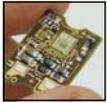


ENERGY 2.0[®] week

TECHNIK FÜR DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

DIE DIGITALE ZEITUNG



Intelligenz im Stromnetz
Der digitalStrom-Chip macht's möglich. > Seite 2



Billigere Solarzellen
Photovoltaik-Fabriken müssen wachsen > Seite 3



Strom aus Erdwärme
Die attraktivsten Regionen in Deutschland > Seite 4

KURZ & KNAPP

Flugpionier Dr. Bertrand Piccard wird am Herbstseminar der 6. Schweizer Hausbau- und Energie-Messe in Bern am 22. November das Solarflugzeug-Projekt Solar Impulse vorstellen.



Solar Impulse fliegt dank Batterien auch in der Nacht

Nominiert für den Deutschen Zukunftspreis 2007 ist das Team, das die Hochleistungs-LED Ostar entwickelt hat. Osram kümmerte sich um Halbleiterbauelemente, das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena um die Optik.



3.000 Kilometer durch Australien kämpfen Studenten der FH Bochum bis 28. Oktober bei der World Solar Challenge um den Sieg – vielleicht mit ähnlichem Erfolg, wie die TU Darmstadt letzte Woche, die den Solar Decathlon (siehe Ausgabe 3) gewann. Mehr zu näher liegenden Solar-Trends auf Seite 3.

Gefahr bannen – Strom gewinnen

Methanreserven in einem See, die bereits bedrohlich zugenommen haben, sollen der Stromgewinnung dienen. Ruandas Regierung startet



Seit den 70er-Jahren wurde im Kivu-See eine Zunahme des Methangehalts um bis zu 20 Prozent beobachtet.

ein Pilotprojekt, in dem ab 2008 ein Rohr aus dem Kivu-See Gasblasen von selbst nach oben steigen lässt. Vom Kohlendioxid getrennt kann das von Bakterien gebildete Methan an der Oberfläche Energie erzeugen. „Die Nutzung ist sinnvoll, insbesondere wenn damit gleichzeitig die Gefahr eines Ausbruchs vermindert werden kann“, sagt Prof. Alfred Wüest vom Schweizer Wasserforschungsinstitut Eawag. ●

Lager senken Kraftstoffverbrauch

Eine neue Lagertechnik, die den Spritverbrauch in der Kaltstartphase um bis zu zehn Prozent senken soll, will Meta Motoren- und Energie-Technik in Herzogenrath-Kohlscheid entwickeln. Motorlager, die 30 Prozent weniger Reibungsverluste aufweisen, seien bereits als Patent angemeldet. „50 Prozent aller Autofahrten sind kürzer als 20 Kilometer“, erklärt Ralf Bey, Abteilungsleiter Konstruktion von Meta. „Da der

Verbrennungsmotor auf diesen Kurzstrecken gar nicht erst seine ideale Betriebstemperatur erreicht, sind die Reibungsverluste besonders hoch.“ Die Meta-Technik verbindet den Vorteil der reibungsarmen Wälzlagerertechnik mit der hohen Tragfähigkeit herkömmlicher Gleitlager. Zugleich würden die Nachteile – die geringe Belastbarkeit des Wälzlagers und die hohe Reibung des Gleitlagers – aufgelöst. ●

INHALT

- **Intelligenz im Netz** „Digitaler Strom“
- **Termin-Vorschau** Wichtige Messen und Kongresse **Seite 2**
- **Photovoltaik-Fabs** Ein Gigawatt in Sicht
- **Solarthermie** Gütesiegel contra Pfusch **Seite 3**
- **Geothermie-Projekte** Erst Wärme, jetzt Strom aus der Tiefe
- **News-Ticker** Aktuelle Meldungen kurz gefasst **Seite 4**

Chip für mehr Flexibilität im Stromnetz

Reduzierter Standby-Verbrauch und Steuerfunktionen bringen bis zu 30 Prozent

An der ETH Zürich wurde eine Allianz mit dem Ziel gegründet, einen weltweiten Standard für elektrische Intelligenz zu entwickeln. Herzstück ist ein Chip, der über die Stromleitung kommuniziert und elektrische Geräte steuert, etwa die Standby-Funktion aller elektrischen Geräte übernehmen kann. „Strom ist nicht länger dumm“, verkünden stolz die Gründer

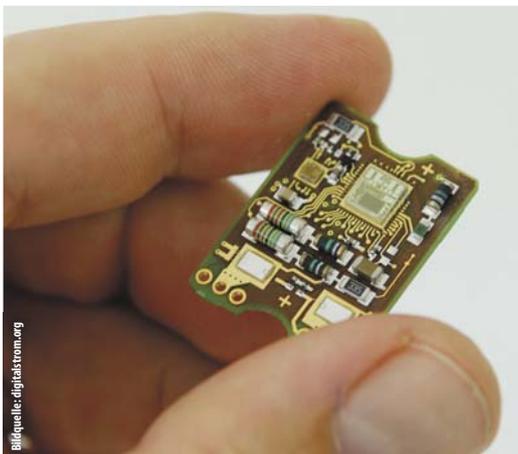
der Allianz Digitalstrom.org in Zürich. Die Wissenschaftler haben unter Mitwirkung von Prof. Ludger Hovestadt an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) einen so genannten dSID-Chip (digitalstrom identifier, in Anlehnung an RFID = radio frequency identifier) entwickelt, der in elektrische Geräte und in die Stromversorgung im Haus eingebaut wird.

Die elektrische Intelligenz benötigt aber zunächst einen neuen Standard, der die Funktionsweise des Chips, die Kommunikation und die Nutzerinteraktion regelt. „Er bietet um die 60 Funktionen, etwa um Energiesparlampen oder Motoren anzusteuern“, so Prof. Hovestadt. „Mit Hilfe des Chips lassen sich differenzierte Stromrechnungen erstellen, weil er ermitteln kann, welches Gerät wie viel Strom verbraucht.“

Die Wissenschaftler suchen zur Unterstützung nun Energieversorger und Gerätehersteller. Yello Strom hat sich bereits engagiert. „Yello ist Entwicklungspartner, damit intelligente Lösungen zwischen Energieunternehmen und Haushaltsgeräteherstellern für den Kunden sinnvoll entwickelt und in Form einfacher und energieeffizienter Produkte angeboten werden.“, erklärt Yello-

Geschäftsführer Martin Vesper. Der Chip macht Stromquelle, Schalter und Lampe voneinander unabhängig, kann also Lam-

pen ohne feste Verdrahtung ansprechen. Nach Angaben von Hovestadt liegt der Stromverbrauch unter 0,3 Watt. (hf) ●



Voraussichtlich ab 2009 auf den Markt: Der dSID-Chip soll den Preis von Geräten um höchstens zwei Euro verteuern.



Nachgefragt

Wie weit ist die Digitalstrom-Allianz gediehen?

Der Chip ist in einer Alpha-Version verfügbar. Bis zur Version 1.0 werden etwa 12 Monate vergehen – wir können aber in der Zwischenzeit die Entwicklung darauf aufbauen. Wir suchen marktführende Firmen, die diesen Chip in ihre Produkte einbauen. Wir haben bereits 500 registrierte Benutzer auf digitalstrom.org und glauben, in zwei bis drei Monaten erste operative Industriepartner begrüßen zu können.



Das Herzstück ist ein Chip. Wird es auf dem Gebiet weitere Entwicklungen geben?

Der Chip in Version 1.0 ist ein Tausendsassa. Aber er kann auch für Geräte maßgeschneidert werden und weniger Funktionen bieten, dann wird er noch mal billiger.

Wie viel Strom wird man damit sparen können?

Unser Chip bringt in der Kombination aus geringem Standby, einfacher Nutzerinteraktion und Nutzerfeedback eine Einsparung von bis zu 30 Prozent.

Prof. Ludger Hovestadt
Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich,
Professur für Computer Aided Architectural Design (CAAD) am Departement Architektur



Veranstaltungen Oktober / November 2007

Termin	Ort	Veranstalter	Veranstaltung/Thema	Information
24. Oktober	München	Bayern Innovativ GmbH	Kommunales Energiemanagement – Kooperationsforum	www.bayern-innovativ.de
24. - 27. Oktober	Leipzig	FBT GmbH	efa – Fachmesse für Gebäude- und Elektrotechnik, Klima und Automation	www.efa-messe.de
24. - 27. Oktober	Leipzig	Leipziger Messe	SHKG – Messe für Sanitär, Heizung, Klima und Gebäudeautomation	www.shkg-leipzig.de
25. Oktober	Aachen	VKA, FH Aachen, TEMA	Energiemanagement in Gebäuden	www.emig2007.de
25. - 26. Oktober	Berlin	dena	Zukunft Haus Kongress 2007 – Strategien für Energieeffizienz	www.zukunft-haus.info
29. - 31. Oktober	Bochum	Geothermische Vereinigung e.V. - Bundesverband Geothermie	Geothermiekongress 2007	www.dergeothermiekongress.de
6. - 7. November	Ulm	Verband der Netzbetreiber VDN e.V.	Straßen- und Außenbeleuchtung 2007 – 5. VDN-Fachtagung	www.vvew.de
11. - 15. November	Rom	World Energy Council (WEC)	20. World Energy Congress	www.rome2007.it/Congress/Congress.asp
13. - 17. November	Hannover	DLG	AgriTechnica 2007	www.agritechnica.com
14. - 16. November	Nürnberg	X-ACON GmbH	BRAU Bevale – 47. Europäischen Fachmesse für die gesamte Getränkewirtschaft	www.brau-bevale.de
15. November	München	Haus der Technik	Strom und Wärme aus der Erde – Seminar	www.hdt-essen.de/hdt/veranstaltungen
15. November	Köln	Institut für Energierecht, Universität Köln	36. Energierechtliche Jahrestagung – Aktuelle Herausforderungen des Energierechts aus deutscher und internationaler Sicht	www.uni-koeln.de/jur-fak/instenr/
19. - 21. November	Bonn	Eurosolar e.V.	2. Internationale Speicherkonferenz Erneuerbarer Energien (IRES II) im Rahmen der 2. Weltversammlung für Erneuerbare Energien (WREA)	www.eurosolar.de
20. November	Düsseldorf	VDI Wissensforum	Beschaffungsoptimierung Strom und Gas	www.vdi-wissensforum.de
21. - 22. November	Erfurt	VWEW Energieverlag	Photovoltaik und Netzintegration	www.vvew.de/veranstaltungen
22. - 23. November	Berlin	Solarpraxis AG	8. Forum Solarpraxis – Solartechnik – Politik, Markt & Finanzen, Marketing & Verkauf	www.solarpraxis.de/fileadmin/dokumente/Foren/8.ForumSPX/8FSPX_Ank_070504.pdf
22. - 25. November	Bern	BEA Bern Expo	6. Hausbau und Energie-Messe	www.hausbaumesse.ch
26. - 27. November	Berlin	BBE, UFOP	Kraftstoffe der Zukunft 2007 – 5. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe	www.bioenergie.de/kraftstoffe-der-zukunft/programm.htm
26. - 27. November	Essen	Haus der Technik	Netzzrückwirkungen von Erzeugungsanlagen erneuerbarer Energiequellen	www.hdt-essen.de/hdt/veranstaltungen/W-H010-11-456-7.html

Auf dem Weg zur Giga-Fab

Damit Solarzellen billiger werden, müssen die Fabriken wachsen

Die Hälfte der Kosten im Produktionsprozess der Solarzellen Herstellung – nicht gerechnet die Kosten des Wafers – gehen auf das Konto der chemischen Komponenten für die Prozesse, einschließlich des Reinstwassers. Ein Viertel der Kosten entfallen auf Overhead und Forschung und Entwicklung und lassen sich nicht direkt über den Herstellprozess beeinflussen. Bleiben noch Faktoren wie die Arbeitskosten (8%), Abschreibung der Maschinen (12%) und die benötigte Energie (5%). Unter dem Strich bewirkt die Kostenstruktur, dass immer größere Werke zur Herstellung entstehen, weil nur da sich „Economies of Scale“ realisieren lassen, also Einsparungen pro produzierter Zelle durch die Steigerung

des Outputs möglich sind. „Das bedeutet aber, dass die Firmen enorme Anstrengungen unternehmen müssen, um Prozess-Chemikalien und das Reinstwasser zu recyceln, weil sie sonst aufgrund der anfallenden Mengen Schwierigkeiten mit der Betriebsgenehmigung bekommen würden.“, erläutert Robert Gattereder, Geschäftsführer von M+W Zander FE in Stuttgart. Eine Gigawatt-Fab würde ansonsten beispielsweise für ihre Produktion bis zu fünf Kubikmeter Wasser pro Minute verschlingen. Obwohl die Energie nur einen kleinen Teil der Kosten verursacht, liegt in modernen Energiezentren mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung ein immenses Einsparungspotential: Die Kosten der Zellfertigungsstufe können

um 2% sinken, wenn dort optimiert wird. Insgesamt würde eine Gigawatt-Fab allein durch Nutzung

der „Economies of Scale“, mehr Recycling sowie verbesserte Energienutzung etwa 6% günstiger

produzieren, so die auf der Semicon Europe Mitte Oktober in Stuttgart vorgestellte Studie. ●



Nachgefragt

Wie lässt sich die Energiebilanz von Modulen verbessern?

Der Energiebedarf für die Herstellung ist mit fünf Prozent der Kosten der kleinste Block bei der Herstellung von Zellen. Dennoch lässt sich durch Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung systematisch Energie einsparen. Ebenso könnte man auch überlegen, ob Module einen energetisch recht aufwändigen Alu-Rahmen benötigen oder ob man dafür andere Lösungen finden kann.

Wann werden die ersten Gigawatt-Fabs gebaut?

Solche „Supersites“ mit zwei Produktionslinien à etwa 400 MW, die zusammen bei einer leichten Steigerung des Wirkungsgrades schon

an die Schwelle von ein Gigawatt Jahreskapazität kommen, werden in zwei bis drei Jahren gebaut.

Wo werden die ersten Werke entstehen?

Wir evaluieren bereits Standorte für unsere Kunden. Ich hoffe, dass die erste Gigawatt-Fab hier in Deutschland gebaut wird, aber durch Steuerbefreiung

sind auch Standorte wie Singapur, Thailand, Malaysia, China und Indien für die Hersteller interessant.

Wird der Preis von Dünnschicht-Zellen schneller fallen als von denen mit kristallinem Silizium?

Im Dünnschichtbereich ist die Prozesskette nicht so segmentiert, sondern die Fertigung ist stärker integriert, aber ebenfalls in hohem Maße von Prozessgasen und Reinstwasser abhängig. Es ist also eine ähnliche Kostenentwicklung zu erwarten.



Robert Gattereder,
Geschäftsführer von
M+W Zander FE in Stuttgart

Sonnenwärme in der Krise?

Große Erwartungen an Energiegesetz – Komplexe Installation schafft Probleme

Mau sieht es dieses Jahr in Deutschland aus: Weil die Bürger verunsichert sind, so vermutet der Geschäftsführer des Bundesverbandes Solarwirtschaft Gerhard Stryi-Hipp, werden in Europas größtem Markt weniger Kollektoren verkauft als im Vorjahr. Bei einer VDI-Fachtagung in Stuttgart am 17.

Oktober wurde aber auch deutlich, dass im Gegensatz zum Goldesel Photovoltaik die thermischen Kollektoren auf dem Dach keine garantierte Rendite abwerfen und damit für Anleger uninteressant sind.

Auch überfordert das komplexe Zusammenspiel mit Heizung oder Warmwasser offensichtlich manche Installateure: Eine Studie stellte „katastrophale“ Fehler bei der Anbindung von Solaranlagen fest, wie Dr.-Ing. Felix A. Peuser, Geschäftsführer der ZfS – Rationelle Energietechnik berichtete. In einem Fall kam die Unterstützungs-

leistung der Sonne nur zu 10% in der Heizanlage an, in einem anderen Fall gar nicht. Mehr Sicherheit für Kunden soll das europäische Gütezeichen „Solar Keymark“ bringen, das nur anerkannte Zertifizierungsstellen vergeben.

Weniger Heizungen

Die Zurückhaltung der Häuslebauer trifft auch die Heizungsbranche: Nur etwa eine halbe Million Heizgeräte wird sie dieses Jahr verkaufen statt der sonst üblichen ca. 850.000. Der „Solarisierungsgrad“ steigt aber beständig, von etwa 5% im Jahr 1999 auf rund 19% heute – fast jede fünfte

wird also mit einer Solaranlage kombiniert. Weil der Markt der Großanlagen mit 100.000 qm Kollektorfläche im Vergleich zu den 2006 in Einfamilienhäusern installierten 1,4 Millionen qm unbedeutend ist, hängt der Absatz solarthermischer Anlagen eng am Neubau oder der Modernisierung von Heizkesseln. „Es gibt keinen Markt für solarthermische Anlagen, nur für solarthermisch unterstützte Heizungsanlagen“, spitzte es Karsten Kuhlmann, Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V. BDH in Köln zu.

Aus Berlin wird in den nächsten Monaten ein Energiewärmegesetz erwartet, das die Pflicht zur Nutzung von Erneuerbaren Energien festschreibt. Obwohl „die politischen Rahmenbedingungen stark in Richtung Solarthermie gestellt werden“ und das Marktanzreizprogramm auf bis zu 350 Millionen Euro verstärkt werden könnte, empfiehlt Stryi-Hipp, die Zurückhaltung beim Kollektorverkauf jetzt aufzugeben: „Vermutlich werden nur noch Anlagen gefördert, die über den Standard hinausgehen“, so der BSW-Experte. „Also lieber gleich investieren.“ ●



Garantierte Qualität für
Solarkollektoren und -anlagen
dank vollständiger Prüfung
durch zertifizierte Stellen



News

Bewerben für den Energy Efficiency Award



Zum zweiten Mal können sich Unternehmen aus Industrie und Gewerbe um den

internationalen „Energy Efficiency Award“ bewerben. Den mit insgesamt 30.000 Euro dotierten Preis schreibt die Deutsche Energie-Agentur (dena) im Rahmen der Initiative Energieeffizienz in Zusammenarbeit mit der KfW Förderbank und der Deutschen Messe aus. Bewerbungsschluss ist der 31. Januar 2008.

www.industrie-energieeffizienz.de

Japan als Partnerland der Hannovermesse

Vom vom 21. bis 25. April 2008 wird Japan als Partnerland der Hannovermesse auftreten. Schwerpunkte der japanischen Präsentation liegen unter anderem auf Energie, Brennstoffzellen und Umwelttechnologien. Auch eine japanische Teilnahme am World Energy Dialogue ist geplant. Thema der internationalen Konferenz im nächsten Jahr sind innovative Kraftwerkstechnologien.

Gasverbrauch online auf den PC beurteilen

Einen „Sparzähler“ führt Yello, die Tochter von EnBW Energie Baden-Württemberg, Ende Oktober ein. Er übermittelt die Verbrauchsdaten online auf den PC des Kunden. Der Sparzähler sei attraktiv für kostenbewusste Kunden, die ihren Energieverbrauch „unabhängig, transparent und effizient selbst steuern wollen“, so Yello-Geschäftsführer Dr. Peter Vest. Der Kunde erhalte so eine genaue Übersicht über seinen individuellen Verbrauchsverlauf. Pilotgebiete für den Einstieg von Yello als Gaslieferant und Messstellenbetreiber sind Essen und Nürnberg.

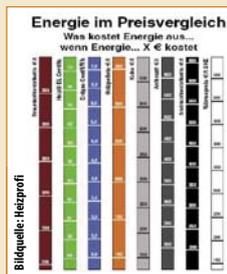
www.yellostrom.de

Vergleich von heizwertbezogenen Preisen

Heizöl, Erdgas, Holz – oder lieber Kohle? Wer sich informieren möchte, welcher Brennstoff am günstigsten ist, muss sich mit Litern, Kilowattstunden oder Kilogramm

herumschlagen oder beim Brennholz mit verschiedenen Holzarten, Feuchtigkeitsgraden sowie Festmeter, Raummeter und Schüttraummeter als Maßeinheiten. Leichter fällt der Vergleich mit einer Übersicht, die zum Download im Internet steht.

www.heizprofi.com



Heizwerte im Vergleich

Biotreibstoff der zweiten Generation getestet

Das Testlabor Intertek in Geleen (Niederlande) hat in einem handelsüblichen Citroën Berlingo mit Dieselmotor einen Biotreibstoff der zweiten Generation in mehreren Mischungsverhältnissen mit normalem Diesel getestet. Laut Avantium, Hersteller des neu entwickelten Biotreibstoffs, verliefen die Tests positiv. Die Abgase hätten geringere Mengen an Feinstaub enthalten. Furans, wie Avantium seine Kreation nennt, wird unter anderem aus Zucker gebildet und ist schwefelfrei.

Geothermie aktuell

Wärme aus der Tiefe, aber zunehmend auch Strom

Schon 112 Anlagen gibt es in Deutschland, die Erdwärme aus großer Tiefe holen. Meist (in 92 Fällen) für Bäder oder direkt zur Wärmeversorgung, seltener zur Stromerzeugung, die Wasser ab etwa 100 °C voraussetzt. Solche Themen behandelt nächste Woche in Bochum der Geothermiekongress (www.geothermie.de).

Regionales Potenzial

Ausreichend heißes Wasser für eine wirtschaftliche Stromerzeugung gibt es in der norddeutschen Tiefebene im mecklenburgischen Neustadt-Glewe, wo das erste deutsche Geothermie-Kraftwerk seit Herbst 2003 Strom liefert. Um die relativ niedrige Wassertemperatur (etwa 97 °C) überhaupt zur Stromerzeugung nutzen zu können, wird eine ORC-Turbine (Organic Rankine Cycle) eingesetzt: Die auch in der Biomasse-Verstromung beliebten ORC-Anlagen verdampfen statt Wasser ein organisches Medium, das früher siedet.

Großes Potenzial haben die Thermalwässer im Alpenvorland. In Süddeutschland stieß 2004 eine Bohrung südlich von München in 3.300 Meter Tiefe auf heißes Wasser. Die Fördertemperatur liegt bei 123° C. Eine von Siemens gelieferte Anlage soll dort im Sommer nach dem Kalina-Verfahren Strom produzieren, während im Winter vorrangig Fernwärme geliefert wird. Bei Wärmenutzung wird ein Wirkungsgrad von rund 85 Prozent erwartet, bei der Stromerzeugung zehn bis zwölf Prozent. Der Probebetrieb



Die Stadtwerke München bauen bei den Nachbarn in Sauerlach ein geothermisches Heizkraftwerk.

für die Stromerzeugung soll Ende Oktober 2007 beginnen.

Besonders gute Voraussetzungen für geothermische Nutzungen bietet der Oberrheingraben: Hier steigen die Temperaturen in der Erdkruste mit zunehmender Tiefe rascher an als in anderen Regionen Mitteleuropas. Südlich von Landau (Pfalz) wurden Ende 2005 in rund 3.300 Meter Tiefe rund 150 °C heißes Wasser erschlossen. Ab Ende 2007 soll der Probebetrieb laufen: Die elektrische Leistung wird bei 2,5 bis 3 MW liegen, außerdem ist vorgesehen, Wärme zu nutzen.

Mehr Beben

Aber es gibt auch Rückschläge: Ursprünglich war in Basel geplant, ab 2009 nach dem Hot-Fractured-Rock-Verfahren rund sechs Megawatt elektrische sowie 17 MW thermische Leistung zu erzeugen, indem Wasser durch heiße Gesteinsschichten gepumpt wird. Nachdem Ende 2006 in rund 5.000 Meter Tiefe Wasser in das Gestein gepresst wurde, um Klüfte aufzuweiten und die Durchlässigkeit zu erhöhen, ereignete sich außer den erwarteten Mikroben ein deutlich spürba-

rer Erdstoß (Magnitude 3.4 auf der Richterskala) mit Epizentrum nahe der Bohrung, weitere schwächere Beben folgten. Seitdem ruhen die Arbeiten an der Bohrung, und die Betreiber prüfen Alternativen. (ig/kk) ●

Mehr Infos dazu ab Dezember im Kompendium von Energy 2.0:

www.energy20.net



Impressum

Herausgeber

Kilian Müller

Redaktion

Chefredakteur:
Dr. Karlhorst Klotz (verantwortlich, -61);
Redaktion: Katrin Alber (-59);
Freie Mitarbeit: Irene Gronegger (ig), Harald Fette (hf);
E-Mail: energy20@publish-industry.net

Anzeigen

Account Manager: Katharina Merz (-64);
Assistenz: Ilka Gärtner (-33);
E-Mail: sales@publish-industry.net;
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2007

Verlag

publish-industry Verlag GmbH
Nymphenburger Straße 86
80636 München, Germany
T +49/89/500383-0
F +49/89/500383-10
info@publish-industry.net
www.publish-industry.net

Abo-/Einzelvertrieb

Kristina Feldt (-38),
E-Mail: vertrieb@publish-industry.net

Gestaltung & Layout

Schmucker-digital GmbH,
Hohenlinder Str. 22,
85622 Feldkirchen, Germany

Gerichtsstand München

Nachdruck

Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

So erreichen Sie uns:

Wenn es um Ihr Abonnement geht
Kristina Feldt,
E-Mail: vertrieb@publish-industry.net

Bei Fragen an die Redaktion

T +49/89/500383-59,
E-Mail: energy20@publish-industry.net

Internet

www.energy20.net