesse, Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle, die das Ziel verfolgen, vorbildhaft zum Klima- und Umweltschutz in den Zielländern beizutragen.

# VON DER IDEE ZUR AUSZEICHNUNG



Nach der Preisverleihung ist vor der Preisverleihung: Wer kann sich wie für den Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt bewerben, und wie werden die Gewinner ausgewählt?



IKU-Gewinner 2009–2013

Der Deutsche Innovationspreis für Klima und Umwelt gibt Unternehmen und Institutionen die Möglichkeit, ihre Ideen und Neuerungen von einer fachkundigen Jury bewerten und prämiieren zu lassen. Es gibt zahlreiche gute Gründe, die für eine Teilnahme am Wettbewerb sprechen:

### IKU-Preisträger stehen im Blickfeld der Öffentlichkeit

Aus den Händen von Bundesumweltminister Peter Altmaier und BDI-Hauptgeschäftsführer Dr. Markus Kerber erhalten die Preisträger ihre Auszeichnung. Im Zuge der öffentlichkeitswirksamen Zeremonie können sie sich als Innovationstreiber positionieren. Darüber hinaus profitieren die Preisträger von der professionellen Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Wettbewerbssieger.

So können erfolgreiche Teilnehmer weithin sichtbar für ihre Neuerungen werben. Die Preisträger erhalten die Gelegenheit, sich im Wettbewerb von weniger innovativen Konkurrenten deutlich zu unterscheiden. Zudem erhalten die Gewinner in den fünf Kategorien auch jeweils ein Preisgeld in Höhe von 25.000 Euro.

### Auf der internationalen Bühne Präsenz zeigen

Die Preisträger des IKU bekommen darüber hinaus die Möglichkeit, am europäischen Wettbewerb »European Business Awards for the Environment« teilzunehmen und ihre Leistungsfähigkeit international zu präsentieren. Der Wettbewerb wird alle zwei Jahre von der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission veranstaltet und bietet den Preisträgern eine weitere wertvolle Plattform.

### Wissenschaftlich begleitetes Auswahlverfahren

Damit sichergestellt wird, dass beim Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt die Preisträger allerhöchsten Ansprüchen entsprechen, begleitet das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI das Auswahlverfahren wissenschaftlich. Die Experten prüfen die eingereichten Bewerbungen sorgfältig und bewerten sie nach objektiven fachlichen Kriterien. Eine Jury mit Vertretern aus zahlreichen gesellschaftlichen Bereichen wählt auf dieser Grundlage die innovativsten Projekte aus.

### Eine Chance für Ihre Ideen: die Teilnahmebedingungen des IKU

Haben Sie Technologien, Techniken, Verfahren, Prozesse, Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle entwickelt, die Klima und Umwelt schützen? Dann geben Sie Ihre Bewerbung in einer der folgenden fünf Kategorien ab: Prozessinnovation für den Klimaschutz (1), Produkt- und Dienstleistungsinnovation für den Klimaschutz (2), Umweltfreundliche Technologien (3), Umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen (4) sowie Technologietransfer (5).

Der nächste IKU ist für das Jahr 2015 geplant. Bewerbungsmöglichkeiten finden Sie ab Frühjahr 2015 auf der Homepage [www.iku-innovationspreis.de](http://www.iku-innovationspreis.de).

# REIBUNGSLOSER KLIMASCHUTZ

➤ Eine neuartige Beschichtungstechnologie für Zylinderlauf­flächen in Pkw-Motoren unterstützt den Klimaschutz: Die innovative NANOSLIDE®-Technologie verringert Reibungsverluste und ermöglicht Leichtbau.



Aus Gewichtsgründen werden Pkw-Motoren zunehmend mit Aluminium-Kurbelgehäusen ausgerüstet. Jedoch eignet sich Aluminium an der Zylinderlaufbahn nicht als Reibpartner für Kolbenringe und Kolben. Daher wurden bisher meist schwere Laufbuchsen aus Gusseisen in das Kurbelgehäuse integriert. Eine Gewichtseinsparung war damit nur bedingt möglich. Die Daimler AG hat in Kooperation mit der Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH eine neuartige Technologie zur Beschichtung von Zylinderlauf­flächen für Aluminium-Kurbelgehäuse entwickelt, die Reibung und Gewicht reduziert und damit deutliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen ermöglicht. Funktionsweise und Potenzial des Verfahrens erklären Dr. Thomas Behr, Leiter Tribologie der Daimler AG, und Bernd Zapf, Leiter Business Development bei der Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH.

### *Herr Dr. Behr, was ist die Besonderheit an Ihrem Beschichtungsverfahren?*

Unsere NANOSLIDE®-Technologie kombiniert Wirtschaftlichkeit, Prozessstabilität und Energieeffizienz mit herausragenden Produkteigenschaften. Auf Basis des sogenannten Lichtbogen-Draht-Spritzen(LDS®)-Verfahrens wird mit einem von Daimler entwickelten, rotierenden Innenbrenner eine spezielle Eisen-Kohlenstoff-Legierung als Zylinderlaufbahn aufgetragen. Eine schnelle Abkühlung sorgt für ein ultrafeines bis nanokristallines Werkstoffgefüge. Ergebnis ist eine ca. 0,1 mm dünne, nahezu spiegelglatte und besonders reibungsarme Schicht. Der Vorteil: Die prozessbedingte Mikroporosität schafft Ölreservoirs und stellt damit, trotz eines extrem glatten Oberflächenfinish, die Schmierung sicher.

### *Inwiefern trägt diese Technologie zum Klimaschutz bei?*

Ein nicht unerheblicher Anteil der Kraftstoffenergie wird zur Überwindung der Motorreibung eingesetzt und verpufft als Reibungswärme. Reibungsminimierung ist ein wesentlicher Stellhebel für CO<sub>2</sub>- bzw. Verbrauchsreduktion in Motoren. Durch NANOSLIDE® können die Reibungsverluste im Zylinder um bis zu 50 Prozent reduziert werden. Ein weiterer Vorteil: deutlich leichtere und kompaktere Motoren.

### *Herr Zapf, welches Potenzial steckt im Einsatz von NANOSLIDE®?*

Wir haben ein erhebliches CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential beim Einsatz von NANOSLIDE®. Um den weltweiten Einsatz der Technologie sicherzustellen, müssen qualitätsbestimmende Parameter der Mess- und Regel­technik optimal abgestimmt sowie der Automatisierungsgrad nochmals gesteigert werden. Mit HELLER CBC (CylinderBoreCoating) können wir unseren Kunden auf der ganzen Welt eine prozesssichere Komplettlösung für die Großserienproduktion anbieten.

### **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** Daimler AG, Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH

**Projekt:** CO<sub>2</sub>-Reduktion und Leichtbau durch wirtschaftlichen, innovativen Beschichtungsprozess für Zylinderlauf­flächen

**Hauptverantwortliche:** Daimler AG:

Dr. Thomas Behr, Dr. Patrick Izquierdo, Dr. Tilmann Haug, Jens Böhm, Stefan Pissors, Manuel Michel; Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH: Bernd Zapf, Werner Roth

**Website:** [www.daimler.com](http://www.daimler.com); [www.heller.biz](http://www.heller.biz)

# FLASCHENWEISE CO<sub>2</sub> SPAREN



Die Leibinger Balloon-Style®-Technologie bläst Luftballons in Getränkeflaschen auf und füllt diese maximal umweltfreundlich.



In Teningen, am Rande des Schwarzwaldes, sind die wohl innovativsten Flaschenfüller Deutschlands zu Hause. Eine Erfindung aus dem Hause Leibinger macht es möglich, Getränkeflaschen nicht nur schneller und damit wirtschaftlicher zu befüllen. Das sogenannte Balloon-Style®-Verfahren der Leibinger GmbH kommt im Gegensatz zur herkömmlichen Flaschenfüllung ganz ohne CO<sub>2</sub> aus – und leistet damit einen wichtigen Beitrag für den Umwelt- und Klimaschutz. »Mit der Ballon-Methode können wir Getränkeflaschen viermal schneller befüllen als im herkömmlichen Verfahren. Und die Kosten des Ballons fallen günstiger aus als das CO<sub>2</sub>, welches durch den Ballon ersetzt wird«, erklärt Benedikt Leibinger, Inhaber der Leibinger GmbH.

### Emissionsreiches Spülen entfällt

Das herkömmliche Füllverfahren von kohlesäurehaltigen Getränken wie Bier, Limonade und Mineralwasser und von sauerstoffempfindlichen Getränken wie Wein und Säften funktionierte bislang so: Die zu befüllenden Flaschen wurden mit reichlich CO<sub>2</sub> gespült und so vorevakuiert. Um die maximale Haltbarkeit der Getränke zu gewährleisten, müssen nämlich 90 Prozent der Luft durch CO<sub>2</sub> aus der Flasche verdrängt werden. Beim Füllvorgang wird schließlich das CO<sub>2</sub> aus der Flasche verdrängt und zum Teil in die Umgebung abgegeben. Je nach Flaschenart werden bei der Bierabfüllung 220 bis 600 Gramm CO<sub>2</sub> je Hektoliter verbraucht und freigesetzt.

### Der umweltfreundlichste Luftballon

Wie so viele bestechende Innovationen ist auch die von Leibinger so simpel wie genial: Mit einem einfachen Luftballon wird das Füllverfahren von Flaschen umweltfreundlicher, effizienter und wirtschaftlicher.

Nach dem Anpressen der Flasche an das Füllventil wird ein Dorn eingeführt, der von einem Luftballon umhüllt ist. Durch den Dorn wird der Ballon mit Druckluft aufgeblasen, schmiegt sich vollständig an die Flascheninnenwand und verdrängt 99 Prozent der vorhandenen Luft. Die Flasche wird nun an den Außenwänden des Luftballons befüllt, der Luftballon fällt im sekundenschnellen Füllprozess in sich zusammen und wird aus der Flasche gezogen. »Das Ballon-Verfahren ist wesentlich effizienter und schneller. Dadurch benötigen Getränkeabfüller viel kleinere Abfüllmaschinen und können ihre Stromkosten um 15 Prozent senken. Auch das tut natürlich der Umwelt gut«, betont Benedikt Leibinger. Durch die Ballon-Erfindung aus dem Schwarzwald ließe sich weltweit die Emission von einigen Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden.

### Auf einen Blick

**Unternehmen:** Leibinger GmbH

**Projekt:** Balloon-Style®

**Hauptverantwortlicher:**

Benedikt Leibinger

**Website:** [www.leibinger.eu](http://www.leibinger.eu)

# HOCHDRUCK FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

➤ Mit einem Reinheitsgrad von bis zu 99 Prozent perfektionieren die Hochleistungspolymere von Evonik Industries einen wichtigen Baustein für die erneuerbaren Energien: Biomethan.



© Evonik Industries

Biogas setzt sich im Wesentlichen aus zwei unterschiedlichen Gasen zusammen: Methan und CO<sub>2</sub>. Da die Verbrennung von Methan Energie freisetzt, gilt die Faustregel: Je höher der Methananteil, desto wertvoller das Biogas. Um das wertvolle Rohmethan in seiner hochreinen Form zu erhalten und vom CO<sub>2</sub> zu trennen, hat Evonik die Hohlfasermembran SEPURAN® Green entwickelt. Diese Membran reinigt mit einem eigens darauf abgestimmten Verfahren Biogas unter Hochdruck und überzeugt mit bis zu 99-prozentiger Reinheit. Wie dies funktioniert und dazu beiträgt, Umwelt und Klima zu schützen, erklärt Dr. Goetz Baumgarten, Leiter des globalen SEPURAN®-Geschäftes von Evonik Industries.

*Herr Dr. Baumgarten, kurz für den Laien erklärt: Was ist das Besondere an Ihrer Membran?*

Die SEPURAN®-Membranen bestehen aus einem eigens entwickelten Hochleistungskunststoff. Dieser Kunststoff verleiht den Membranen die Eigenschaft, besonders gut zwischen Methan und CO<sub>2</sub> unterscheiden zu können. Mit der Membran allein ist es aber noch nicht getan. Ein speziell auf die Membranen zugeschnittenes Biogasaufbereitungsverfahren nutzt deren Trenneigenschaften optimal: Durch eine dreistufige Verschaltung lässt sich das Methan aus dem Rohgas mit nur einem Kompressor und einer Methan- ausbeute von über 99 Prozent auf über 97 Prozent aufkonzentrieren. Das methanreiche Gas muss zudem für die Einspeisung in das Erdgasnetz nicht mehr verdichtet werden.

*Welche konkreten Vorteile für den Umwelt- und Klimaschutz ergeben sich aus dieser Innovation?*

Die gängigen Abtrennungsmethoden weisen gewichtige Nachteile auf: Sie benötigen vergleichsweise viel Energie, Hilfsmittel und Hilfs-Chemikalien. Es entstehen Abfälle und Abwasser, die aufbereitet und entsorgt werden müssen. Zudem steht das Biogas nach der Aufbereitung meist unter geringem Druck. Daher sind konventionelle Aufbereitungsanlagen nur für sehr große Biogasanlagen wirtschaftlich und für eine dezentrale Energieversorgung häufig ungeeignet. Mit dem Membranverfahren wird die Biogasaufbereitung im Vergleich zu den Alternativen bis zu 20 Prozent energieeffizienter. Außerdem werden keine Chemikalien benötigt, es fällt kein Abwasser oder Abfall an, und es wird weniger Platz für die Aufstellung benötigt.

*Welche Entwicklungsmöglichkeiten sehen Sie für die Zukunft?*

Wir haben begonnen SEPURAN® Green für die Biogasaufbereitung weltweit zu vermarkten. Außerdem entwickeln wir die SEPURAN®-Produktfamilie für neue Anwendungen weiter, zum Beispiel für die Abtrennung von Wasserstoff oder die Gewinnung von Stickstoff aus Druckluft.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Evonik Industries AG  
**Projekt:** Hochleistungspolymere erzeugen Biomethan  
**Hauptverantwortlicher:** Dr. Goetz Baumgarten  
**Website:** [www.evonik.com](http://www.evonik.com);  
[www.sepuran.com](http://www.sepuran.com)



# BIOGAS NACH DEM BAUKASTENPRINZIP

Die Biogasaufbereitung von Eisenmann überzeugt durch Leistung und Mobilität: Vormontiert in einem Edelstahlcontainer, kann die automatisierte Kompaktanlage innerhalb von zwei Wochen an Biogasanlagen und Erdgasnetze angeschlossen werden.

Wer unweit von Basel sein Auto an der Erdgastankstelle im eidgenössischen Pratteln betankt, tut dies sehr wahrscheinlich mit regenerativem Kraftstoff aus der Region. Nur wenige Autominuten entfernt hat der süddeutsche Anlagenbauer Eisenmann ein Verwertungsunternehmen für Bioabfälle mit einer hochmodernen Membran-Biogasaufbereitungsanlage ausgestattet. Jedes Jahr vergären in Pratteln rund 15.000 Tonnen Biomüll in den Fermentern zu ca. 1,8 Mio. Nm<sup>3</sup> (Normkubikmetern) Rohbiogas. In der Eisenmann Aufbereitungsanlage mit Membrantechnik entsteht daraus Biomethan in Erdgasqualität.

## Biomethan aus dem Container

»Unsere Ingenieure haben die neue Membran-Biogasaufbereitung in nur neun Monaten entwickelt, bei uns im Haus vormontiert und in Betrieb genommen«, erklärt Tilman Hauff, Vertriebsleiter Biogas, Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG. »So verkürzte sich die Installation der Anlage auf nur zwei Wochen und ging ganz ohne Pilotphase ans Netz.« Die Aufbereitung des Biogases beginnt im Inneren des Containers. Hier wird zunächst der Wassergehalt des Biogases reduziert, zwei Aktivkohlefilter sorgen anschließend für die Entschwefelung. Nach diesen Vorbehandlungen bringt der Verdichter das Biogas auf den nötigen Betriebsdruck. Erst jetzt erfolgt die Aufkonzentration des Methans über die dreistufige Membran-Biogasaufbereitung. »Stündlich gewinnt die Anlage aus 210 Nm<sup>3</sup> Rohbiogas etwa 125 Nm<sup>3</sup> Biomethan in Erdgasqualität. Mit einer Methanausbeute von über 99 Prozent arbeitet die Anlage mit deutlich weniger Verlusten als vergleichbare Produkte. Das steigert die Wirtschaftlichkeit und trägt zugleich zum Schutz von Umwelt und Klima bei«, betont Mike Keller, Geschäftsführer der Biopower



Nordwestschweiz AG, welche unter anderem auch Eigentümerin der Biogasaufbereitungsanlage in Pratteln ist.

## Saubere Energie auf Knopfdruck

Biogas hat als Träger von erneuerbaren Energien einen entscheidenden Vorteil gegenüber Wind- und Solarenergie: Es kann auf Knopfdruck hergestellt und sofort in die Versorgungsnetze eingespeist werden. Deshalb spielt die Verstromung von Biomasse eine so wichtige Rolle beim Umbau der Energieversorgung. Die Vorteile liegen besonders dann auf der Hand, wenn wie in Pratteln aus Abfallprodukten abfall- und abwasserfrei umweltfreundliche, CO<sub>2</sub>-neutrale Energie gewonnen wird. So wird eine Tankfüllung an der Autobahnraststätte Pratteln zu einem in vielerlei Hinsicht lohnenswerten Geschäft.

## Auf einen Blick

### Unternehmen:

Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG

**Projekt:** Biogas zu Erdgas – Biogasaufbereitung mit hochselektiver Membrantechnik

**Hauptverantwortlicher:** Tilman Hauff, Biogasspezialist und Vertriebsingenieur

**Website:** [www.eisenmann.com](http://www.eisenmann.com)

# FASSADE IM GLEICHGEWICHT



© Saint-Gobain Weber



© Saint-Gobain Weber

Die AquaBalance Oberputze von Saint-Gobain Weber schützen Fassaden durch einen ausgeglichenen Feuchtigkeitshaushalt vor Pilz- und Algenbefall und das Grundwasser vor Biozidbelastung.

Es klingt zunächst abwegig: Ein Putz, der das Wasser anzieht, soll Pilze oder Algen besser von Fassaden fernhalten als ein wasserabweisendes Produkt. AquaBalance heißt das Prinzip, das Außenwände von Gebäuden durch einen natürlich regulierten Feuchtigkeitshaushalt wirksam vor dem Befall schützt und dabei ohne den Einsatz gesundheits- und umweltgefährdender Biozidzusätze auskommt. Die Forscher des Düsseldorfer Unternehmens Saint-Gobain Weber haben diese Technologie bereits 2006 für organische (pastöse) Putze etabliert. 2013 wurde die AquaBalance-Technologie für mineralische Fassadenputze weiterentwickelt und zum Patent angemeldet.

### Feuchtigkeit natürlich reguliert

Die neuartigen Oberputze sind in tieferen Schichten ähnlich wie herkömmliche Putze wasserabweisend, um darunterliegende Dämmschichten vor Feuchtigkeit zu schützen. Die oberflächennahen Schichten hingegen ziehen das Wasser an. Regentropfen dehnen sich darauf aus und verdunsten besonders schnell. Bei hoher Luftfeuchtigkeit nehmen die äußeren Schichten

überschüssige Feuchtigkeit auf und geben diese bei sinkender Luftfeuchtigkeit wieder ab. So trocknet der Putz wesentlich schneller. Der Feuchtigkeitshaushalt befindet sich im Gleichgewicht. Pilzsporen und Algen haben auf dem AquaBalance-Putz keine Chance, denn sie brauchen Feuchtigkeit zum Wachsen. Und weil den Sporen die Lebensgrundlage auf natürliche Weise genommen wird, braucht der Putz keine Biozide, um die Fassade dauerhaft vor Befall zu schützen.

### Nachhaltige Wirkung

Keine Biozide im Putz, keine Biozide im Grundwasser. So einfach lässt sich der Nutzen des AquaBalance-Prinzips für die Umwelt beschreiben. »Bei herkömmlichen Putzen werden die Biozidzusätze mit der Zeit ausgewaschen und gelangen so ins Grundwasser«, erläutert Weber-Geschäftsführer Alfred Hörner. Wenn alle verputzten Gebäude in Deutschland die neue Technologie nutzen würden, könnte die Biozidbelastung der Gewässer um mindestens 350 Tonnen pro Jahr reduziert werden, schätzt Hörner. Der erste Schritt dafür ist gemacht: Die innovativen Oberputze sind bereits flächendeckend im Markt verfügbar.

### Auf einen Blick

**Unternehmen:** Saint-Gobain Weber GmbH  
**Projekt:** Weber AquaBalance Oberputze  
**Hauptverantwortlicher:** Alfred Hörner, Geschäftsführer Saint-Gobain Weber GmbH  
**Website:** [www.sg-weber.de](http://www.sg-weber.de)

# EIN HUB FÜR MEHR LEBENSQUALITÄT

➤ Mit Verleih- und Ladestationen von Leuchten und Batterien ermöglicht das OSRAM Off-Grid Lighting Concept netzfernen Gebieten in Kenia den Zugang zu effizienter und sicherer Beleuchtung.



Rund 1,3 Milliarden Menschen weltweit sind nicht an das Stromnetz angeschlossen. Um dennoch elektrische Beleuchtung in die Haushalte zu bringen, entwickelte OSRAM das »Off-Grid Lighting Concept«. Das Beleuchtungskonzept bietet Bewohnern netzferner Regionen in Kenia Verleih- und Auflademöglichkeiten für Akkus von energiesparenden Lampen, Leuchten und anderen Elektrogeräten.

## Bekannte Gefahren

In Regionen ohne Stromversorgung werden Leuchten zumeist mit fossilen Brennstoffen, wie Petroleum, betrieben. Petroleumlampen sind jedoch nicht nur ineffizient, sondern auch unwirtschaftlich und gesundheitsschädlich. Rauch, Ruß und die leichte Entzündbarkeit sind gefährlich für den Menschen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen schaden der Umwelt.

## Pilotprojekt am Viktoriasee

OSRAM erkannte die Problematik und startete im Jahr 2008 das Pilotprojekt der Off-Grid-Lichtversorgung am Viktoriasee in Kenia. Zunächst sollten die gefährlichen und teuren Petroleumlampen der ortsansässigen Nachtfischer gegen moderne, umweltfreundliche Lampen ausgetauscht werden. Es entstanden dezentrale, solarbetriebene Energiestationen, an denen sich die Fischer und Bewohner der umliegenden Dörfer batteriebetriebene Lampen ausleihen und diese wieder aufladen können. Die Lade- und Verleihstationen – sog. »Hubs« – bilden das Herzstück des Konzeptes. Zusätzlich werden die Stationen für die Reinigung von Wasser genutzt. Mehrere Filterstufen und eine Desinfizierung durch UV-Lampen bereiten das Regenwasser zu sauberem Trinkwasser

auf. In den Energiestationen werden zudem Arbeitsplätze beim Betrieb und bei der Distribution von Akkus und Trinkwasser geschaffen.

## Mehr Lebensqualität

Seither entwickelte OSRAM das Konzept kontinuierlich weiter und statet die Beleuchtungssysteme mit effizienter LED-Technologie aus. Nach einer Testphase mit drei O-Hubs befinden sich derzeit fünf weitere Stationen – sog. »WE!Hubs« – im Bau. Diese können ebenfalls 1500 Haushalte oder eine entsprechende Anzahl an Fischern bedienen. Als zusätzliche Services wird der Zugang zu Computern, Schulungen und Internet angeboten. Die WE!Hubs entstehen in Zusammenarbeit mit dem Global Nature Fund, der Siemens Stiftung, den kenianischen Unternehmen Light for Life und Thames Electricals sowie der EU. OSRAM steigert mit diesem Projekt die Lebensqualität der Menschen in der Region nachhaltig.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** OSRAM

**Projekt:** OSRAM Off-Grid Lighting Concept – Ganzheitliche Beleuchtungskonzepte für netzferne Gebiete in Entwicklungsländern

**Hauptverantwortliche:** OSRAM Sustainability Office; Projektleiter: Jochen Berner und Gerhard Mair

**Website:** [www.osram.de/offgrid](http://www.osram.de/offgrid)

# SELBSTREINIGENDES WASSER

› Eine sichere und keimfreie Trinkwasserversorgung in Entwicklungsregionen ohne Zugang zur Stromversorgung – diesem Ziel ist die AUTARCON GmbH mit der Entwicklung des energieautarken, umweltschonenden SuMeWa | SYSTEMs einen großen Schritt näher gekommen.



Sauberes Trinkwasser ist die Grundvoraussetzung für Leben. Eine keimfreie Trinkwasserversorgung sollte daher für alle Menschen weltweit gesichert werden. Die AUTARCON GmbH nahm sich dieser Aufgabe an. Das Unternehmen entwickelte eine innovative Lösung für die dezentrale Wasseraufbereitung: Das SuMeWa (Sun meets water) | SYSTEM sorgt in entlegenen Regionen ohne Stromversorgung – bisher in acht Ländern in Südamerika, Afrika und Asien – für sicheres Trinkwasser.

## Elektrolyse macht's möglich

Weltweit leben 1 Milliarde Menschen ohne Zugang zu Trinkwasser. Selbst bei vorhandener Wasserversorgung verunreinigen Keime das Wasser, beispielsweise beim Transport oder bei der Lagerung. Um die Qualität des Wassers zu erhalten, ist eine langanhaltende Desinfektion notwendig. Das haben die Forscher der AUTARCON GmbH erkannt und im Wasser selbst eine einfache, aber wirksame Lösung gefunden: Die Chlorid-Ionen werden mit Hilfe der Mess- und Regelungstechnik von AUTARCON in einem Elektrolyseprozess in Chlor umgewandelt. Das Wasser desinfiziert sich selbst.

## Energieautarke und umweltschonende Anlagen

Die Energie für den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlagen wird durch eine kleine Photovoltaikanlage erzeugt. »Unsere Anlagen sind kleine, aber feine und vor allem robuste Wasserwerke. Sie bestehen aus einer Kombination von Wasser- und Solartechnik mit nur einem mechanischen Element: der Wasserpumpe«, beschreibt Philipp Otter, Projektkoordinator der AUTARCON GmbH, den Aufbau der Wasseraufbereitungsanlagen. Integrierte Sensoren ermöglichen die

Überwachung der Wasserqualität, sodass die Chlorkonzentration kontinuierlich an das erforderliche Niveau angepasst wird. So steht permanent keimfreies Trinkwasser zur Verfügung. Selbst die Wartung des Systems ist kinderleicht: Zitronensäure und Zahnbürsten reichen dafür aus.

## Erfolgreiche Umsetzung in acht Ländern

Das SuMeWa | SYSTEM wird derzeit in acht Ländern eingesetzt. In Gambia, Ghana, Indien, Brasilien, Thailand, Indonesien, Laos und Pakistan werden derzeit etwa 8000 Menschen mit den zwölf bestehenden Trinkwasseraufbereitungsanlagen von AUTARCON versorgt. Das Spinn-off der Universität Kassel hat sich zum Ziel gesetzt, die Zahl der Anlagen zukünftig weiter zu steigern und den Menschen mit der Anlage auch Möglichkeiten zur Einkommensgeneration aufzuzeigen. Ein erster Wasserkiosk zum Verkauf von sicherem Wasser wird derzeit in Indien errichtet.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** AUTARCON GmbH  
**Projekt:** Energieautarke, umweltschonende und sichere Trinkwasserversorgung für Entwicklungsregionen mit dem SuMeWa | SYSTEM  
**Hauptverantwortliche:** Alexander Goldmaier, Florian Benz, Philipp Otter  
**Website:** [www.autarcon.com](http://www.autarcon.com)

# ECOLOOP – LOOPINGS FÜR MEHR ENERGIEEFFIZIENZ

➤ Mit dem innovativen Ecoloop-Verfahren können zukünftig schadstoffhaltige Abfälle und Biomasse in reines, industriell nutzbares Synthesegas verwandelt werden – und dazu beitragen, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.



Weiß, wertvoll, vielseitig: Seit der Antike ist Kalk einer der wichtigsten Rohstoffe für uns Menschen. Doch Kalk hat nicht nur eine lange Tradition, sondern wird heute auch in modernsten, komplexen industriellen Prozessen eingesetzt. Die Fels-Werke GmbH aus Goslar entwickeln derzeit unter dem Namen Ecoloop ein Verfahren, bei dem mit Hilfe von Kalk aus Abfällen und Biomasse reines Synthesegas hergestellt werden kann. Warum dies dazu beiträgt, das Klima zu schützen, erklärt Roland Möller, Geschäftsführer von Ecoloop.

### *Herr Möller, was ist das Besondere an Ihrer Innovation?*

Mit unserer Innovation machen wir uns eine der wichtigsten Eigenschaften des Kalks zu Nutze: sein großes Vermögen, Schadstoffe zu binden. Das Ecoloop-Verfahren ist – wie der Name schon sagt – ein im Kreislauf geführter Prozess: Dabei werden Biomasse, Kunststoffabfälle oder auch andere kohlenstoffreiche Materialien mit Kalk gemischt und in einem Gegenstromvergaser bei über 1000 Grad in reines Synthesegas umgewandelt. Rein ist das Gas deshalb, weil die beim Vergasungsprozess frei werdenden Schadstoffe – wie Chlor, Schwermetalle oder Schwefel – sofort an den Kalk gebunden und anschließend abgetrennt und fachgerecht entsorgt werden. Der Kalk wirkt außerdem noch besonders vorteilhaft als Katalysator bei der Synthesegasbildung.

### *Wie trägt das Ecoloop-Verfahren dazu bei, das Klima zu schützen?*

Das Besondere an dem Verfahren ist, dass so auch schadstofffreie Abfälle umweltgerecht verwertet werden können, denn der Kalk sorgt dafür, dass diese nicht in die Umwelt gelangen. Außerdem kann das entstandene Synthesegas nach der Aufbereitung

stofflich verwertet oder auch als Energieträger in thermischen Industrieprozessen genutzt werden. So können zukünftig Ecoloop-Anlagen unterschiedlichste industrielle Prozesse ergänzen und den Verbrauch fossiler Ressourcen sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduzieren.

### *Was war der spannendste Moment in der Entwicklung Ihrer Innovation?*

Der steht uns noch bevor. Nämlich dann, wenn die erste großtechnische Pilotanlage, die derzeit im Oberharz entsteht, 2012 erstmals ihren Betrieb aufnimmt, um ein Kalkwerk mit Energie zu versorgen.

### **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** Fels-Werke GmbH/  
Ecoloop GmbH

**Projekt:** Ecoloop

**Hauptverantwortliche:**

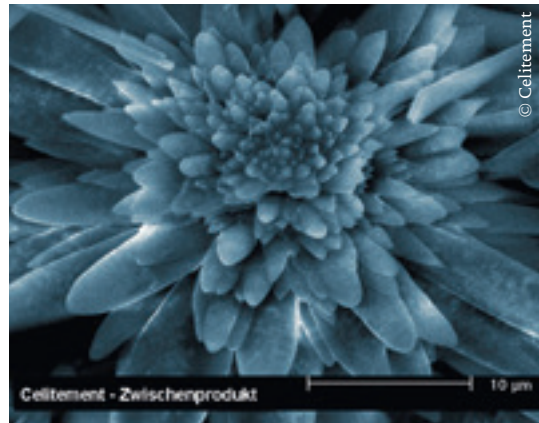
Dr. Herbert F. Müller-Roden, Roland Möller,  
Leonhard Baumann, Christian Schäfer

**Website:** [www.ecoop.eu](http://www.ecoop.eu)

# ZEMENT AUS DEM DAMPFKUCHTOPF



© Markus Breig/KIT



© Celitement

➤ Zement mal grün statt grau: Karlsruher Forscher haben ein Verfahren entdeckt, das den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Herstellung des Baustoffes halbiert.

Er ist das weltweit in größter Menge hergestellte Industrieprodukt: Jährlich werden mehr als drei Milliarden Tonnen Zement produziert. Als »Kleber« im Beton ist das graue Pulver in der Baubranche unverzichtbar. Doch der große Bedarf bleibt nicht ohne Folgen: Die Zementindustrie ist für etwa fünf Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich – ein Wert, der den Treibhausgas-Ausstoß des Flugverkehrs um ein Vielfaches übersteigt. Zukünftig könnte sich das ändern, denn Wissenschaftler vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) haben einen nachhaltigen Zement entwickelt: Celitement.

## Brennen im »kühlen« Umfeld

Herkömmlicher Zement wird in einem seit etwa 150 Jahren bekannten Verfahren produziert. Dazu wird Gesteinsmehl, das zum weitaus größten Teil aus Kalkstein besteht, bei etwa 1450 Grad Celsius zu sogenanntem Zementklinker gebrannt. Für die Herstellung von Celitement verwenden die Forscher die gleichen Rohstoffe – allerdings in einem deutlich anderen Verhältnis. Dieser kleine Kniff zeigt große Wirkung:

Statt in einem Hochtemperaturofen lässt sich der »grüne« Zement schon bei rund 200 Grad Celsius in einem sogenannten Autoklaven erzeugen, ein dem Dampfkochtopf ähnelndes Behältnis. Dabei wird etwa halb so viel Energie benötigt, halb so viel CO<sub>2</sub> ausgestoßen und bis zu zwei Drittel weniger Kalkstein verbraucht.

## Pilotanlage liefert bereits 100 Kilogramm täglich

Die Erfindung von Celitement gelang bereits im Jahr 2006. Seitdem arbeitet das Erfinderteam – mittlerweile im Rahmen einer Ausgründung des KIT und des Industriepartners SCHWENK Zement KG – kontinuierlich daran, das Material und das Verfahren zu seiner Herstellung zu verbessern. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung wurde im Herbst 2011 mit der Inbetriebnahme einer Pilotanlage getan: Sie liefert bereits täglich 100 Kilogramm des klimafreundlichen Bindemittels.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Celitement GmbH

**Projekt:** Celitement

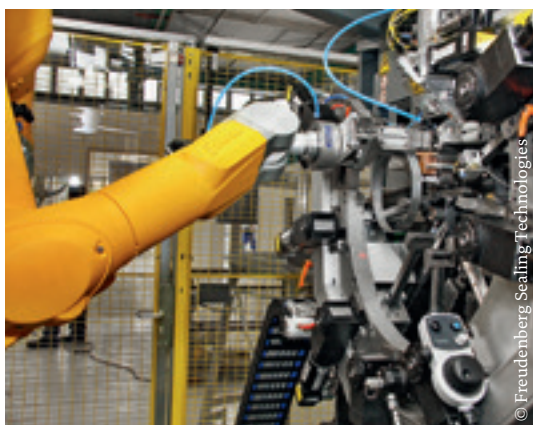
**Hauptverantwortliche:**

Dr. Hanns-Günther Mayer,

Dr. Hendrik Möller, Dr. Peter Stemmermann

**Website:** [www.celitement.de](http://www.celitement.de)

# DICHTEN MIT KÖPFCHEN



© Freudenberg Sealing Technologies



© Freudenberg Sealing Technologies

Ein neues Verfahren zur Metallumformung spart Rohstoffe und Energie. So können Dichtungselemente umweltschonender produziert werden.

Metallische Stützringe sind heute aus kaum einem Bereich der Technik wegzudenken: Als unverzichtbare Bestandteile moderner Dichtungselemente schützen sie Maschinengehäuse vor äußeren Einflüssen wie Schmutz und Staub und sind zum Beispiel in Pkw, Windkraftanlagen und Schiffen verbaut. Wie ein weltweit einmaliges Verfahren die Produktion der Metallringe deutlich ressourcensparender und umweltfreundlicher gestaltet, erklärt Dr.-Ing. Jürgen Ruhнау, Geschäftsführer der Stanz- und Umformtechnik von Freudenberg Sealing Technologies aus Weinheim.

### *Herr Dr. Ruhнау, was ist das Besondere an Ihrer Innovation?*

Bisher wurden metallische Stützringe aus breiten Stahlbändern, sogenannten Coils, gestanzt. Beim Stanzen entsteht verfahrensbedingt Abfall: das Stanzgitter sowie die ausgestanzte Ronde in der Blechmitte. Die Maxime der neuen Schmalband-Umform- und Lasertechnik-anlage (SUL) lautet: schweißen statt stanzen. Dabei wird ein Schmalband über Rollbiegeeinheiten geformt, per Laser abgetrennt und anschließend vom gleichen Laser direkt zu Ringen verschweißt. Unmittelbar im

Anschluss werden diese Blechringe in einem einzigen kontinuierlichen Arbeitsgang vollautomatisch geformt und endbearbeitet. Das Besondere: Die SUL-Anlage arbeitet nahezu abfallfrei.

### *Inwiefern kommt die Innovation der Umwelt zugute?*

In zweifacher Hinsicht: Im Vergleich zum konventionellen Verfahren spart eine Anlage durchschnittlich 73 Prozent Stahl ein – das sind 1800 Tonnen pro Jahr. Und da weniger Stahl produziert werden muss, werden im Jahr rund 2700 Tonnen weniger CO<sub>2</sub> ausgestoßen!

### *Ist das Verfahren bereits marktreif?*

Ja, nach intensiver Entwicklungsarbeit ist unsere Anlage seit Juni 2010 im Serienbetrieb – und hat schon circa 2,5 Millionen metallische Stützringe gefertigt. Das heißt aber nicht, dass unsere Arbeit abgeschlossen ist: Wir sind immer noch dabei, das Verfahren noch effizienter und ressourcenschonender zu gestalten. Der Deutsche Innovationspreis Klima und Umwelt ist hierfür eine schöne Motivation.

### **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** Freudenberg Sealing Technologies

**Projekt:** umweltschonendes Verfahren zur Metallumformung

**Hauptverantwortlicher:**

Dr.-Ing. Jürgen Ruhнау

**Website:** www.fst.com

# ERNTERESTE FÜR MEHR LEBENSQUALITÄT



© Catherina Clausnitzer/Ingenieure ohne Grenzen e.V.



© Catherina Clausnitzer/Ingenieure ohne Grenzen e.V.

Bananenstauden, die Gas zum Kochen liefern: Kleinst-Biogasanlagen sollen künftig die Landbevölkerung in Tansania mit Energie versorgen.

Die Zwei ist für Gordon Appel keine Zahl wie jede andere. Sie ist das Ziel, für das er seine Freizeit opfert und auf Urlaub verzichtet. Denn zwei Kubikmeter Biogas sind täglich nötig, um einen ländlichen Haushalt in Tansania mit Energie zu versorgen – und so nicht nur die Umwelt zu schonen, sondern langfristig auch die Lebensqualität der Einwohner zu verbessern. Im Rahmen des Projekts Biogas support for Tanzania »BiogaST« des Vereins Ingenieure ohne Grenzen arbeitet der 33-Jährige an der Umsetzung dieser Vision.

### Schäden für Gesundheit und Umwelt

»Traditionell wird in Tansania mit Brennholz gekocht, Stromanschlüsse gibt es nur selten«, erklärt der Wirtschaftsingenieur, der sich seit 2008 als Leiter der Kompetenzgruppe erneuerbare Energien bei der Hilfsorganisation engagiert. »Das ist nicht nur beschwerlich, sondern auch schädlich für Gesundheit und Umwelt.« Der beim Verfeuern entstehende Rauch verursacht Augen- und Atemwegserkrankungen, und der hohe Feuerholz-Bedarf hat dazu geführt, dass ein großer Teil der Waldflächen Tansanias zerstört wurde.

Die Lösung der »BiogaST«-Macher: Kleinst-Biogasanlagen sollen die Landbevölkerung zukünftig mit der nötigen Energie versorgen, um zwei Mahlzeiten am Tag zu kochen und in den Abendstunden für Beleuchtung zu sorgen. Die Anlagen sind so konzipiert, dass sie von den Tansaniern selbstständig mitfinanziert, gebaut und betrieben werden können. Auch das nötige »Rohmaterial« für den Gärprozess in den Mini-Anlagen ist schon gefunden: Erntereste der in dieser Region typischen Bananenstauden.

### Bedarf für 132.000 Anlagen

In den Jahren 2010 und 2011 errichteten die Ingenieure eine Pilotanlage, für 2012 sind 14 weitere Anlagen geplant. Insgesamt wäre in der Region Bedarf für rund 132.000 Anlagen. Über die IKU-Auszeichnung freut sich Gordon Appel deshalb ganz besonders: »Wir hoffen auf ein großes Echo, das es uns ermöglicht, »BiogaST« und weitere »Hilfe zur Selbsthilfe«-Projekte zusammen mit den Menschen vor Ort zu realisieren.«

### Auf einen Blick

**Unternehmen:** Ingenieure ohne Grenzen e.V.

**Projekt:** Biogas support for Tanzania »BiogaST«

**Hauptverantwortliche:** Gordon Appel, Philipp Becker, Catherina Clausnitzer, Thomas Kraus

**Website:** [www.biogast.org](http://www.biogast.org)



# INJEKTION MIT FINGERSPITZENGEFÜHL

➤ Gut für das ökologische Gewissen: Ein innovatives Einspritzsystem reduziert Kraftstoffverbrauch und Emissionen von Diesel-Pkw.



Die richtige Dosis ist oft entscheidend – das gilt nicht nur bei Medikamenten, sondern auch beim Antrieb von Autos. Eine Innovation aus dem Hause Continental könnte zukünftig dazu beitragen, dass kein Tropfen Kraftstoff mehr verschwendet wird: Die Ingenieure des Automobilzulieferers haben einen neuartigen Dieselinjektor entwickelt, der eine genauere Dosierung ermöglicht und so den CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Motors senkt.

## Signifikant weniger Kraftstoffverbrauch

Das Besondere am neuen System: Die sogenannte Düsenadel, die den Kraftstoff einspritzt, wird direkt und ohne hydraulische Unterstützung gesteuert. Dr. Detlev Schöppe, Entwicklungsleiter bei Continental, erklärt das Prinzip genauer: »Bei herkömmlichen Einspritzsystemen kann die Düsenadel nur geöffnet oder geschlossen werden. Bei unserem System können wir alle Zwischenstellungen auswählen und so die Kraftstoffmenge ideal für die Verbrennung dosieren und damit sehr genau an die jeweils geforderte Motorleistung anpassen.« Auf diese Weise sei es möglich, den Kraftstoffverbrauch – und damit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Fahrzeugs – signifikant zu reduzieren.

## Weniger Emissionen, mehr Fahrspaß

Das sparsame Einspritzsystem tut dem Fahrvergnügen dabei keinen Abbruch, im Gegenteil: »Trotz der Senkung des Kraftstoffverbrauchs konnten wir Motorleistung, Drehmoment und Fahrkomfort weiter steigern«, sagt Schöppe. Bisher ist der Injektor auf die Anwendung in Diesel-Pkw-Motoren ausgelegt. In Zukunft sind jedoch weitere Einsatzmöglichkeiten des Einspritzsystems durchaus denkbar, zum Beispiel im Nutzfahrzeugbereich.

## Entwicklung noch nicht abgeschlossen

Ein bisschen müssen sich die umweltbewussten Fahrer allerdings noch gedulden. Die Entwicklung der Innovation, die ausschließlich an Standorten innerhalb Deutschlands durchgeführt wurde, ist noch nicht ganz abgeschlossen. »Erstmals in Serie eingesetzt wird das neue System für einen großen Automobilhersteller von 2014 an«, kündigt Dr. Detlev Schöppe an.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Continental  
**Projekt:** Direct-Drive-Piezo-Injektor  
**Hauptverantwortlicher:**  
 Dr. Detlev Schöppe  
**Website:** [www.conti-online.com](http://www.conti-online.com)

# IM SCHWARM FÜR DAS KLIMA



➤ Duschen, kochen oder heizen – und damit zur Energiewende beitragen. Mit dem Zuhause-Kraftwerk wird der eigene Keller Teil eines klimafreundlichen Großkraftwerks.

Der Hamburger Ökostrom-Anbieter LichtBlick baut in Kooperation mit dem Autobauer Volkswagen intelligent vernetzte Mini-Kraftwerke in Wohnhäuser ein. Der so produzierte »Schwarmstrom« soll zukünftig die Energie aus Atomkraftwerken klimafreundlich ersetzen. Im Interview berichtet Dr. Christian Friege, Vorstandsvorsitzender der LichtBlick AG, wie das genau funktionieren soll.

*Herr Dr. Friege, wie kam es zur Idee für das sogenannte ZuhauseKraftwerk?*

Die Natur hat uns inspiriert: Wenn sich Tausende von Fischen oder Vögeln zu Schwärmen zusammenschließen, dann erreichen sie viel mehr als alleine. Genauso verhält es sich bei der Energiewende, also beim Umstieg auf erneuerbare Energien: Nur wenn viele Einzelne an einem Strang ziehen, kann wirklich etwas bewegt werden. Mit den ZuhauseKraftwerken verwirklicht LichtBlick diese Vision.

*Wie genau funktioniert das Prinzip ZuhauseKraftwerk?*

ZuhauseKraftwerke sind Mini-Blockheizkraftwerke, die zuverlässig Wärme für das Gebäude, in dem sie installiert sind, liefern. Aber das ist noch nicht alles: Gleichzeitig produzieren sie flexibel verfügbaren Strom für das öffentliche Stromnetz. Durch die Vernetzung mit anderen intelligent gesteuerten Zuhause-Kraftwerken gelingt es, eine beträchtliche Menge dieses sogenannten »Schwarmstroms« zu erzeugen. Für den Kunden bedeutet das: Wenn er heizt oder warm duscht, trägt er gleichzeitig zur Energiewende bei.

*Was haben Sie bereits erreicht – und was ist Ihr Ziel?*

Seit der Markteinführung im Herbst 2010 haben wir bereits rund 400 ZuhauseKraftwerke bei Kunden eingebaut. In Zukunft will LichtBlick 100.000 Mini-Kraftwerke in ganz Deutschland vernetzen – und so die Kapazität von zwei Atomkraftwerken ersetzen. Das IKU-Preisgeld wird uns dabei helfen, dieses Ziel in die Tat umzusetzen und 2012 vor allem den Einbau in Einrichtungen wie Schulen oder Kindertagesstätten zu fördern.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** LichtBlick AG  
**Projekt:** ZuhauseKraftwerk  
**Hauptverantwortlicher:**  
 Dr. Christian Friege,  
 Vorstandsvorsitzender der LichtBlick AG  
**Website:** [www.lichtblick.de](http://www.lichtblick.de)

# DER CHIP AUS DER ZUKUNFT



Klein, aber oho: Ein experimenteller Forschungsprozessor des Chipherstellers Intel ermöglicht es, die Computerprogramme von morgen zu testen – und dabei Energie einzusparen.



Er ist nicht größer als eine Briefmarke, aber in ihm steckt das geballte Know-how von Experten aus Deutschland, Indien und den USA: der Single-chip Cloud Computer (SCC) von Intel. Der Prozessor, der aus einer winzigen Siliziumplatte besteht, umfasst 48 voll programmierbare Rechenkerne – mehr als je zuvor in einem einzigen Chip integriert wurden.

## Energieeffizienz in Rechenzentren

»Der SCC ist ein experimenteller Mikroprozessor mit dem Zweck, Software für zukünftige Computerarchitekturen zu erforschen«, erklärt Sebastian Steibl, Direktor der Germany Microprocessor Labs in Braunschweig. »Mit dem Forschungsprozessor können Programmierer schon heute mit Softwarekonzepten für die Computer von morgen experimentieren«, ergänzt der 42-jährige Ingenieur, der maßgeblich an der Entwicklung des revolutionären Chips beteiligt war. In dem kleinen Siliziumstück steckt aber noch viel mehr: Der SCC verfügt über moderne Energiemanagementfunktionen, die es den Programmierern ermöglichen, den Energieverbrauch bestimmter Teile des Chips genau auf die jeweilige Anwendung abzustimmen. So ermöglicht der Spezialprozessor eine nie dagewesene Kontrolle über den Stromverbrauch – und hilft dabei, Programmiermethoden zu erforschen, die die Umwelt und das Klima schonen.

## In 100 Forschungseinrichtungen im Einsatz

Nach vierjähriger Entwicklungsarbeit präsentierte Intel den SCC im Jahr 2009 erstmals einer breiten Öffentlichkeit. Heute ist der experimentelle Prozessor in mehr als 100 Forschungsinstitutionen weltweit im Einsatz. »Unsere Vision ist es, dass der SCC unseren Forschungspartnern hilft, die Rechenzentren der

Zukunft so zu gestalten, dass sie deutlich energieeffizienter arbeiten können«, sagt Ulrich Hoffmann, Technology Strategist bei Intel Labs, der die SCC-Forschungspartner in Europa betreut. »Der IKU ist eine schöne Bestätigung, dass wir auf dem richtigen Weg sind.«

## Den wissenschaftlichen Nachwuchs fördern

Das Preisgeld in Höhe von 25.000 Euro ist jedenfalls gut investiert – in die Förderung des Forschernachwuchses. Intel verdoppelte die Summe, um damit mehr als 25 Studierende im Rahmen des von der Bundesregierung ins Leben gerufenen Deutschlandstipendiums zu unterstützen.

## Auf einen Blick

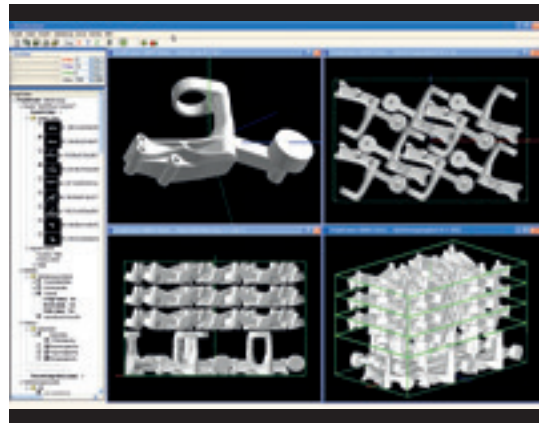
---

**Unternehmen:** Intel Corporation  
**Projekt:** Single-chip Cloud Computer (SCC)  
**Hauptverantwortlicher in Deutschland:** Sebastian Steibl  
**Website:** [www.intel.com/research](http://www.intel.com/research)

---

# EIN RECHNER ALS RAUMWUNDER

Die Software AutoPacker-Suite berechnet, wie sich Materialien am effizientesten zuschneiden und wie sich Objekte platzsparend verpacken lassen. So werden dabei bis zu 20 Prozent weniger Ressourcen benötigt.



Wer schon einmal den Computerspiel-Klassiker Tetris ausprobiert hat, weiß: Mit dem richtigen Blick lassen sich auf gleichem Raum wesentlich mehr Materialien unterbringen. Das Programm AutoPacker-Suite tut genau dies – es verlässt sich jedoch nicht auf das menschliche Auge, sondern auf mathematische Berechnungen. Das Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI hat zu diesem Zweck eine Optimierungssoftware entwickelt.

## Ein Fünftel der Ressourcen einsparen

Das Programm berechnet Schnittbilder von Produktionsmaterialien genauso wie Packmuster von Transport-, Lade- und Lagerungshilfsmitteln. Konkret heißt dies: Die Software kann zum einen ermitteln, wie sich ein Container am effizientesten beladen lässt, zum anderen kann sie kalkulieren, wie beispielsweise Textilien oder Bleche am sparsamsten zugeschnitten werden können. Gegenüber konventionellen Methoden lässt sich durch die Software je nach Einsatzgebiet bis zu einem Fünftel an Material und Ressourcen einsparen. »Solche Anordnungs- und Zuschnittsprobleme findet man in sehr vielen Branchen«, sagt Lydia Franck, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer SCAI. Bekleidungs- und Möbelhersteller, Maschinenbauer oder die Automobilindustrie profitieren beispielsweise von der Entwicklung, so die 32-Jährige.

## Neun Heckleuchten mehr pro Behälter

Wie viel Material und Energie sich durch die Packungsoptimierung einsparen lassen, veranschaulicht ein Praxisbeispiel des Automobilproduzenten Audi: Ein Zulieferer von Heckleuchten hatte angegeben, dass 36 Teile in einen Behälter passen. Die Berechnungen der AutoPacker-Suite ergaben, dass mit der richtigen

Systematik 45 Leuchten hierin Platz finden. Daraus ergeben sich erhebliche Energieeinsparungen, weil weniger Transportfahrten nötig sind. Die finanziellen Einsparungen belaufen sich allein bei den Frachtkosten auf rund 57.000 Euro pro Jahr.

## Ganze Maschinenbausätze auf engstem Raum

Das Team aus Informatikern, Mathematikern, Wirtschaftsmathematikern und -informatikern sowie Ingenieuren arbeitet derzeit daran, dass künftig 3-D-Anordnungen verschiedener beliebig geformter Teile berechnet werden können. Dann wäre es möglich, den kompletten Bausatz einer Maschine in einem Behälter optimal zu verpacken. Eine Art Tetris für absolute Profis.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI

**Projekt:** AutoPacker-Suite – Software zur optimalen Ausnutzung von Material und Raum in ressourcenintensiven Branchen

**Hauptverantwortlicher:**

Dr. Ralf Heckmann

**Website:** [www.scai.fraunhofer.de](http://www.scai.fraunhofer.de)

# INSELN DER ENERGIE

› Eine privatwirtschaftlich organisierte Stromversorgung, von der afrikanische Dorfbewohner genauso profitieren wie die Umwelt: Dies ist das Ziel, das die INENSUS GmbH mit ihrem Modell der Mikroenergiewirtschaft erreichen will.



Kein Strom für Licht, Herd oder Arbeitsgeräte – was für uns kaum vorstellbar ist, ist für 1,4 Milliarden Menschen auf der Welt Realität. Dank einer Innovation des Goslarer Unternehmens INENSUS könnte sich dies für Tausende von ihnen bald ändern: Die sogenannte Mikroenergiewirtschaft soll es ermöglichen, abgelegene Dörfer in Entwicklungsländern mit Strom zu versorgen. Der Clou des Modells ist die Arbeitsteilung zwischen europäischen Experten und Einheimischen. Wie diese genau funktioniert, erklärt INENSUS-Geschäftsführer Nico Peterschmidt.

*Herr Peterschmidt, Sie haben Ihre Innovation Mikroenergiewirtschaft getauft. Was genau steckt hinter dem Begriff?*

Was Muhammad Yunus in der Finanzwirtschaft mit seinen Mikrokrediten geschafft hat, übertragen wir auf die Stromversorgung. Er braucht keine großen Bankgebäude, wir brauchen keine großen Stromnetze. Stattdessen ist alles dezentral organisiert: Wir bauen ein kleines Kraftwerk im Dorf und legen den Menschen das Kabel ins Haus. Die Bewohner gründen im Gegenzug ein »Dorfstromkomitee« – und sobald sie genügend Know-how haben, können sie sogar selbst Netzbetreiber werden.

*Warum betreibt INENSUS das Netz nicht selbst?*

Die Arbeitsteilung basiert auf der Erkenntnis, dass wir als Europäer keine Chance haben, die sozialen Strukturen eines afrikanischen Dorfes genau zu verstehen – dies ist jedoch für den Netzbetrieb absolut entscheidend. Daher übernimmt das Dorf diesen Part. Die Dorfbewohner haben hingegen nicht das nötige technische Wissen, um das Kraftwerk zu betreiben. Deshalb übernehmen wir das.

*Inwieweit trägt Ihre Innovation zum Klima- und Umweltschutz bei?*

In diesen Dörfern produzieren die Menschen Strom bisher vor allem mit Diesellgeneratoren, Licht kommt aus Kerosinlampen. Beides braucht fossile Rohstoffe und produziert Treibhausgase. Mit dem Tarifmodell der Mikroenergiewirtschaft werden dagegen erneuerbare Energien wirtschaftlich: Wir stellen Windräder und Solaranlagen auf – der Anteil des Stroms aus Diesellgeneratoren macht nur noch etwa 20 Prozent aus.

*Sie haben den IKU 2010 für Ihre Innovation erhalten, die Sie damals testweise in einem Dorf im Senegal eingeführt haben. Wie hat sich das Projekt seitdem entwickelt?*

Es war für uns etwas ganz Besonderes, zu sehen, wie positiv die Bewohner von Sine Moussa Abdou auf unser Modell reagieren. Sie müssen sich vorstellen, was Strom für diese Menschen bedeutet: Der Dorfschneider kann jetzt zum Beispiel sechsmal mehr Kleider herstellen. Und der Lehrer freut sich, dass sich seine Schüler verbessern, weil sie jetzt auch abends lernen können. Im nächsten Schritt wollen wir die Mikroenergiewirtschaft bis Ende 2013 auf 30 Dörfer ausweiten. Wir hoffen, so die Wirtschaftlichkeit im großen Maßstab nachzuweisen.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** INENSUS GmbH

**Projekt:** Mikroenergiewirtschaft – ein Modell zur flächendeckenden Elektrifizierung ländlicher Siedlungen unter Einbindung erneuerbarer Energien

**Hauptverantwortlicher:** Nico Peterschmidt

**Website:** [www.inensus.com](http://www.inensus.com)

# WIDERSTANDSLOS FÜR MEHR ENERGIEEFFIZIENZ

➤ 50 Prozent weniger Energie für 25 Prozent mehr Leistung: Diese Rechnung könnte in der Metallverarbeitungsindustrie zukünftig aufgehen – dank magnetischer Blockerwärmung mit Supraleitern.



Bei der Produktion von Kupferrohren, Messingstangen oder Aluminiumprofilen geht es heiß her: Spezialöfen müssen das Metall weich machen, bevor es von einer Strangpresse in Form gebracht werden kann. Dieser Prozess verbraucht sehr viel Strom – ein Umstand, der nicht nur der Firmenkasse, sondern auch der Umwelt schadet. Ein neuartiges Verfahren sorgt dafür, dass der Energieverbrauch bei der Herstellung halbiert werden kann. Die Lösung ist ein Gemeinschaftsprojekt der Zenergy Power GmbH und der Bültmann GmbH: magnetische Blockerwärmung.

## **Bisher geht die Hälfte der Energie verloren**

Bisher wurden Nichteisenmetalle wie Aluminium, Kupfer oder Messing in Wechselstrom-Induktionsöfen erwärmt. »Solche Anlagen erzeugen mit Wechselstrom ein Magnetfeld, dieses wiederum ruft in dem Metall Wirbelströme hervor, die Hitze erzeugen«, erklärt Petra Bültmann-Steffin, Geschäftsführerin der Bültmann GmbH. Das Problem: »Dabei werden nicht nur die Metallblöcke aufgeheizt, sondern auch die elektrische Spule, von der das Magnetfeld ausgeht – mehr als die Hälfte der Energie geht so verloren.«

## **Stromübertragung ohne Verluste**

Der von Zenergy Power und Bültmann entwickelte »magnetische Blockheizer« erwärmt Metallblöcke ebenfalls mit Wirbelströmen. Das Magnetfeld wird jedoch von einer Spule aus supraleitendem Material erzeugt. Das Gute daran: »Supraleiter heizen sich nicht auf. Sie übertragen Strom ohne elektrischen Widerstand und deshalb auch ohne elektrische Verluste«, erläutert Dr. Carsten Bühner, Geschäftsführer der Zenergy Power GmbH. Auf diese Weise wird die eingesetzte Energie zu mindestens 83 Prozent –

statt wie bisher zu höchstens 45 Prozent – für die Erwärmung ausgenutzt.

## **Klimaschonend und leistungsfähig**

Das Magnetheizverfahren ist nicht nur klimaschonend, sondern auch besonders leistungsfähig: So erhöht es durch die gleichmäßige Erwärmung die Produktqualität, macht Nachbearbeitungsschritte überflüssig und senkt die Ausschussrate. Das erste Unternehmen, das den Anlagentyp seit 2008 in der Aluminiumverarbeitung einsetzt, beweist die Leistungsfähigkeit des neuen Verfahrens: Das Werk sparte durchschnittlich 50 Prozent der Energie ein und erzielte eine um 25 Prozent höhere Produktivität.

## **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** Zenergy Power GmbH, Bültmann GmbH

**Projekt:** Magnetheizverfahren auf Basis von Supraleitertechnologie

**Hauptverantwortliche:**

Dr. Carsten Bühner, Petra Bültmann-Steffin

**Website:** [www.zenergypower.com](http://www.zenergypower.com), [www.bueltmann.com](http://www.bueltmann.com)

# WASSER REIN, WÄRME RAUS

➤ Kleine Kügelchen mit großer Wirkung: Ein neues Zeolith-Trocknungssystem in Geschirrspülern spart Zeit und Energie.

3,5 Millimeter klein, weiß, rund: Rein äußerlich ist Zeolith-Granulat wenig spektakulär. Umso interessanter sind die einzigartigen Eigenschaften des Minerals – meinten auch Ingenieure der Firma BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH. Mit Hilfe der Kügelchen bauten sie den sparsamsten Geschirrspüler der Welt, seit 2008 ist das Gerät im Handel erhältlich. Im Interview erklärt Kai Paintner, Ingenieur und Gruppenleiter bei der BSH, warum das wandlungsfähige Mineral so gut fürs Klima ist.

### *Herr Paintner, wie sind Sie auf die Idee gekommen, Zeolith in Ihre Geschirrspüler einzubauen?*

Bei einem Workshop im Jahr 2001 suchten wir gemeinsam mit dem Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE) nach Wegen, den Trocknungsprozess unserer Spülmaschinen weiter zu optimieren. Ein Kollege verwies darauf, dass zum Beispiel Lederwaren oft diese kleinen Tütchen mit Granulat beigelegt werden, um sie vor Feuchtigkeit zu schützen. Diesen Gedanken haben wir weiterverfolgt und nach einem Granulat gesucht, das für unsere Zwecke geeignet sein könnte – und es in dem Mineral Zeolith gefunden.

### *Warum gerade Zeolith?*

Zeolith hat die Fähigkeit, bis zu 40 Prozent seines Eigengewichts an Feuchtigkeit aufzunehmen und in Wärmeenergie umzuwandeln. So sorgt es für eine schnellere und energieeffizientere Trocknung des Geschirrs.

### *Wie funktioniert das genau?*

Am Ende des Spülgangs wird die feuchte Luft in der Maschine angesaugt und durch einen Behälter geleitet, der Zeolith-Kugeln enthält. Das Granulat nimmt die Feuchtigkeit auf und setzt dabei Wärme frei. Diese



trockene und warme Luft wird wieder in den Spülraum eingeblasen und kann wieder Feuchtigkeit aufnehmen. So beschleunigt das Zeolith den Trocknungsprozess und verkürzt die Programmlaufzeit erheblich.

### *Wie sorgt diese Innovation für ein besseres Klima?*

Mit lediglich 0,8 Kilowattstunden pro Spülgang braucht der Spüler 20 Prozent weniger Strom als die bisher sparsamsten Geschirrspüler. Das bedeutet: Würden alle noch im Haushalt befindlichen Geräte, die mehr als 1,3 kWh pro Spülgang brauchen, durch energieeffiziente Spüler mit Zeolith-Trocknung ersetzt, könnten allein in Deutschland jedes Jahr mehr als 1,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden – das entspricht dem durchschnittlichen Ausstoß von rund 600.000 Pkw im gleichen Zeitraum.

### *Was haben Sie aus Ihrem Sieg beim IKU mitgenommen?*

Der IKU war für uns eine großartige Bestätigung unserer Entwicklungsarbeit, über die wir uns sehr gefreut haben. Das Preisgeld haben wir dem Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE) zur Verfügung gestellt – für weitere Forschungsprojekte zur Verbesserung der Energieeffizienz.

### **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH

**Projekt:** Zeolith-Geschirrspüler

**Hauptverantwortliche:**

Michael Rosenbauer, Helmut Jerg, Kai Paintner

**Website:** [www.bsh-group.de](http://www.bsh-group.de)

# HOLZ IN BESTFORM



» Holz als schaumstoffartiger Werkstoff, der sich zu Rohren formen lässt und dabei 80 Prozent Material gegenüber herkömmlichen Fertigungsverfahren einspart: Das macht Formholz möglich.

Holz kann man sägen, hobeln, fräsen – und auch biegen. Denn Wissenschaftler von der Technischen Universität Dresden haben ein Verfahren entwickelt, Holz so zu bearbeiten, dass es sich wie Schaumstoff verformen lässt. Dabei werden aus dem Rohholz zunächst Bohlen geschnitten, die bei circa 140 Grad Celsius zusammengepresst und anschließend zu Platten verleimt werden. Diese massiven Platten können nun unter dem Einfluss von Wärme, Druck und Feuchtigkeit geformt werden – zum Beispiel zu Rohren, Ringen oder Reliefs.

#### **Stabil, tragfähig und witterungsbeständig**

»Durch die Stauchung der Zellstruktur werden die Platten sehr dehnbar und tragfähig – sie brechen nicht so leicht wie herkömmlich gearbeitetes Holz«, erklärt der Hauptentwickler der Innovation, Prof. Dr.-Ing. Peer Haller. Ein weiterer Vorteil: Das Holz kann nachträglich mit Glas- oder Karbonfasern verstärkt werden, die es noch stabiler und witterungsbeständiger machen.

»Dadurch gibt es eine Fülle neuer Anwendungsgebiete im Bauwesen und in der Architektur sowie im Leicht- und Anlagenbau.«

#### **Entlastung für die Umwelt**

Dem Professor für Ingenieurholzbau und baukonstruktives Entwerfen sind aber besonders die ökologischen Effekte des neuen Verfahrens wichtig: Bei Formholzrohren werden aufgrund des deutlich geringeren Verschnitts nur rund 20 Prozent der Menge des Rohholzes gebraucht, das beim herkömmlichen Verfahren notwendig ist. Und noch einen wichtigen Unterschied gibt es: »Formholz stellt geringe Anforderungen: Zum Beispiel können auch Laubbäume und sogar Äste und Kronen verwendet werden«, führt der 53-jährige Hochschullehrer aus. »Damit ist der naturnahe Waldbau mit standorttypischen und schnell wachsenden Baumarten möglich.«

#### **Auf einen Blick**

**Unternehmen:** Technische Universität Dresden, Institut für Stahl und Holzbau  
**Projekt:** Formholztechnologie  
**Hauptverantwortliche:** Prof. Dr.-Ing. Peer Haller, Dipl.-Ing. Jörg Wehsener  
**Website:** [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/fakultaet\\_bauingenieurwesen/ish/holzbau/forschung/formholz](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_bauingenieurwesen/ish/holzbau/forschung/formholz)



# EINE IDEE ZUM DAHINSCHMELZEN

Platten, Stäbe und Rohre aus thermoplastischem Kunststoff sieht man kaum, sie stecken aber zum Beispiel in Bodenbelägen. Ein Verfahren ermöglicht, dass für ihre Produktion nur noch ein Drittel der Energie aufgebracht werden muss.



Der Name des Verfahrenstechnikers aus dem schwäbischen Altenstadt-Illereichen ist Programm: Dr.-Ing. Werner Neu gibt sich mit Althergebrachtem niemals zufrieden. Er ist stets auf der Suche nach neuen Verfahren. Im Jahr 2009 hat er für seine Idee zur Herstellung von »dickwandigen« Kunststoffteilen den IKU erhalten. Diese kleinen Plastikteile, die schon mit einer Breite von zwei bis 20 Millimetern als dickwandig gelten, spielen zum Beispiel für die Baubranche eine wichtige Rolle.

## Anschmelzen reicht aus

Bisher wurden Granulatkugeln oder -zylinder geschmolzen, in eine Metallform gedrückt und kühlten dort zum Teil mehrere Stunden lang ab. Die einfache, aber wirkungsvolle Idee von Dr. Neu: Das Granulat wird nicht komplett geschmolzen, sondern durch einen erhitzten Gas- oder Dampfstrom nur zu etwa einem Drittel, was lediglich ein paar Sekunden dauert. Dabei wird nur etwa ein Drittel der sonst nötigen Energie gebraucht.

Das auf den ersten Blick nur oberflächliche Anschmelzen reicht völlig aus: Die Kunststoffteile werden unter Druck geformt, der verflüssigte Anteil des Granulats füllt die Hohlräume und verschweißt die Oberflächen – es hält ebenso gut wie konventionell hergestellte Platten. Durch die kalten Kerne des Granulats kühlt die Form schneller ab – die Produktionszeit ist kürzer und die Anlage produktiver. Zudem senkt das »Anschmelz«-Verfahren die Gesamtkosten erheblich.

## Energie von 200.000 Haushalten einsparen

Allein in Deutschland werden jährlich rund vier Millionen Tonnen Kunststoffgranulat mit Wandstärken von zwei Millimetern und größer hergestellt. Wenn die

gesamte Produktion auf das Verfahren von Dr. Neu umgestellt würde, ließe sich dadurch jedes Jahr so viel Energie einsparen, wie 200.000 Haushalte im gleichen Zeitraum benötigen.

Mit dieser Technologie steht Deutschland derzeit an der Weltspitze. »Aber andere Länder holen schnell auf«, sagt Dr. Neu. Der Erfinder tüftelt deshalb seit der IKU-Preisverleihung bereits an weiteren Innovationen. »Wir arbeiten daran, das Verfahren für geschäumte Polymerartikel anzuwenden.« Damit ließe sich auch bei der Produktion etwa von Dichtungen Energie einsparen. Einen Beitrag für die Entwicklungsarbeit konnte auch das IKU-Preisgeld leisten: »Damit haben wir wichtige Laborgeräte und Messinstrumente gekauft«, so Dr. Neu.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Dr.-Ing. Werner Neu  
Verfahrenstechnik GmbH

**Projekt:** Entwicklung eines energiesparenden und wirtschaftlichen Polymerverarbeitungsverfahrens zur Herstellung von dickwandigen Kunststoffteilen im kontinuierlich arbeitenden Fertigungsprozess

### Hauptverantwortlicher:

Dr.-Ing. Werner Neu

**Kontakt:** Dr.-Ing. Werner Neu,  
Verfahrenstechnik GmbH, Eichenwinkel 1  
89281 Altenstadt-Illereichen

# KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ DER SUPERLATIVE



➤ Sie ist die größte und effizienteste Gasturbine der Welt. Mit der mächtigen SGT5-8000H konnte Siemens Energy 33 Prozent Ersparnis bei Brennstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen\* erreichen.

Fünf Meter hoch, 13 Meter lang und 444 Tonnen schwer: Diese eindrucksvollen Maße machen die SGT5-8000H im Kraftwerksblock 4 in Irsching bei Ingolstadt zur größten Gasturbine der Welt. Der bei weitem wichtigste Superlativ ist jedoch ein anderer: Mit einem Wirkungsgrad von 60,75 Prozent bei einer Leistung von 578 Megawatt im Gas- und Dampfturbinen-Betrieb setzt die SGT5-8000H nicht einfach nur Maßstäbe, sondern stellt Weltrekorde in Sachen Effizienz und Leistung auf. Zudem ist sie auch schnell einsetzbar und kann bei Bedarf innerhalb von nur zehn Minuten ihre volle Leistung entfalten. Entwickelt wurde dieser besondere Klima- und Umweltschützer von der Siemens AG.

## Hohe Fliehkräfte und Temperaturen

Die Planung für die Riesenturbine begann bereits im Jahr 2000. Bis zur Inbetriebnahme verging ein Jahrzehnt, in dem rund 250 Ingenieure in Erlangen, Berlin und Mühlheim sowie in den USA an der Entwicklung und Erprobung arbeiteten. Ein markanter Punkt dabei:

Der Rotor kommt auf 3000 Umdrehungen pro Minute – hohe Fliehkräfte und Temperaturen von bis zu 1500 Grad wirken auf die bewegten Teile im Herzen, dem sogenannten Heißgasbereich, der Maschine. Deshalb entwickelten die Ingenieure eine Schutzschicht aus Metall und Keramik und eine optimierte Luftkühlung der innen hohl gegossenen Schaufeln, die aus einer besonders temperaturbeständigen Nickellegierung gefertigt sind.

## Entwicklung nicht abgeschlossen

Dass der Einsatz der Entwickler sich gelohnt hat, zeigt die Turbine nach einer längeren Testphase seit Juli 2011 im kommerziellen Betrieb. In den zurückliegenden Monaten hat die SGT5-8000H den Nachweis ihrer Leistungsfähigkeit erbracht. Für die Ingenieure bei Siemens ist der erfolgreiche Einsatz der Turbine jedoch kein Grund, sich mit dem Erreichten zufriedenzugeben. Ganz im Gegenteil: Die Entwicklung geht fortlaufend weiter, um noch höhere Wirkungsgrade zu erzielen – und Klima und Umwelt noch besser zu schützen.

\* Bezug: durchschnittlicher Brennstoffverbrauch der heute installierten Kraftwerksflotte.

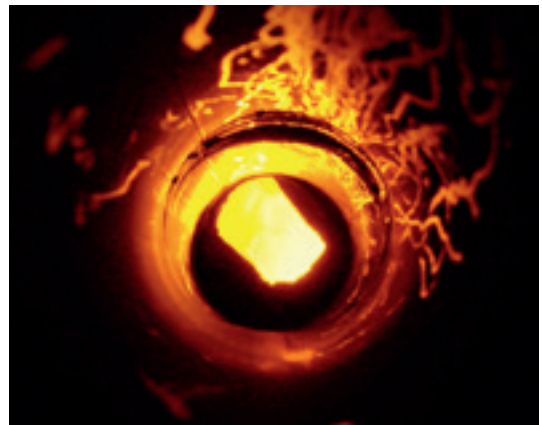
## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Siemens Energy  
**Projekt:** Gasturbine SGT5-8000H  
**Hauptverantwortlicher:**  
 Willibald Fischer  
**Website:** [www.energy.siemens.com](http://www.energy.siemens.com)

# FEUER UND FLAMME FÜR MEHR EFFIZIENZ



Der PiT-Navigator arbeitet gegen Verschwendung: Das innovative System der Essener Firma Powitec sorgt dafür, dass Kraftwerke so effizient arbeiten wie möglich – und dabei nicht mehr Emissionen ausstoßen als nötig.



Ein knisterndes Kaminfeuer ist ein Genuss für alle Sinne. Wohl kaum jemand könnte jedoch sehen oder hören, ob da gerade ein optimaler Verbrennungsprozess abläuft – also ob mit so wenig Holz wie möglich so viel Wärme wie möglich erzeugt wird. Für den PiT-Navigator der Firma Powitec wäre diese Übung ein Kinderspiel. Die komplexe Software ist aber für Höheres bestimmt: zur CO<sub>2</sub>-Einsparung in Großkraftwerken und Müllverbrennungsanlagen.

## 20 Jahre Entwicklungsarbeit

Anfang der 90er Jahre machte der Ingenieur Franz Wintrich eine Beobachtung: In steinkohlebefeuerten Dampferzeugern, wie sie in Großkraftwerken genutzt werden, lief die Verbrennung häufig nicht gleichmäßig gut. Die Folge: Ein zu großer Teil der Kohle, die in die Kessel wanderte, blieb unverbrannt in der Asche zurück, zudem wurde zu viel Luft aufgeheizt und gereinigt. Dadurch fielen Brennstoffverbrauch und Treibhausgasemissionen höher aus als nötig – für Wintrich eine vermeidbare Energieverschwendung. Zusammen mit Kollegen aus den Bereichen Neuroinformatik, digitale Musterverarbeitung und Verfahrenstechnik machte sich der heutige Powitec-Geschäftsführer an die Entwicklung einer Lösung. Mehr als 20 Jahre hat es gedauert, aber nun ist diese Vision marktreif: der PiT (Powitec Intelligent Technologies)-Navigator.

## Höherer Wirkungsgrad, weniger Brennstoff

Der PiT-Navigator ist eine Art Autopilot für den Verbrennungsprozess: Robuste Kameras analysieren kontinuierlich Flammen und Rauchgase. Gleichzeitig »erfühlen« Sensoren den Mahlprozess in der Kohlemühle und die Kohlestaubverteilung. Alle Daten werden permanent an einen Computer geliefert, der

so automatisch lernt, wie der Prozess abläuft – und dieses Wissen dazu verwendet, optimalere Zustände zu finden, indem er die Brennstoff-Luft-Verteilung anpasst. Der Clou: Bei Abweichungen von bereits gelernten Zuständen passt sich das intelligente System selbstständig an, greift ein und optimiert den Verbrennungsprozess vollautomatisch. Auf diese Weise sorgt die Software für einen verbesserten Wirkungsgrad und somit für einen verringerten Brennstoffverbrauch und weniger Emissionen.

## Drei Millionen Tonnen weniger CO<sub>2</sub>

Die Lösung aus dem Essener Software-Haus hat großes Potenzial: In vier deutschen und mehreren ausländischen Kraftwerkskesseln sorgt der PiT-Navigator bereits erfolgreich für weniger Treibhausgase. Mit dem flächendeckenden Einsatz in Großkraftwerken könnten allein in Deutschland fast drei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden – ein Wert, der den Kohlenstoffdioxid-Ausstoß aller Pkw in Thüringen übersteigt.

## Auf einen Blick

**Unternehmen:** Powitec Intelligent Technologies GmbH

**Projekt:** PiT-Navigator

**Hauptverantwortlicher:** Franz Wintrich

**Website:** [www.powitec.de](http://www.powitec.de)

# EHRE, WEM EHRE GEBÜHRT



Im festlichen Rahmen erhalten die IKU-Preisträger ihre Auszeichnung.

Mit einer feierlichen Zeremonie wird der Deutsche Innovationspreis für Klima und Umwelt (IKU) im Jahr 2013 zum vierten Mal verliehen. Ins Leben gerufen hatten den IKU das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie der Bundesverband der Deutschen Industrie. Die fachliche Begleitung leistet das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

## Die Veranstalter

### **Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

In Deutschland übernimmt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) federführend die Aufgaben im Bereich Umweltpolitik und vertritt die Belange des Umweltschutzes. Das Ministerium ist damit in der Bundesregierung verantwortlich für das Arbeitsfeld Umwelt-, Natur- und Klimaschutz. In seiner jetzigen Form wurde das Ministerium im Jahr 1986 gegründet, um den wachsenden Herausforderungen in allen Umweltfragen besser begegnen zu können.

**Der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.**  
Der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) ist der Spitzenverband der deutschen Wirtschaft. Im BDI sind jene Wirtschaftsverbände und Arbeitsgemeinschaften der Industrie organisiert, die bundesweit die Spitzenvertretung eines gesamten Industriesektors sind. Der BDI vertritt nicht nur die Interessen der Industrie, sondern bietet auch Informationen für alle Bereiche der Wirtschaftspolitik an. Mit seinen 36 Mitgliedsverbänden wahrt er die Interessen von mehr als 100.000 Unternehmen mit über acht Millionen Beschäftigten.

### **Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung**

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI untersucht, wie technische und organisatorische Innovationen Wirtschaft und Gesellschaft heute und in Zukunft prägen. Mit seiner Expertise, seiner Erfahrung und seinen Analysen für Politik und Wirtschaft leistet das Institut als Teil der praxisorientierten Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft einen Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Das Fraunhofer ISI übernimmt beim IKU die wissenschaftliche Begleitung des Auswahlverfahrens.

# 13 EXPERTEN UND EINE SCHWIERIGE AUFGABE



Juryvorsitzender Prof. Dr. Klaus Töpfer

Der Klima- und Umweltschutz ist eine Aufgabe, die die gesamte Gesellschaft betrifft. So sind es Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Medien und Politik, die beim IKU die innovativsten Projekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Deutschland auszeichnen.

## **Prof. Dr. Klaus Töpfer (Vorsitz)**

Stellvertretender Vorsitzender des Rates für Nachhaltige Entwicklung, Gründungsdirektor des Forschungsinstituts für Klimawandel, Erdsystem und Nachhaltigkeit in Potsdam (Institute for Advanced Sustainability Studies, IASS), Bundesumweltminister a.D. sowie ehemaliger Direktor des UN-Umweltprogramms.

## **Volker Angres**

Volker Angres, Bankkaufmann, Studium der Publizistik und Politikwissenschaft, ist nach mehreren Stationen in der ARD seit 1990 Leiter der ZDF-Redaktion »Umwelt«. Angres verantwortet die wöchentliche Sendung »ZDF.umwelt«, die er auch moderiert.

## **Prof. Dr. Wilfried Bockelmann**

Ehemaliges Vorstandsmitglied der Volkswagen AG, ehemaliger Leiter des Geschäftsbereichs »Technische Entwicklung« und Juryvorsitzender beim BDI-Umweltpreis 2008.

## **Prof. Dr. Ulrich Buller**

Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft im Bereich Forschungsplanung und Honorarprofessor für Technische Chemie an der Universität Potsdam.

## **Dagmar Fritz-Kramer**

Die studierte Innenarchitektin und Wirtschaftsingenieurin ist Geschäftsführerin der Bau-Fritz GmbH & Co. KG.

## **Dr. Thomas Holzmann**

Vizepräsident des Umweltbundesamtes, ständiger Vertreter des Präsidenten, u. a. Vorsitzender des Umweltausschusses des Amtes.

## **Prof. Dr. Helmut Horn**

Mitglied des Vorstandes des Bundes für Umwelt- und Naturschutz (BUND), Landesverband Bremen und Leiter des Departments Maschinenbau und Produktion an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg.

## **Dr. Rita Kellner-Stoll**

Stifterin und Vorsitzende des Kuratoriums der gemeinnützigen KELLNER & STOLL – STIFTUNG FÜR KLIMA UND UMWELT. Sie leitete bis April 2012 die Abteilung »Umweltwirtschaft, Klima- und Ressourcenschutz« beim Senator für Umwelt der Freien Hansestadt Bremen.

## **Prof. Dr. Lucia A. Reisch**

Seit Juni 2010 Mitglied im Rat für Nachhaltige Entwicklung. Sie lehrt als Professorin an der Copenhagen Business School und als Gastprofessorin an der Zeppelin Universität Friedrichshafen.

## **Franzjosef Schafhausen**

Ministerialdirigent, Leiter der Unterabteilung »Energiewende« im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

## **Prof. Dr.-Ing. Gunnar Still**

Leiter der Abteilung Umweltschutz bei ThyssenKrupp Steel AG und Lehrbeauftragter in Metallurgie an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH).

## **Dr. Manfred Wittenstein**

Vorstandsvorsitzender der WITTENSTEIN AG und von 2007 bis 2010 amtierender Präsident des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA). 2011 wurde er als »Entrepreneur des Jahres« in der Kategorie »Industrie« ausgezeichnet.

## **Michael Zieseemer**

Chief Operating Officer bei Endress+Hauser. Daneben ist er Vizepräsident des ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.) und Vorsitzender des Vorstandes des Fachbereichs Messtechnik und Prozessautomatisierung im ZVEI.

Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Referat E II 2  
Mittelstandsinitiative, Klimaschutzdialog mit  
der Wirtschaft, Nationale Klimaschutzinitiative  
Köthener Straße 2–3  
10963 Berlin

Ansprechpartner: Herr Dr. Sven Reinhardt  
Tel.: +49 30 1 83 05-47 50  
E-Mail: sven.reinhardt@bmu.bund.de

Bundesverband der Deutschen Industrie BDI  
Abteilung Umwelt, Technik und Nachhaltigkeit  
Breite Straße 29  
10178 Berlin

Ansprechpartner: Franz-Josef von Kempis  
Tel.: +49 30 20 28-15 09  
E-Mail: v.Kempis@bdi.eu

Aktualisierte Auflage 2013  
Inhalte der Seiten 13–27: Stand 2011

Agentur  
Scholz & Friends Berlin GmbH



