



## Deutscher Materialeffizienzpreis 2004



Bundesministerium  
für Wirtschaft und Arbeit



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Der Deutsche Materialeffizienzpreis 2004.....	3
Auszug aus den Anforderungen zur Ausschreibung 2004 .....	3
Jury .....	4
Materialeffizienz – Was ist das?.....	5
Preisverleihung.....	7
Die Preisträger und "Best-Practice" Beispiele.....	8
Bereich Chemie .....	8
Bereich Baustoffe .....	9
Bereich Dienstleistung .....	10
Bereich Metallverarbeitung.....	11
Bereich Logistik .....	12
"Best-Practice" Beispiele.....	13
Wissenschaftlicher Gerätebau Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH.....	13
METACAP GmbH.....	13
Deutsches Kunststoff-Institut.....	13
Dr. Grandel GmbH und Rohrleitungsbau Süd GmbH & Co. KG.....	14
Ausblick 2005.....	15
Impressum.....	16

## **Der Deutsche Materialeffizienzpreis 2004**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) hat 2004 erstmalig den Deutschen Materialeffizienzpreis ausgelobt. Dieser richtet sich an kleine und mittlere Unternehmen (KMU), an öffentliche Einrichtungen und an Zweckverbände, welche ihren Sitz in Deutschland haben.

Ausgezeichnet wurden vorbildliche Praxis-Beispiele aus den Bereichen Chemie, Baustoffe, Metallverarbeitung, Dienstleistung und Logistik, bei denen es durch den Einsatz von Innovationen zur rentablen Steigerung der Materialeffizienz gekommen ist.

Der Deutsche Materialeffizienzpreis 2004 ist mit jeweils 10.000 Euro dotiert. Er ist Teil des „Impulsprogramms Materialeffizienz“ des BMWA, das insbesondere kleine und mittlere Unternehmen dazu anregen soll, die Kostensenkungspotentiale einer verbesserten Materialeffizienz zu nutzen.

### **Auszug aus den Anforderungen zur Ausschreibung 2004**

Der Wettbewerb steht allen kleinen und mittleren Unternehmen der Wirtschaft mit einem jährlichen Umsatz von weniger als 125 Mio. € (inklusive verbundener Unternehmen) offen, die ihren Entwicklungs- und Produktionsstandort und ihren Firmensitz in Deutschland haben. Hinsichtlich der Rechtsform bestehen keine Einschränkungen.

Bewerben können sich die oben genannten Unternehmen und Einrichtungen, die entsprechende Innovationen mit eindeutig nachweisbarer, rentabler Reduktion des Materialaufwandes erfolgreich realisiert haben. Vorausgesetzt wird ein stabiler Pilotbetrieb.

Die Beurteilung der Bewerbungen orientiert sich an folgenden Bewertungskriterien:

- Konkrete Darstellung des erzielten Erfolgs oder Mehrwerts mit der Bezifferung erzielter Umsatzsteigerungen, Kostenvorteile, Materialersparnisse oder sonstiger anwendbarer Größen
- Innovationsgrad und Originalität
- Übertragbarkeit auf andere Unternehmen und
- Ökologische Auswirkungen.

## **Jury**

Aus den eingereichten Bewerbungen der Teilnehmer wählt eine Jury, der Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft angehören, die fünf Preisträger. Die Jury für den Deutschen Materialeffizienzpreises 2004 setzte sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

Herr J. W. Arntz, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen

Herr K. Dosch, Aachener Stiftung Kathy Beys

Herr C. Fussler, World Business Council for Sustainable Development

Herr Dr. J. Heidborn, Bundesministerium für Bildung und Forschung

Herr Dr. P. Jahns, Effizienz-Agentur NRW

Herr Dr. R. Jäkel, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

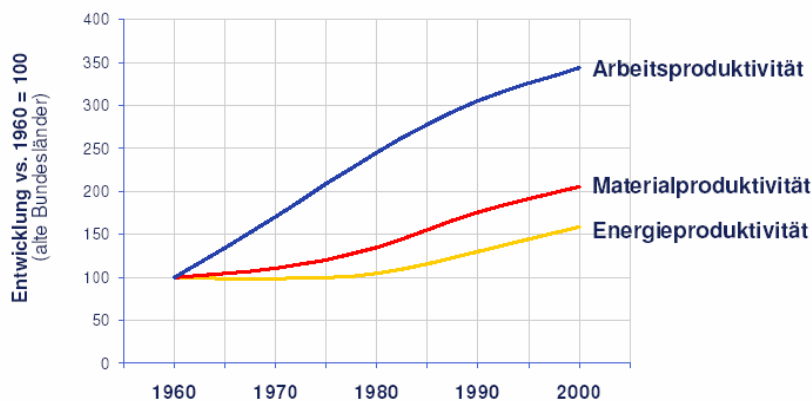
Frau Dr. C. Liedtke, Wuppertal Institut

Herr R. Schulze, VDI nachrichten

Herr Professor Dr.-Ing. D. Spath, Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation

## Materialeffizienz – Was ist das?

Die Produktionskosten im verarbeitenden Gewerbe setzen sich zusammen aus den Personalkosten, Kosten für Material, Energie, Abschreibungen, Mieten und sonstiger Kosten. Der prozentuale Anteil der einzelnen Kosten ist zwar stark von der jeweiligen Branche abhängig, jedoch sind für das verarbeitende Gewerbe die Materialkosten mit ca. 50 % der zentrale Kostenblock. Personalkosten machen ungefähr 25 % aus. Seit 1960, ist die Arbeitsproduktivität um den Faktor 3,5 angestiegen, die Materialproduktivität jedoch nur um den Faktor 2.



Untersuchungen haben gezeigt, dass erhebliches Potenzial zur Senkung der Materialkosten besteht. Eine 20-30%ige Steigerung der Materialeffizienz bis zum Jahr 2016 erscheint durchaus realisierbar zu sein. Wegen der zentralen Bedeutung der Materialkosten bewirken Effizienzsteigerungen in diesem Bereich eine deutliche Senkung der Gesamtkosten. Dies gilt insbesondere jetzt, wo die Preise für Rohstoffe stark angestiegen sind. Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der Kostensenkung beim Materialeinsatz sind vielfältig. Gewinne, Steuern, Produktivität, Einkommen der Haushalte, Einkommen des Staates, Nachfrage, Beschäftigung werden beeinflusst. Eine Quantifizierung der einzelnen Effekte ist schwierig. Volkswirtschaftliche Modellberechnungen zeigen aber, dass durch die Steigerung der Materialeffizienz die Beschäftigung zunimmt und eine Verbesserung des Finanzierungssaldos des Staates erzielt wird. Positiver Nebeneffekt ist die Entlastung der Umwelt durch den verringerten Ressourcenverbrauch.

Ansatzpunkte zur Steigerung der Materialeffizienz sind Verminderung von Materialverlusten durch Qualitätsverbesserung, Reduzierung von Verschnitt und Abfall (Zero-Loss-Management), Optimierung von Konstruktion und Produktdesign (Design to cost). Wie so etwas in der betrieblichen Umsetzung aussehen kann, zeigen die Praxisbeispiele der Preisträger des Deutschen Materialeffizienzpreises 2004.

**Weiterführende Informationen:**

Hartmut Fischer, Karl Lichtblau, Bernd Meyer und Janina Scheelhaase (Fischer, H., Lichtblau, K., Meyer, B. und Scheelhaase, J., Wachstums- und Beschäftigungsimpulse rentabler Materialeinsparungen, Wirtschaftsdienst 84 (4) (2004) 247-254), [http://www.aachener-stiftung.de/beschäftigungsimpulse\\_rp.pdf](http://www.aachener-stiftung.de/beschäftigungsimpulse_rp.pdf)

Wirtschaftlichkeit und Umweltentlastung durch Flussmanagement, [www.ecoeffizienz.de](http://www.ecoeffizienz.de)

Eco-Efficiency, Japan Environmental Management Association for Industry, <http://www.jemai.or.jp/english/ecobiz/activities.cfm>

## Preisverleihung

Die Preisverleihung fand am 14. Dezember 2004 im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit in Berlin statt. Die Auszeichnung wurde von Staatssekretär Georg Wilhelm Adamowitsch an die fünf Preisträger überreicht.



Staatssekretär G. W. Adamowitsch bei seiner Rede anlässlich der Preisverleihung

In seiner Rede führte er aus: "Bei der Diskussion um den Standort Deutschland steht meist der Blick auf die Personalkosten im Mittelpunkt. Wir dürfen aber nicht den dominierenden Einfluss übersehen, den in großen Teilen der Wirtschaft die Materialkosten auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen haben. Hier können die deutsche Wirtschaft und vor allem der Mittelstand mit relativ geringem Aufwand einiges erreichen, um ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit deutlich zu verbessern, den Kostendruck zu reduzieren und Arbeitsplätze zu sichern und zu schaffen. Gleichzeitig bedeutet ein effizienter Materialverbrauch auch erhebliche Entlastungen für die Umwelt".



Die Preisträger 2004.

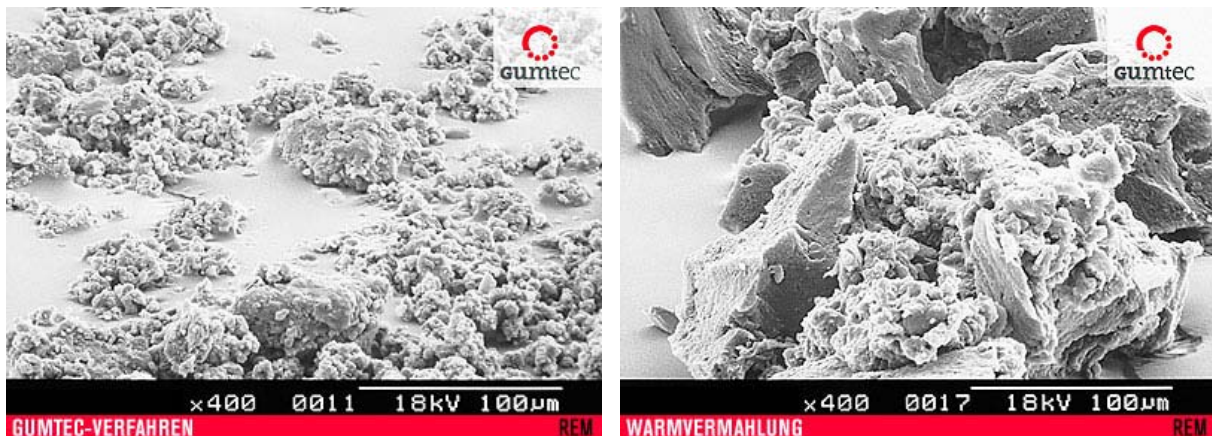
## Die Preisträger und "Best-Practice" Beispiele

<b>Bereich Chemie</b>	<b>Deutsche Gumtec AG</b> Alexander Porst Ankerstraße 2 06108 Halle/Saale Tel.: 0345 / 2323113 Fax: 0345 / 2323670 E-Mail: alexander.porst@gum-tec.de Internet: www.gum-tec.de
-----------------------	---

### Gummi-Twist in der Rotormühle

Gummi-Abfälle landen heute immer noch oft in Zementöfen und anderen thermischen Anlagen, weil die Aufbereitung zu neuen Produkten bisher als extrem schwierig galt. Im patentierten *Gumtec*-Verfahren werden vulkanisierte Gummireste aus der Produktion und Verarbeitung in einer Rotormühle zerkleinert. Diese aktiven Gummimehle sind ein echter Ersatz für den Rohstoff und werden qualitativ den höchsten Ansprüchen gerecht. Die Rohstoffsubstitute können ohne Verlust der mechanischen Eigenschaften der Originalrezeptur in größeren Mengen wieder zugeführt werden. Dabei wird rezepturrein gearbeitet, d.h. die Produktionsreste einer spezifischen Kautschukrezeptur werden genau dieser wieder zugeführt.

Dadurch führt das *Gumtec*-Verfahren zu Kosteneinsparungen. Es entstehen keine Deponie- oder Entsorgungskosten. Gleichzeitig wird ein Beitrag zur Umweltentlastung durch einen geschlossenen Stoffkreislauf geleistet. Für Kautschukverarbeiter ist das Verfahren ein Weg zur Senkung der Materialkosten und eine intelligente Lösung der Abfallproblematik.



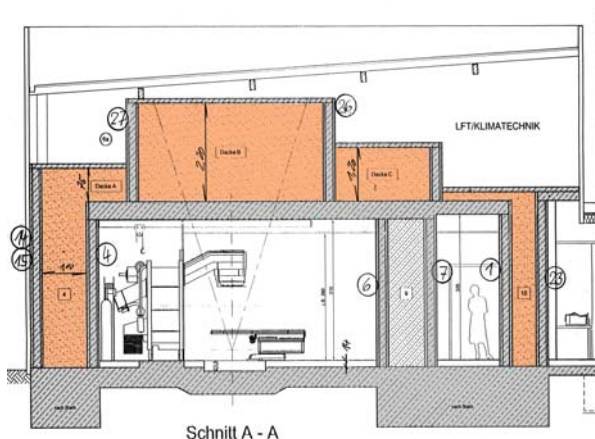
Die Abbildungen zeigen Vergrößerungen der Gummimehle. Hergestellt durch herkömmliche Warmvermahlung (rechts) und Gummimehle aus dem *Gumtec*-Verfahren (links). Hier werden wesentlich kleinere Körner erzeugt. Daraus resultiert eine vielfach größere Oberfläche.

## Gips im Sandwich-Bau schirmt Strahlung ab

Die Forster Bau GmbH entwickelte eine neuartige Sandwich-Bauweise zum Strahlenschutz von Gebäuden, die intensive radioaktive Quellen oder Teilchenbeschleuniger umschließen. Die Innovation ersetzt meterdicke, teure Stahlbetonwände durch dünne Außenschalen aus Betonfertigteilen. Diese beinhalten eine lose Schüttfüllung aus Mineralstoffen wie Gips, zum Beispiel aus der Rauchgasentschweflung, oder Eisenerz.

Die Sandwich-Konstruktion besitzt gleiche Strahlenschutzigenschaften wie die herkömmliche Bauweise und ermöglicht kurze Bauzeiten. Dadurch werden die Kosten beim Bau und Rückbau um 70 – 90 % gesenkt. Auch die Altlasten werden erheblich verringert, denn die preisgünstigen, nicht kontaminierten Mineralstoffe aus der Abschirmung können wieder verwendet werden.

Im Klinikum Mühldorf am Inn wird jetzt ein Strahlenschutzgebäude in Sandwich-Bauweise mit mineralischer Schüttfüllung errichtet. Die Inbetriebnahme ist für Ende Februar 2005 vorgesehen.



Die Abbildungen zeigen das im Bau befindliche Strahlenschutzbauwerk in Mühldorf. Links der Vertikalschnitt durch das Gebäude (Entwurf) und rechts ein Foto von der Baustelle.

## Effiziente Architektur: Fassaden 3-dimensional erfassen und gestalten

Herkömmliche Methoden für das Fassadenaufmaß und die Bestandserfassung sind aufwändig und zeitintensiv. Abstände werden oft mit einfachen Mitteln per Hand gemessen und Bestellungen auf Grund von theoretischen Architekturentwürfen durchgeführt. Für das Planungsobjekt sind ein exaktes Aufmaß und genaue Planung aber unabdingbare Voraussetzung.

Artmann Consult Geomatik hat das Artmann-Modular-System entwickelt. Dieses System ermöglicht eine exakte 3-dimensionale Erfassung von Fassadenflächen beim Rohbau oder bei der Sanierung. Im Rechner wird dann der Verschnitt optimiert und die Bestellung der Rohformate gesteuert. Der Einsatz dieses integrierten Systems ist sehr effizient und führt zu erheblichen Materialeinsparungen und Verbesserungen der gesamten Logistik aller beteiligten Unternehmen.



Aufnahmesystem bei der Erfassung; Spezialinstrumente mit höchster Genauigkeit von 2 mm auf 80 m Fassade / Distanz (links) und eine Fassade mit schrägen Flächen (rechts). Die Fassadenelemente und der Verschnitt wurden mit dem Artmann-Modular-System berechnet und optimiert.

## Nano gibt Rost keine Chance

1 Meter entspricht 100 Zentimetern oder 1000 Millimetern oder 1 Milliarde Nanometern. Ein Nanometer ist nur 1/80000 eines menschlichen Haares.

Von der Nanotechnologie gehen heute zahlreiche innovative Entwicklungen in den verschiedensten Technologiefeldern und den unterschiedlichsten Wirtschaftsbereichen aus.

Ein konkretes Beispiel ist die Beschichtung von Aluminium und anderen Metallen durch einen neuartigen Nanolack auf Basis der Sol-Gel-Technologie. Während des Austrocknens des Sols (der Lack in seiner flüssigen Form) verbinden sich die Partikel zum so genannten Gel. Das Material wird auf etwa 160°C erhitzt, das Lösungsmittel verdampft völlig aus der Schicht und die Teilchen verbinden sich zu einem stabilen Polymernetz. Der Nanolack lässt sich mit den in der Industrie üblichen Verfahren verarbeiten.

Beim Korrosionsschutz bestehen sehr hohe Ökoeffizienzpotenziale durch den Einsatz von Nano-Beschichtungen. Bei geringerer Schichtdicke erfüllt dieser Lack die gleichen Funktionen wie herkömmliche Anstriche. Darüber hinaus muss nicht mehr mit Chrom vorbehandelt werden. Der Materialverbrauch sinkt um 85 % im Vergleich zu konventionellen Korrosionsschutzbeschichtungen.



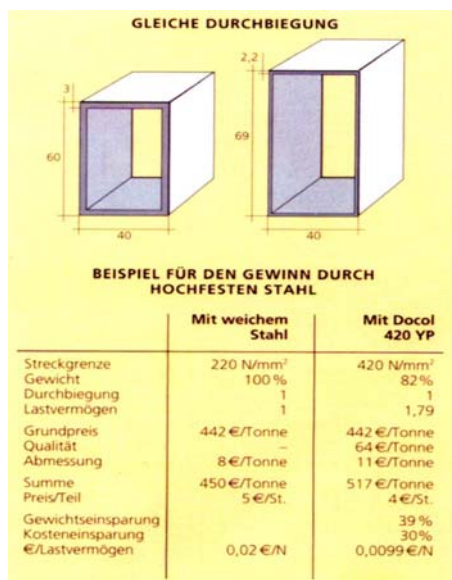
Beispiele aus dem Automobilbau: Aluminium-Rad mit Easy-to-clean Beschichtung und Nano-Grundierung (links), Tankdeckel und Einfüllöffnung mit Nano-Metallic Beschichtung (rechts).

## Ingenieurwissen anwenden und Materialkosten senken

In Deutschland wird seit jeher preiswertes Stahlblech mittlerer Güte mit unveränderter Zusammensetzung hergestellt und verarbeitet. Zur Verringerung des Gewichtes dieses Werkstoffes bei gleicher Festigkeit sind verbesserte Materialien notwendig.

Können wir durch die Verwendung von hoch- und höherfesten Blechen für unser Produkt die Materialstärken so reduzieren, dass wir damit 25 % an Gewicht oder mehr einsparen? Oder gehen dann unsere Werkzeuge bei der Bearbeitung der neuen Stahlbleche kaputt? Und wird das Produkt dann nicht zu teuer?

Diese Fragen stellte sich der Innovationskreis beim Mittelständler Zelenka im bayerischen Gilching. Die Antwort darauf ist eine Transportpalette zum sicheren Transport hochwertiger Maschinenteile, die 22 % leichter ist und zu 12 % geringeren Herstellkosten produziert werden konnte. Mittlerweile wird dieses Produkt serienmäßig hergestellt und verkauft.



Die linke Abbildung zeigt den Vergleich von gebräuchlichem Stahl mit dem hochfesten Stahl. Rechts ist die daraus entstandene Transportpalette abgebildet.

## **"Best-Practice" Beispiele**

### **Wissenschaftlicher Gerätebau Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH**

#### **„Simulated Moving Bed-Systeme für die kontinuierliche Chromatographie“**

Die Simulated Moving Bed-Technologie (SMB) ist ein relativ neues Verfahren innerhalb der Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC), in der das Lösemittel und die stationäre Trennphase kontinuierlich im simulierten Gegenstrom geführt werden. Das System dient der gezielten Trennung von chemischen Stoffgemischen und eignet sich besonders, wenn zwei Stoffe isoliert werden sollen. Die Vorteile der SMB-Chromatographie gegenüber der diskontinuierlichen Batch-Chromatographie sind enorme Lösemittelleinsparungen um bis zu 90%, reduzierte Kosten für das Trennmaterial in den Säulen und optimale Produktivität durch die kontinuierliche Betriebsweise sowie die damit verbundenen hohen Reinheits- und Wiederfindungsraten.

### **METACAP GmbH**

#### **„Lackierspritzpistole ohne Sprühnebel“**

Bei der METACAP-Farbspritzpistole treten Farbe und Druckluft nicht wie sonst üblich als kompakter Strahl aus der Düse, sondern es erfolgt eine zentrale Einströmung der Zerstäubungsluft in den Farbstrahl. Dieser Strahl wird mit einem Luftmantel umhüllt, der die Farbe bis zum Werkstück umgibt. Dadurch wird der sonst übliche Sprühnebel vermieden. Durch den verwendeten niedrigen Arbeitsluftdruck der Spritzpistole (ca. 0,3 bar) kommt es zu einer fast vollständigen Vermeidung des Farbrückpralls vom Werkstück. Somit können erhebliche Einsparungen von bis zu 50% an Farbe und Lösemittel und zusätzlich eine gesundheitliche Entlastung des Lackierers erreicht werden.

### **Deutsches Kunststoff-Institut**

#### **„Keramikschncke“**

Der Ersatz von metallischen Komponenten durch keramische Bauteile kann zu einer Senkung des Verschleißes von Förderschnecken, Zylindern und anderen mechanischen Funktionsteilen in Spritzgieß- und Extrudieranlagen führen. Bisher ergab sich bei der Verarbeitung von hochgefüllten/abrasiven Systemen eine extreme Belastung für die metallischen Werkzeuge. Mit Hilfe der neu entwickelten, verschleißfesten keramischen Schnecken und Zylinder können längere Standzeiten sowie geringerer Verschleiß bei der Verarbeitung von hochgefüllten Kunststoffformmassen erzielt werden. Dadurch ist auch eine Verringerung der Prozesskosten, eine Verbesserung der Reproduzierbarkeit und Produktgüte möglich.

## **Dr. Grandel GmbH und Rohrleitungsbau Süd GmbH & Co. KG**

### **„Flussmanagement“**

Flussmanagement zielt auf die Veränderung von Material- und Informationsflüssen in Unternehmen. Eine Veränderung in der Wahrnehmung dieser Flüsse bewirkt eine Verbesserung von Handlungsweisen. Neue Gestaltungsmöglichkeiten ziehen Optimierungen im betrieblichen Ablauf nach sich. Zwei Unternehmen konnten zeigen, dass sich die genaue der Materialflüsse auszahlen kann.

Bei Dr. Grandel in Augsburg werden Kosmetika und Gesundheitspräparate nach Originalrezepturen produziert. Durch das Bewusstmachen von Unregelmäßigkeiten, Ausschussmengen und Mengendifferenzen hat sich ein Reduzierungspotential von 5% der Materialverluste ergeben.

Rohrleitungsbau Süd stellt Apparate, Behälter und Rohrleitungen aus Edelstahl oder Titan für die Papierindustrie und die chemische Industrie her. Durch die Steigerung der Wiederverwendung von Erstverschnitten um 20% konnte eine Reduzierung des Materialeinsatzes um jährlich ca. 12 t erreicht werden. Die Nutzung der Erstverschnitte wurde durch die Umgestaltung der Arbeitsvorbereitung ermöglicht. Die Einsparungen durch das Projekt kommen der Ertragslage des Unternehmens zu Gute.

## **Ausblick 2005**

Der Deutsche Materialeffizienzpreis wird auch im Jahr 2005 durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit vergeben. Informationen zum Bewerbungsverfahren werden im Internet unter [www.materialeffizienz.de](http://www.materialeffizienz.de) veröffentlicht.

Weitere Informationen zum Thema Materialeffizienz finden Sie auf der Internetseite

**[www.materialeffizienz.de](http://www.materialeffizienz.de)**



## **Impressum**

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Dr. Vanessa Gerstung, Dr. Franz-Georg Simon (verantwortl.)

E-Mail: [info@materialeffizienz.de](mailto:info@materialeffizienz.de)

Fax: 030 / 8104 1437