



Preisgekrönte Arbeiten

zum Wettbewerb der Ideen





Der Wuppertaler Energie-und Umweltpreis

wurde 1996 auf Initiative der Hartmut und Lore Schuler-Stiftung in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut erstmals ausgelobt.

Auch bei der diesjährigen Ausschreibung war es Ziel, junge Forscher, Entwickler und Initiatoren zu motivieren, ihre zukunftsorientierten, energieeffizienten, aber auch praxisnahen Arbeiten einzusenden und von der Jury unter Vorsitz von Prof. Dr. Peter Henricke bewerten zu lassen.

Die bisherigen Gewinner zeigen mit ihren Innovationen, dass Effizienzsteigerungen im Energiebereich mit dem Faktor 3 bis 5 möglich sind. Erste Preisträger im Jahr 1996 waren die Konstanzer Physiker Gerhard Willeke und Peter Farth (POWER-Solarzelle) sowie der Darmstädter Bau-Ingenieur Volkmar Rasch (Passiv-Reihenhaus). Im Jahr 2000 zeichnete die Jury die Architektin Gudrun Langmack, Erfstadt (wegweisende Altbausanierung) und den Dipl.-Ing. Wolfram Meyer, Münsingen/Schweiz (Faktor 4-Pumpe) mit dem ersten Preis aus.

In diesem Jahr hat das Wuppertal Institut den Wettbewerb zum dritten Mal veranstaltet. Insgesamt gingen 128 Bewerbungen ein. Die Jury vergab fünf Preise. Der erste Preis geht an Markus Mann aus Langenbach für ein umfassendes Konzept zur energetischen Nutzung von Biomasse. Ein zweiter Preis ehrt die Arbeit von Dietrich Heidt und Volker Kalender aus Siegen für die Entwicklung einer Handwerker-Blower-Door. Einen weiteren zweiten Preis erhalten Jürgen Schneider und Karl-Heinz Stutzer aus Meerbusch. Sie entwickelten den ersten dimmbaren T5-Adapter für die sparsame Umrüstung von Leuchtstofflampen.

Außerdem vergab die Jury zwei Sonderpreise. Ausgezeichnet wurden damit Ulrich Weise aus Butzbach für seinen MicroClear Wasserfilter zur Erzeugung von Trink- und Brauchwasser sowie Dorothea Hess mit ihrem Projekt-Team aus Bad Homburg für den Reparaturleitfaden „Reparieren statt Wegwerfen“.

www.wupperinst.org/umweltpreis



Herzlichen Glückwunsch an
alle Preisträgerinnen und Preisträger

Prof. Dr. Peter Henricke
(Vorsitzender der Jury und
amtierender Präsident)



Alle Preisträger(innen) auf einen Blick

Auszeichnungen und Höhe des Preisgeldes	Vorname, Name (Alter), Ort	Kurzbeschreibung der eingereichten Bewerbung
1. Preis 7.000 EUR	Markus Mann (35), Langenbach	Energetische Nutzung von Biomasse (Vermarktung von Biomasse-BHKWs auf der Basis von Altfetten, Produktion von Holzpellets u.a.) „Mann Naturenergie“
2. Preis 4.000 EUR	Frank-Dietrich Heidt (58) Volker Kalender (33), Siegen	Entwicklung einer Handwerker-Blower-Door
Sonderpreis 2.000 EUR	Ulrich Weise (39), Butzbach	MicroClear Wasserfilter zur Erzeugung von Trink- und Brauchwasser
Sonderpreis 2.000 EUR	Dorothea Hess (53) und 6- köpfiges Team, Bad Homburg v.d. Höhe	Reparaturleitfaden „Reparieren – Leihen – Beraten – Kaufen“ des Lokale-Agenda 21- Arbeitskreises „Zukunftschancen der Wirtschaft“ der Stadt Bad Homburg



v.l. Prof. Dr. Frank-Dietrich Heidt, Dr. Michael Vesper, Minister für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport in
Nordrhein-Westfalen, Dipl.-Designerin Dorothea Hess, Dr. Ulrich Weise, Prof. Dr. Peter Hennicke, Markus Mann
und Bürgermeister Peter Jung



1. Preis

Energetische Nutzung von Biomasse



Markus Mann vor der Pelletpresse

Markus Mann (35)
geschäftsführender
Gesellschafter der
Mann Naturenergie GmbH

Langenbach, Rheinland-Pfalz

Pflanzenöl-BHKW

- das Pflanzenöl-BHKW erzeugt jährlich rund 6.160 MWh elektrische und etwa ebenso viel thermische Energie aus gebrauchtem Pommes-Frites-Fett
- gemeinsam mit der Verfeuerung von Holzhackschnitzeln werden jährlich rund 11.500 MWh elektrische Energie erzeugt
- damit wird Naturstrom für rund 11.000 Einwohner in das örtliche Stromnetz eingespeist
- die anfallende Abwärme wird über ein Nahwärmenetz verteilt und als Heizwärme genutzt
- In Langenbach werden jährlich Holzpellets für ca. 40.000 Einwohner produziert



Außenansicht des Pflanzenöl-BHKW



Energetische Nutzung von Biomasse

Markus Mann aus Langenbach (Rheinland-Pfalz) wird der Wuppertaler Energie- und Umweltpreis 2002, dotiert mit 7.000 Euro, für die Pionierarbeit bei der energetischen Nutzung und Vermarktung von Biomasse verliehen. So entwickelte sein Betrieb zum Beispiel ein Konzept zur energetischen Nutzung von gebrauchtem Pflanzenöl und tierischen Fetten in BHKW's. Dieses bislang europa- und bundesweit einzigartige Konzept hat Vorbildfunktion und zeigt, dass Biomasse wirtschaftlich und umweltfreundlich verwertet werden kann.

Pflanzenöl treibt Schiffsmotor an

Das benötigte gebrauchte Pflanzenöl wird in Tankwagen angeliefert und nach einer von MANN konzipierten Aufbereitung dem Motor zugeführt. Geringe anfallende biologische Reststoffe werden in einer Vergärungsanlage ebenfalls energetisch genutzt. Der Pflanzenölmotor ist eine einfach wirkende, mit Turbolader und Tauchkolben versehene Viertakt-Dieselmachine aus dem Schiffsbereich, die für diese Anwendung angepasst wurde.

Verlängerung der Wertschöpfungskette

Bioenergiekonzepte auf der Basis des von Markus Mann entwickelten Verfahrens zeigen, dass Reststoffe aus der Lebensmittelverarbeitung sinnvoll weitergenutzt werden und so zur Verlängerung der Wertschöpfungskette beitragen können. Ökologisch betrachtet hat das Verfahren einen doppelten Nutzen: das Entsorgungsproblem von gebrauchten Pflanzenölen und tierischen Fetten wird beseitigt und gleichzeitig wird Strom und Wärme ohne zusätzlichen CO₂-Ausstoß erzeugt.

Kontakt

Mann Naturenergie GmbH

Schulweg 8-14
57520 Langenbach

Tel. 02661/6262-37

e-mail: markus.mann@emil-mann.de

Internet-Adresse: www.emil-mann.de



Die Jury

Unter Vorsitz von **Prof. Dr. Peter Henicke**, dem amtierenden Präsidenten des Wuppertal Instituts, sind folgende Personen in die Jury berufen worden:

Dr. Norbert **Allnoch**, Leiter des Internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR)

Dr. Frank Michael **Baumann**, Geschäftsführer der „Landesinitiative Zukunftsenergien NRW“, Düsseldorf

Hartmut **Happich**, beratender Betriebswirt und Unternehmer, Wuppertal

Dr. Norbert **Hüttenhölcher**, Leiter der Energieagentur Nordrhein-Westfalen

Paul Peter **Muckenhaupt**, geschäftsführender Gesellschafter der Firma Muckenhaupt & Nusselt GmbH & Co. KG, Wuppertal

Hartmut **Schuler**, Wuppertal

Rüdiger **Stallberg**, Abteilungsleiter der Abteilung Bauaufsicht und Bautechnik im Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Prof. Dr. Jürgen **Voss**, Universität (GH) Paderborn, Fachbereich Elektrotechnik

Mit dem Wuppertaler Energie- und Umweltpreis auf dem Weg in das Jahrhundert der Umwelt

Ein alle Tätigkeiten am Wuppertal Institut bedingendes Stichwort heißt "Öko-Effizienz": Bei der Öko-Effizienzrevolution geht es uns um nichts Geringeres als um eine neue Richtung des technischen Fortschritts. Nicht Arbeitsplätze sollen wegrationalisiert werden, sondern Kilowattstunden und Kubikmeter Müll. Nicht allein die Arbeitsproduktivität, sondern vor allem die Ressourcenproduktivität soll gesteigert, mittelfristig verdoppelt und langfristig vervierfacht werden.

Diese Visionen Wirklichkeit werden zu lassen bedeutet: die Köpfe und Gefühle der Menschen erreichen, die Entscheidungsträger und Akteure in Politik und Wirtschaft wissenschaftlich beraten und überzeugen. Mit einem Wort: Konzepte liefern, die keine Luftschlösser versprechen, sondern wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gewinn. Von dieser Intension geleitet, entstand 1995 in Gesprächen mit dem Wuppertaler Unternehmer Hartmut Schuler die Idee, gemeinsam einen Wettbewerb im Energie- und Umweltbereich durchzuführen, um junge Nachwuchsforscher zu unterstützen. Aus der Idee entwickelte sich nach weiteren



Nachhaltigkeit als Geschäftsfeld

Überlegungen der mit 30.000 Mark dotierte Energie- und Umweltpreis der Schuler-Stiftung, der im Jahr 1996 zum ersten Mal vom Wuppertal Institut ausgelobt wurde.

Die verstärkte Berücksichtigung von ökoefizienten Innovationen und neuen Arbeitsplätzen in Unternehmen waren weitere Ziele für diesen Wettbewerb. Die erfolgreiche Ausschreibung des Wuppertaler Energie- und Umweltpreises im Jahr 2002 (128 Bewerbungen) zeigt, dass die Zielsetzung stimmt und die Resonanz in der Öffentlichkeit sehr groß ist. "Nachhaltigkeit als Geschäftsfeld" oder auch "Tue Gutes und verdiene daran" sind Leitideen, die sich praktisch umsetzen lassen.

Nachhaltigkeit bedeutet kurz gefasst: Gut leben, sinnvoll arbeiten, effizient produzieren und maßvoll konsumieren - ohne Überschreitung von "Naturschranken". Daher gewinnen beim Wuppertal Institut Kontakte mit der Wirtschaft auch im Rahmen des Wuppertaler Energie- und Umweltpreises an Bedeutung. Es zeigt sich also, dass sich die Leitideen des Wuppertal Institutes in hervorragender Weise über den Wuppertaler Energie- und Umweltpreis in die Öffentlichkeit transportieren lassen.

Die bisherigen Ausschreibungserfolge haben uns motiviert, den Wettbewerb künftig alle zwei Jahre auszurichten.

Engagement der Sponsoren

Um die umsetzungsorientierte Konzeptidee des Wettbewerbs verwirklichen zu können, ist wie in der Vergangenheit die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Wuppertaler Unternehmen und Unternehmern unverzichtbar. Denn ohne das Engagement der Sponsoren wäre die Ausrichtung des Wettbewerbs nicht finanzierbar. Mit der Übernahme der Schirmherrschaft durch Peter Jung signalisiert der Bürgermeister von Wuppertal dankenswerterweise seine enge Verbundenheit mit unserem Institut. Auch der eingerichtete Innovationsbeirat unter Leitung von Hartmut Happich hat sich in jeder Hinsicht bewährt. Nicht zuletzt war die Zusammenarbeit mit der Energieagentur NRW, der Landesinitiative Zukunftsennergien NRW und mit Go!, dem Gründungsnetzwerk NRW ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor für den Wettbewerb. All diese Kooperationen wollen wir künftig weiterführen.



2. Preis

Handwerker-Blower-Door

Prof. Dr. Frank-Dietrich Heidt (58)
Dipl.-Ing. Volker Kalender (33)

Universität Siegen, NRW

Fachgebiet Bauphysik &
Solarenergie



Handwerker-Blower-Door

- automatisiertes Messgerät zur Bestimmung der Luftdichtheit von Gebäuden
- erhebliche Reduzierung des Heizenergiebedarfs von Gebäuden
- einfache Handhabung
- einsetzbar bereits in der Bauphase - dadurch frühzeitige Behebung von Mängeln möglich



Handwerker-Blower-Door

Frank-Dietrich Heidt und **Volker Kalender** aus Siegen erhalten den 2. Preis für die Entwicklung einer Handwerker-Blower-Door. Mit dieser Innovation kann bereits auf der Baustelle von Gebäuden überprüft werden, ob der neue Baukörper den gestellten Wärmeschutz-Anforderungen genügt.

Prüfverfahren schon auf der Baustelle

Das Herzstück der Handwerker Blower Door ist ihre Steuer- und Auswertungs elektronik. Deren Aufgabe ist die automatisierte Durchführung, Auswertung und Ergebnisdarstellung der Blower-Door-Messung. Das dazu notwendige zentrale Element ist ein Mikrocontroller, der den Betriebsablauf anwendungsfreundlich vorgibt.

kostengünstige Messtechnik

Die Entwicklung der Handwerker-Blower-Door basiert auf einer gründlichen Analyse baulicher Abläufe und ihrer organisatorischen Logik. Im Unterschied zur bereits seit langem am Markt befindlichen Blower-Door für Sachverständige und Energieberater erfüllt die Handwerker-Blower-Door auch andere Anforderungen. Dabei stehen Gesichtspunkte wie kostengünstige Messtechnik, einfache Handhabung sowie automatisierte Auswertung und Ergebnisdarstellung im Vordergrund.

einfache Handhabung

Mit der Handwerker-Blower-Door haben Dietrich Heidt und Volker Kalender ein Messgerät konzipiert, das unter den Bedingungen einer Baustelle (mit geschultem Personal, welches jedoch keine messtechnischen Spezialkenntnisse benötigt) die Luftdichte-Qualität der Gebäudehülle prüfen kann.

Kontakt

Prof. Dr. Frank-Dietrich Heidt
Dipl.-Ing. Volker Kalender

Walter Flex Straße 3
57068 Siegen

Tel. 0271/7403817
e-mail: heidt@physik.uni-siegen.de
Internet-Adresse: <http://nesa1.uni-siegen.de>



Sonderpreis

MicroClear Wasserfilter



MicroClear Wasserfilter

- Erzeugung von Trink- und Brauchwasser aus Regen- und Oberflächenwasser durch Ultrafiltration
- der Wasserfilter ist mit Membranen ausgestattet, deren Poren so eng sind, dass sie Trüb- und Feststoffe, Bakterien und Viren zurückhalten
- die Aufbringung der Membranen erfolgt mittels umweltfreundlichem Laser-Schweißverfahren
- effiziente Selbstreinigung der Filterplatten durch optimierte Luftspülung
- vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Dipl.-Ing. Ulrich Weise (39)

Weise Water Systems GmbH

Butzbach, Hessen



MicroClear-Wasserfilter

Ulrich Weise aus Butzbach entwickelte den MicroClear Wasserfilter, der zur Erzeugung von Trink- und Brauchwasser aus Oberflächen-, Grau- oder Regenwasser eingesetzt werden kann. Weitere Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich in Hauskläranlagen für das „abwasserfreie Haus“, in Kleinkläranlagen und kommunalen Kläranlagen sowie in der Reinigung von industriellen Abwässern zu Brauchwasser.

Trinkwasser direkt aus dem Fluss

Der MicroClear-Filter hebt sich von ähnlichen Produkten durch den hohen Reinheitsgrad des gefilterten Wassers gekoppelt mit einem hocheffizienten Membran-Reinigungsmechanismus ab. Eine Porengröße von 0,05 µm bei hoher Filterleistung macht das Produkt insbesondere für die Trinkwasserversorgung aus Flusswasser interessant, nicht nur in Deutschland, sondern auch in Entwicklungsländern. Der Energieaufwand der Betreibung von Anlagen, die mit dem Filter bestückt sind, ist so gering, dass der Einsatz von Solarpaneelen oder Windkraftanlagen zur Energieversorgung möglich ist.

Schweißverfahren ohne Rückstände

Zur Herstellung des MicroClear-Filters kommen umweltschonende Technologien zum Einsatz. Das Aufbringen der Membran auf die Kunststoffträger-Platte beispielsweise erfolgt durch Laserschweißen, ein Verfahren, das von Dipl.-Ing. Ulrich Weise zum Patent angemeldet wurde. Produktionsrückstände fallen bei diesem Verfahren nicht an. Im September 2001 wurde die Firma Weise Water Systems GmbH & Co.KG in Langgöns, Hessen, zur Herstellung und zum Vertrieb der Wasserfilter gegründet.

Kontakt

Weise Water Systems GmbH & Co. KG

Steinbruchstraße 6 b
35428 Langgöns

Tel.06447/886555
e-mail: lngbweise@aol.com



Sonderpreis

Reparaturleitfaden



Projektteam v.l.n.r.: Hans-Georg Wagner, Helga Dabelow, Holger Fröhlich, Dorothea Hess, Maria Diekamp, Günther Stiller und Hilbert Bald.

Dorothea Hess, Helga Dabelow
Maria Diekamp, Holger Fröhlich,
Günther Stiller, Hilbert Bald,
Hans-Georg Wagner,
Gerhard Wolff

Arbeitskreis Lokale Agenda 21
„Zukunftschance Wirtschaft“

Bad Homburg v. d. Höhe

Reparieren : Leihen : Beraten : Kaufen

Ein Reparaturleitfaden für Bad Homburg

- Ziel ist es, Bad Homburger Bürgerinnen und Bürger für das Thema „Reparieren statt Wegwerfen“ zu sensibilisieren und das regionale Handwerk zu unterstützen
- der in jeder Hinsicht vorbildliche Leitfaden wurde auf 100 % Recyclingpapier mittels earth-color®-Verfahren gedruckt (u.a. Bindemittel aus nachwachsenden Rohstoffen)
- durch Reparatur oder moderne Teileerneuerung ist nachhaltiges Wirtschaften für jedermann möglich





Reparaturleitfaden „Reparieren – Leihen – Beraten – Kaufen“

Reparieren statt wegwerfen

100% Recycling

Arbeitskreis Lokale Agenda 21

Dorothea Hess (53) und Team aus Bad Homburg: „Heutzutage werden zu viele Dinge produziert, die zu schnell veralten oder verschleißen. Beinahe jede Verlängerung der Gebrauchsfähigkeit durch Reparatur oder moderne Teilerneuerung zahlt sich für die Umwelt aus. Wenn damit auch noch Arbeitsplätze gesichert oder neu geschaffen werden können, werden zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen.“

Bei der Konzeption des Leitfadens verfolgte der Arbeitskreis das Ziel, die Bad Homburger Bürgerinnen und Bürger umfassend für das Thema „Reparieren statt Wegwerfen“ zu sensibilisieren und das regionale Handwerk zu unterstützen. Für Bad Homburg als „Einkaufsstadt“ erschien es den Akteuren angebracht, für den Verbraucher den Zusammenhang Beraten-Leihen-Kaufen aufzuzeigen und in den Kontext „Nachhaltig Wirtschaften“ für jedermann zu stellen.

Mit der Erstellung von „grünen Seiten“ in Form einer DIN-A5-Broschüre wurde das ökologisch anspruchsvolle Thema adäquat umgesetzt. Der Druck erfolgte auf 100% Recyclingpapier (Steinbeis Temming) und unter Verwendung ökologischer Druckfarben (earth-colors®) für den Bogenoffsetdruck. Die benutzten Druckfarben sind das Ergebnis eines Forschungsprojektes (Hess-Ponn-BorgMann Concepts), gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Dieser Reparaturleitfaden ist das Ergebnis des Arbeitskreises Lokale Agenda 21 „Zukunftschancen der Wirtschaft“ der Stadt Bad Homburg v. d. Höhe. Die Arbeit des Teams erfolgte ehrenamtlich. Die Produktionskosten übernahm die Stadt Bad Homburg.

Kontakt

Dipl.-Designerin Dorothea Hess

Goldgrubenstraße 40
61348 Bad Homburg v. d. Höhe

Tel. 06172/934285
e-mail: Hess-Grafik-Design@t-online.de



Belobigungen durch die Jury

Vorname, Name (Alter), Ort	Kurzbezeichnung der Innovation
Oleg Stolz (55), Köln	ÖKOLÜFTER 9038 – dezentrales Wohnungslüftungsgerät zur problemlosen Nachrüstung im Gebäudebestand
Manuel Haus (55) und Team, Tübingen	Ökologische Modellsanierung eines denkmalgeschützten Hauses
Rolf Sdrojewski (30), Gelsenkirchen-Buer	Entwicklung und Herstellung eines Haushaltswäschetrockners mit Wärmepumpe „ecodry“
Klaus Michael (47), Detmold	Entwicklung und Verbreitung einer Internet-Software zur bundesweiten Verbraucherinformation über besonders sparsame Haushaltsgeräte
Mario Böhme (30) Thomas Mayer (47), Groß-Zimmern	JUSTaddWATER®-Schwimmbeckenwasseraufbereitung mit Sonnenlicht
Herbert Kunze (48), Augsburg	Solare modulare Aufbereitung von Meerwasser zur Erzeugung von Trinkwasser
Peter Lehnert (44), Nalbach Dr. Joachim Weyrich , Nalbach	Entwicklung eines Umweltschutzmanagements für das Friseurhandwerk
Georg Buchholz (45), Aldenhoven	H2POWERSTATIONS: flexibler und effizienter Wasserstoff-Energiespeicher zur Ergänzung von Kraftwerken
Edgar Boes-Werner (47) Dietrich von Bodelschwingen (64) Wolfgang Köhnlein (67), Münster	sozial-ökologisches Konzept „S-N-O-W“ für global nachhaltige Energieprojekte
Werner Haase (51) Veit Huber (40), Karlstadt	Energetische Rahmenplanung (mit behutsamer Altbausanierung) für einen ganzen Altortbereich
Elmar Linnemann (57), Gelsenkirchen und 3-köpfiges Team	Projekt einer solarregenerativen Bildungs- und ökologischen Kommunikationsoffensive

Die Jury



Die Jury des Wuppertaler Energie- und Umweltpreises 2002 traf sich am 05. September 2002 im Wuppertal Institut (v.l.n.r.): **Paul-Peter Muckenaupt** (Muckenaupt & Nusselt GmbH & Co. KG, Wuppertal), **Hartmut Happich** (Beratender Betriebswirt, Wuppertal), Dr. **Hartmut Murschall** (Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes NRW, Düsseldorf), Prof. Dr. **Jürgen Voß** (Universität (GH) Paderborn, Fachbereich Elektrotechnik), Prof. Dr. **Peter Hennieke** (Vorsitzender der Jury und amtierender Präsident des Wuppertal Instituts), Dr. **Norbert Hüttenhölcher** (Leiter der Energieagentur NRW, Wuppertal), Dr. **Norbert Allnoch** (Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien, Münster (IWR)) und Dr. **Frank-Michael Baumann** (Geschäftsführer der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW)

Dokumentation als Buch

Wie auch vor zwei Jahren wird es zum Wuppertaler Energie- und Umweltpreis 2002 eine Dokumentation geben. Darin werden die vier Preisträger sowie die elf belobigten Arbeiten ausführlich gewürdigt.

Noch im Handel erhältlich ist die Dokumentation aus dem Jahr 2000:

Peter Hennieke / Ernst U. von Weizsäcker (Hrsg.)

**Quantensprünge zur Ökoeffizienz.
Zwanzig Beispiele für das 21. Jahrhundert.**

Das Zauberwort der Ökoeffizienz hat längst die Chefetagen der Wirtschaft erreicht und immer mehr Unternehmen sehen in der Aufgabe, aktiven Klimaschutz zu betreiben, eine Chance für neue Geschäftsfelder. Mit der Ausschreibung des **Wuppertaler Energie- und Umweltpreises** suchte das Wuppertal Institut umsetzbare Ideen aus dem Umwelt- und Energiebereich, die den Ressourcen- und Energieverbrauch deutlich reduzieren und so maßgeblich zur Verbesserung der Ökoeffizienz beitragen.

171 Seiten. 66 Abbildungen
S. Hirzel Verlag, Stuttgart, Leipzig 2001
16,80 Euro
ISBN 3-7776-1157-3



Kontaktaufnahme:

Dr. Kurt Berlo und Marcus Voigt
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
Telefon 0202/2492-174
Fax: 0202/2492-198
kurt.berlo@wupperinst.org
www.wupperinst.org/umweltpreis