

Ingenieur forum WESTFALEN-RUHR

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe
Münsterländer und Teutoburger Bezirksverein

Schwerpunkt

Energie

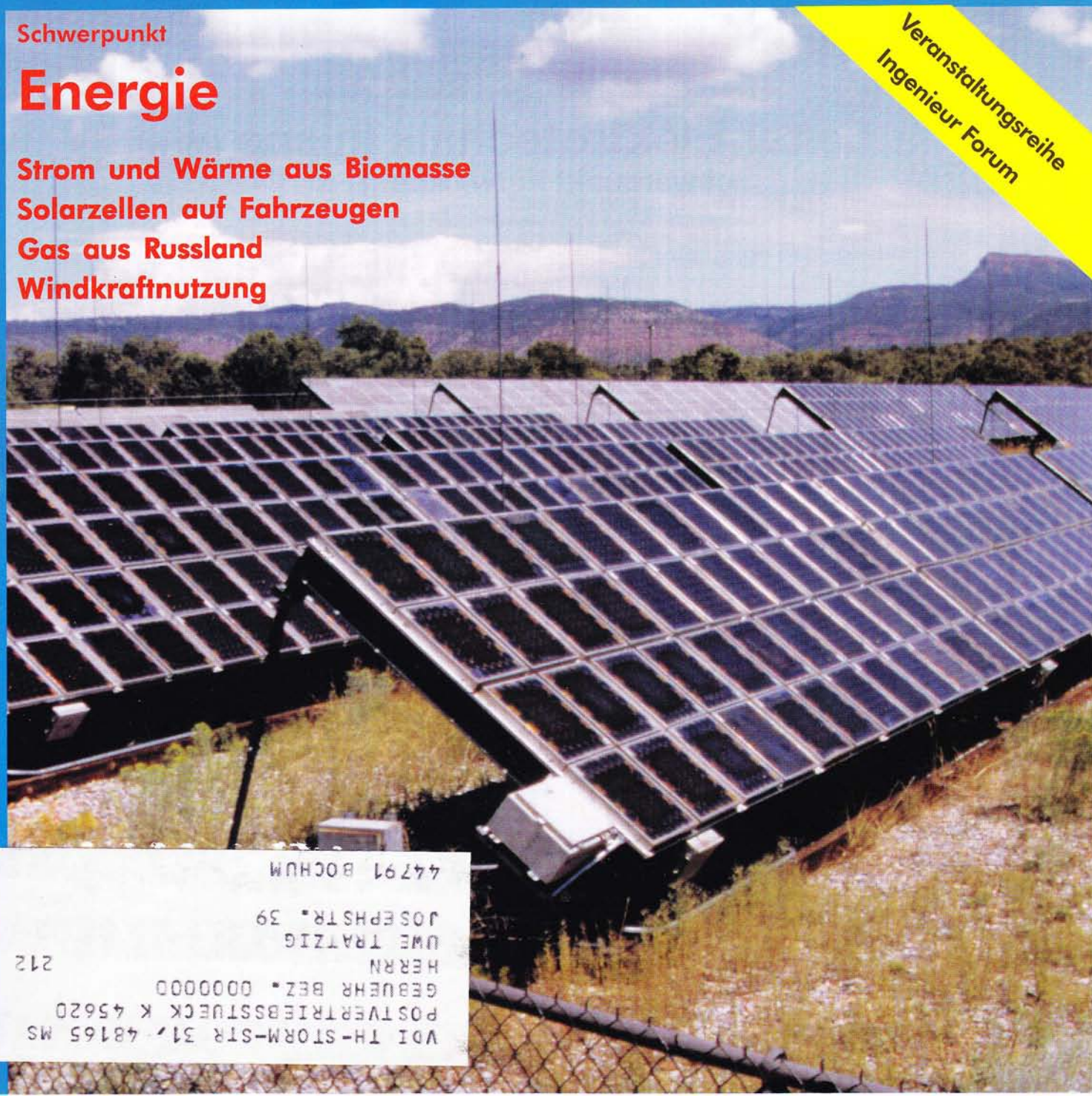
Strom und Wärme aus Biomasse

Solarzellen auf Fahrzeugen

Gas aus Russland

Windkraftnutzung

Veranstaltungsreihe
Ingenieur Forum



VDI TH-STORM-STR 31/48165 MS
POSTVERTRIEBSSTÜCK K 45620
GEBUEHR BEZ. 00000000
HERRN
UWE TRATZIG
JOSEPHSTR. 39
44791 BOCHUM



Know-how für die Märkte der Zukunft

Das Unternehmen

Unser Mandant mit Unternehmenssitz im Münsterland ist für die Industrie eine der Top-Adressen, wenn es um die automatisierte Implementierung von Schüttgütern und Dosierungssystemen in laufende Produktionsprozesse geht. Die innovative Technik des Unternehmens und seine individuellen Konzepte für Kunden aus fast allen Branchen haben sich in der ganzen Welt bewährt.

Gesucht wird

Für die fachliche Beratung der Geschäftskunden und die Betreuung aller Projekte von der bedarfsgerechten Planung über die Realisation bis zur Gestaltung des Kundendienstes suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen versierten und verantwortungsbewußten Dipl.-Ing. (FH) oder einen erfahrenen Elektrotechniker als

Leiter Elektrotechnik in spe (m/w) Schwerpunkt Entwicklung

Ihre Aufgabe

- Sie prüfen die technische Machbarkeit von Kundenprojekten und entwickeln Lösungen auf Basis der kundenspezifischen Aufgabenstellung.
- Sie sind Ansprechpartner unserer Kunden für alle Fachfragen und betreuen leitend die bestehenden Anlagen der Kunden – einschließlich der laufenden Programmierung.
- Als Gruppenleiter sind Sie mit fünf Mitarbeitern für den gesamten Bereich Elektrotechnik verantwortlich.

Ihr Profil

Sie sind ausgewiesener Fachmann der Elektrotechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung im Alter von ca. 35 bis 45 Jahren. Sie sind mit SPS-Steuerungen, Frequenzumrichtern und Siemenssteuerungen (S5/S7) vertraut. Sie haben Programmiererfahrung und Kenntnisse in Visual Basic. Und sie sollten auf jeden Fall über fundierte Kenntnisse im Bereich der Maschinenbaumechanik verfügen. Wenn Sie überdies verstehen, selbständig und eigenverantwortlich im täglichen Kontakt mit Kunden zu arbeiten und zudem Organisationsgeschick und Durchsetzungskraft besitzen, dann sind Sie unser Mann.

Ihr Traumjob?

Wenn Sie an einem sicheren Arbeitsplatz mit guten Perspektiven in einem gesunden Unternehmen interessiert sind, dann schicken Sie bitte Ihre aussagefähige Bewerbung, die wir selbstverständlich vertraulich behandeln, mit Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und frühestmöglichem Einstellungstermin an:



Bäumer
PERSONALBERATUNG

Friedrich-Ebert-Straße 110 · 48153 Münster · Telefon (0251) 79 95 43
<http://www.baeumer-personalberatung.de>

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Nichts bewegt die Energiebranche zur Zeit mehr, als die sinkenden Strompreise. Mit der Liberalisierung des Marktes kommen neben den etablierten Stromversorgern neue Anbieter auf den Markt, die mit Niedrigpreisen auch um private Kunden werben. Der Strom wird überall in Europa eingekauft, was wiederum zu heftigen Diskussionen über die Chancengleichheit der Stromwirtschaft in Europa, über Umweltschutzaufgaben, Rücklagen für den Ausstieg aus der Kernenergie und das Stromeinspeisegesetz führt.

Da beim Stromverbrauch keine großen Wachstumsraten zu erwarten sind – das Forschungsinstitut Prognos rechnet mit einer durchschnittlichen Steigerung von 0,7 Prozent bis zum Jahr 2010 – ist ein harter Verdrängungswettbewerb absehbar. Zudem ist der Verbrauch im letzten Jahr weltweit erstmals nach 1982 zurückgegangen.

Mit der Öffnung des Strommarktes haben die Verbraucher jetzt auch die Möglichkeit, „Grünen Strom“ aus regenerativen Energiequellen zu beziehen. Bisher haben die erneuerbaren Energiequellen nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Ihr Anteil liegt bei ca. 2 % des Gesamtenergieverbrauchs. Die Primärenergie wird in Deutschland überwiegend aus Mineralöl (rund 40 %) gewonnen, vor Kohle (25 %), Erdgas (20,6 %) und Kernenergie (12,8 %). Jetzt können sich die Verbraucher, vorausgesetzt, Netzzugang und Durchleitung werden geregelt, den Strom entsprechend seiner Herkunft aussuchen. Dabei hoffen die Anbieter von „Grünem Strom“, dass die Umweltverträglichkeit so hoch eingeschätzt wird, dass die Verbraucher auch bereit sind einen bis zu 25 % höheren Preis zu bezahlen.

Auch wenn dieser Strom heute noch teurer ist, in Zukunft werden die erneuerbaren Energien einen großen Teil des Marktes für sich gewinnen. Geht doch eine Shell Studie davon aus, dass die Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2020 wettbewerbsfähig sein werden und dass bis zum Jahr 2050 der Anteil des „Grünen Stroms“ auf 50 % anwachsen könnte.

Außer um technische Aspekte neuer Technologien zur Energiegewinnung wie Biomassevergasung, Kernfusion, Solarstromgewinnung für Kleinanwendungen, geht es in der vorliegenden Ausgabe des Ingenieur forum Westfalen-Ruhr auch um die generelle Entwicklung in der Energiebranche, um die Stromerzeugung aus Kohle, Wind und Sonne und um die Gaslieferungen aus Russland.

Die Entwicklungen in der Energiewirtschaft sind zur Zeit sehr spannend. Wir haben versucht, Ihnen ein paar interessante Aspekte aufzuzeigen und wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Ihre

Almuth-Sigrun Jandel

Technikforum

Strom und Wärme aus Biomasse	4
Innovative Technologie auf Basis der Holzvergasung	
Unabhängigkeit durch mobile Steckdose	8
Solarzellen auf Fahrzeugen	
Bei der Fusion ist die Sonne Vorbild	12
Eine Energiequelle der Zukunft	
Windkraft - Ja, Wind - Nein Danke	25
Wind stört beim Bau von Windkraftanlagen	

Wirtschaftsforum

Mit Kohle bleiben die Lichter an	6
Den Löwenanteil des Stroms liefert die Kohle	
Leuchtende Zukunft für die Solarenergie	10
Gas aus Russland	14
Grüner Strom - der Strom von Morgen?	20
Energieverbrauchskennzeichnung	22
Windkraftnutzung - eine ökologische Alternative	24

BV forum

Aus den Bezirksvereinen	15-19
-------------------------------	-------

Rubriken

Industrieforum	28
Informationen	30
Pinnwand	31
Impressum	31
Veranstaltungskalender	I - XII

Titelbild: L. Jandel, Münster



Strom und Wärme aus Biomasse

Innovative Technologie auf Basis der Holzvergasung

Im Konzept der nachhaltigen und klimaverträglichen Energieversorgung spielt die Biomasse eine gewichtige Rolle. Das Oberhausener Fraunhoferinstitut UMSICHT untersucht die Brennstoffvergasung in der zirkulierenden Wirbelschicht. Damit die Anlage auch wirtschaftlich und konkurrenzfähig auf dem Markt bestehen kann, müssen noch einige Schritte optimiert werden.

Der Übergang in eine nachhaltige und klimaverträgliche Energieversorgung ist eine der wesentlichen politischen Aufgaben unserer Zeit. Energieeinsparung, rationelle Energieversorgung und ein steigender Anteil regenerativer Energien sind dabei unverzichtbare Bausteine eines ausgewogenen Gesamtkonzeptes. Der Biomasse als regenerativer Energieträger wird dabei eine große Bedeutung zuwachsen. Die Ausbaupotentiale sind hierfür auch in Deutschland erheblich. So wäre der Ausbau des technisch möglichen Biomassepotentials auf knapp 10 % des deutschen Endenergiebedarfs ausreichend, um die nationalen CO₂-Minderungsziele der Kyotoer Klimakonferenz zu erreichen.

Für den weiteren Ausbau der energetischen Biomassenutzung werden Tech-

nologien benötigt, die einen wirtschaftlichen und konkurrenzfähigen Anlagenbetrieb gewährleisten. Hierzu ist ein möglichst hoher elektrischer Wirkungsgrad der Anlagen anzustreben, da gerade durch die Stromerzeugung eine hohe Wertschöpfung erreicht wird, während ein ausreichender Wärmeabsatz ohnehin schwierig ist. Die Brennstoffvergasung bietet dabei eine aussichtsreiche technologische Option für künftige Energieanlagen.

Zirkulierende Wirbelschicht

Bei der Vergasung wird aus dem festen Brennstoff durch unvollständige Verbrennung ein brennbares Gas erzeugt. Sogenannte Wirbelschichtreaktoren können hierzu vor allem auch im Megawattbereich vorteilhaft eingesetzt werden. Das bei der Vergasung erzeug-

te Gas kann stofflich, in einem Gasbrenner, in einem Gasmotor, oder auch in Gasturbinen oder Brennstoffzellen genutzt werden. Zur Zeit wird die Gasnutzung in Blockheizkraftwerken (BH KW) unter den Gesichtspunkten des Entwicklungsstandes, der Verfügbarkeit und der Wirtschaftlichkeit am aussichtsreichsten eingeschätzt. Gasmotoren erreichen auch in niedrigen Leistungsbereichen sehr gute elektrische Wirkungsgrade und machen die Vergasungstechnologie deshalb für die energetische Biomassenutzung besonders interessant. Unter Beachtung wirtschaftlicher Erfordernisse ist aber die Prozesskette Brennstoffaufbereitung, Vergasung, Gasreinigung und Verstromung/Wärmeerzeugung noch zu optimieren.

Keine nasse Gaswäsche

Dieser Aufgabe hat sich das Fraunhoferinstitut UMSICHT in Oberhausen gestellt. Mit Fördermitteln des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurde auf dem Betriebsgelände in Oberhausen eine Pilotanlage errichtet, deren Probebetrieb im Herbst 1996 aufgenommen wurde. In der Anlage mit einer Feuerungswärmeleistung von 0,5 MW (Brennstoffdurchsatz ca. 110 kg/h, trocken) wird durch Vergasung in der zirkulierenden Wirbelschicht (ZWS) aus Restholz oder anderen biogenen Festbrennstoffen ein Brenngas erzeugt. Nach geeigneter Gaskonditionierung unter Verzicht auf jegliche nasse Gaswäschen soll das Gas in einem Gasmotor zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Entwicklungsziel ist es, diese Technologie im mittleren Leistungsbereich bis 25 MW zur Marktreife zu entwickeln.

In Verbindung mit einem Schwachgas-Blockheizkraftwerk zur Gasnutzung sind elektrische Wirkungsgrade von 25

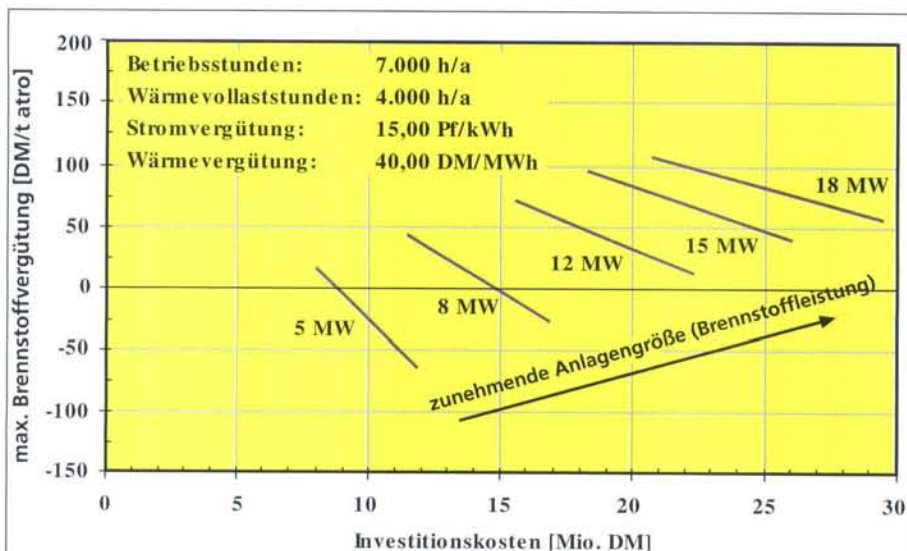


Abb. 1: Wirtschaftlichkeit der Biomasse/Holzvergasung

bis 28 % für die Gesamtanlage bei spezifischen Investitionskosten von unter 5.000 DM/kWh_{el} zu erwarten. Die Wirkungsgrade liegen deutlich über dem der konventionellen Feuerung mit Dampfturbinenprozeß bei Kraft-Wärme-Kopplung auf der Basis fester Biomasse.

Gaskonditionierung wird optimiert

Die ZWS-Technologie ist ebenso wie die BHKW-Technik prinzipiell großtechnisch erprobt und kann als Stand der Technik angesehen werden. Derzeit wird Entwicklungsarbeit am verfahrenstechnischen Bindeglied der Gaskonditionierung geleistet. Das aus der luftgeblasenen Biomassevergasung erhaltene Schwachgas besteht zu etwa einem Drittel aus brennbaren

enthalten, verursachen aber durch Kondensation und Bildung fester Ablagerungen schon nach kurzen Betriebszeiten Funktionsstörungen in den Gasnutzungseinheiten. Untersuchungen am Institut haben gezeigt, daß Gaswäschen die Konkurrenzfähigkeit derartiger Anlagen zu nichte machen. Deshalb werden in Oberhausen die Entwicklungen zur trockenen Gasbehandlung vorangetrieben, bei denen das Gas katalytisch gereinigt wird.

Trockene Gasreinigung

Eine technische Lösung mit trockener Gasreinigung zur Erzielung motorverträglicher Gasqualitäten wird in absehbarer Zeit verfügbar sein. Die regelungstechnischen Problemstellungen aus der Kopplung des Vergasungsprozesses

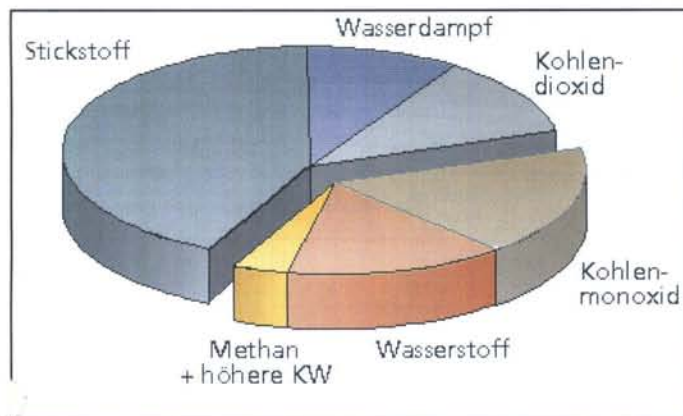


Abb. 2. Zusammensetzung des Schwachgases aus der luftgeblasenen Holzvergasung

Nutzgaskomponenten und weist durchschnittliche Heizwerte von 4000-5000 kJ/Nm³ auf. Es ist grundsätzlich für den Einsatz in Gasmotoren gut geeignet. Mit dem ZWS-Vergasertyp kann ein Gas sehr gleichmäßiger Qualität produziert werden, doch entstehen auch hier, wie bei anderen Vergasungsprozessen, unerwünschte Nebenprodukte, sog. Teere. Die Teerkomponenten sind zwar makroskopisch nur in Spuren

ses mit dem Motor lassen keine besonderen Schwierigkeiten erwarten. Im Fraunhoferinstitut werden bereits größere Projekte vorbereitet, durch die im technischen Maßstab die Einsatzfähigkeit des Verfahrens demonstriert werden kann. (MS)

Autor: Dipl.-Ing. Markus Ising
Leiter Thermische Biomassenutzung, Fraunhofer UMSICHT - Institut für Umwelt-, Sicherheits-, und Energietechnik, Oberhausen

Europas führender Hersteller
für Kleinstromversorgungs-
und Ladegeräte

FRIWO®

FRIWO macht mobil!



Schaltnetzteile für den weltweiten Einsatz

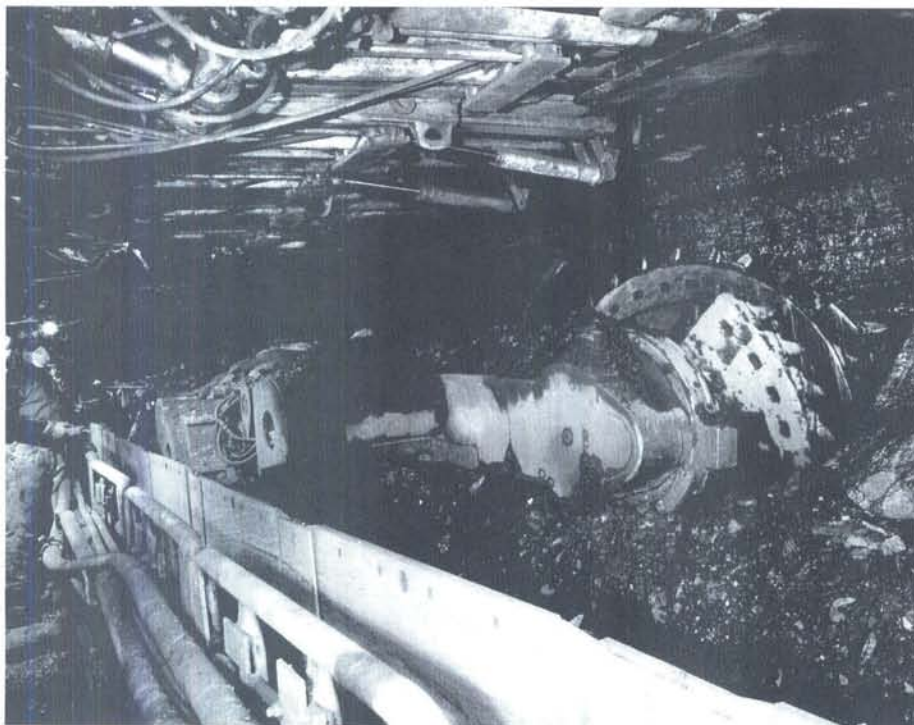
Eingangsspannungsbereich
von 90-264 V

Ausgangsleistungen
von 8-30 Watt max.



FRIWO Gerätebau GmbH

Postfach 11 64 · D-48342 Ostbevern
Tel. 0 25 32/81-0 · Fax 0 25 32/81-112
<http://www.friwo.de>



Maschinen wie dieser Doppelwalzenlader bauen Kohlen automatisch ab und können zusammen mit dem hydraulischen Ausbau von einer Schaltzentrale aus überwacht werden.

Foto: DSK, Herne

Mit Kohle bleiben die Lichter an Den Löwenanteil des Stroms liefert die Kohle

Immer wieder ist die Kohle als Lieferant elektrischer Energie kritischen Fragen ausgesetzt. Es geht um Emissionen von Kohlekraftwerken, den Erhalt von Ressourcen für die Nachwelt und ganz besonders um Subventionen, welche die Förderung der heimischen Kohle stützen.

In Steinkohleeinheiten oder SKE gemessen, soll der Weltenergiebedarf von 12,2 Mrd. Tonnen in 1997 bis auf nahezu 20 Mrd. Tonnen im Jahr 2020 ansteigen, lauten die Prognosen. Für die Kohlenförderung bedeutet dies ein Anstieg von 3 Mrd. Tonnen SKE auf 5 Mrd. Tonnen SKE. (Pro Kilogramm SKE wird ein unterer Brennwert von 8,14 Kilowattstunden kalkuliert.) Die regenerativen Energieträger, wie Sonne, Wind, Wasser und Biomasse, spielten bei dieser Bedarfszunahme eine eher untergeordnete Rolle, meint Wilhelm Beermann. Der stellvertretende Vorsitzende der RAG Aktiengesellschaft und Vorsitzender der RAG-Tochter Deutsche Steinkohle AG, ist dagegen sicher, daß fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Gas bis weit ins nächste Jahrtausend den Hauptanteil tragen werden.

Beermann ist überzeugt, daß es unter globalen Gesichtspunkten keinen En-

ergieträger gibt, der allen anderen überlegen und zugleich in der Lage ist, den steigenden Energieverbrauch abzudecken. Vielmehr werde sich die Nutzung der verschiedenen Energieträger an deren spezifische Eignung ausrichten, meint der DSK-Chef und konkretisiert: „Das Mineralöl wird immer stärker die Basis für den Transportsektor werden, das Erdgas wird vor allem den Wärmebedarf befriedigen und Kohle sowie Kernenergie zusammen mit Wasserkraft werden die Grundlage der Stromerzeugung bilden.“

Stromerzeugung zu 40 % aus Kohle

Auf weltweit etwa 40 Prozent schätzen Beobachter des Energiemarktes den Beitrag der Kohle zur Stromerzeugung. Dazu wandert fast die Hälfte der in der ganzen Welt geförderten Kohlen in die Brenner der Kraftwerke. Analog dazu

verhält sich die europäische Energiewirtschaft. In Deutschland liefert Kohle mit mehr als 50 Prozent sogar einen noch höheren Anteil in das Stromnetz. Braun- und Steinkohle sind daran nahezu paritätisch beteiligt. Allerdings wird angenommen, daß der Versorgungsbeitrag von Braunkohle abnehmen und der von Steinkohle zunehmen werde.

Steinkohleabbau nur mit Subventionen

An Kohlenlagerstätten mangelt es weder in Europa noch in Deutschland. Während jedoch Braunkohlenlagerstätten wettbewerbsfähig abgebaut werden können, erfordert der heimische Abbau von Steinkohle wegen der schwierigen geologischen Gegebenheiten einen erheblichen technischen und finanziellen Aufwand. Um der internationalen Preisentwicklung dennoch standzuhalten, ist die Steinkohlenförderung von Subventionen abhängig, die in der Europäischen Union nationalen Beschlüssen unterstellt sind. Wo die Kohlenförderung nicht ausreichend politisch flankiert wird, verschwindet sie. Spanien und Deutschland, für Erdöl und Erdgas auf Importe angewiesen, haben sich entschieden, die heimische Steinkohle als Sicherheitssockel zu erhalten.

Der Kohlekompromiß von 1997 sichert der deutschen Steinkohle bis 2005 öffentliche Hilfen zu. Diese sollen von 9,3 Mrd. DM in 1998 auf 5,3 Mrd. DM in 2005 reduziert werden. Im Gegenzug ist die Steinkohlenförderung durch Zusammenschlüsse und Stilllegungen von Bergwerken von 50 Mio. Tonnen auf 30 Mio. Tonnen zu senken. Nach einer Reihe von Maßnahmen sollen im kommenden Jahr drei weitere Bergwerke ihre Tore schließen, die bereits namentlich benannt sind. Zusätzlich will die RAG noch in diesem Jahr zwei weitere Zechen selektieren, so daß im Zieljahr 2005 von den derzeit 15 nur noch 10 Bergwerke übrig bleiben. Die Anzahl der Beschäftigten müßte bis dahin von 84.000 in 1997 über 66.000 Ende 99 auf 36.000 schrumpfen.

Vielleicht um die Regierung zu warnen, die eingeschlagene Richtung zu ändern, wartet Beermann mit einem Schreckensszenario auf: An jedem Arbeitsplatz im Steinkohlebergbau hängen im Umfeld 1,3 weitere. Im Ruhrre-

vier seien dadurch 120.000 Arbeitsplätze gesichert, bei deren Wegfall die Arbeitslosenquote von 14,7 auf fast 20 % steige. „Die volkswirtschaftlichen Kosten eines solchen Anstieges wären deutlich höher als die von der öffentlichen Hand bis 2005 zugesagten Absatzhilfen“, folgert der DSK-Vorsitzende.

Heimische Steinkohle ergänzen

Den Steinkohlebedarf Deutschlands für die kommenden Jahrzehnte beziffert die RAG auf etwa 70 Mio. Tonnen pro Jahr. Der Import beläuft sich gegenwärtig auf 25 Mio. Tonnen und muss bei gekürzter heimischer Förderung bis 2005 auf 40 Mio. Tonnen erhöht werden. Das ruft die Braunkohle auf den Plan, deren Manager nicht einsehen, warum sie für die fehlenden Tonnen nicht ihre Kohlen beisteuern sollen, anstatt die Förderung wie vorgesehen um 10 bis 20 Mio. Tonnen SKE zu senken.

Doch die RAG hat ebenfalls ihre Chance entdeckt, in die entstehende Bresche zu springen, und zwar als Importeur. Bereits in drei Ländern an Unternehmen des Bergbaus beteiligt, erwarb sie kürzlich das US-Kohleunternehmen Cyprus Amax Coal und schloß damit zu den führenden Steinkohleproduzenten der Welt auf. Prof. Dr. Gerhard Neipp, Vorstandsvorsitzender der RAG, rechnet so mit einem Fördervolumen des Konzerns von insgesamt 138 Mio. Jahrestonnen.

Gefragte Abbautechnologien

Die RAG-Spitze führt gerne einen anderen triftigen Grund ins Feld, um den heimischen Steinkohlebergbau zu erhalten: Die schwierigen geologischen Gegebenheiten der Kohlenlagerung hätten deutsche Unternehmen angehalten, Spitzentechnologien für den Abbau zu entwickeln, die es zu vermarkten gelte. So verkündete Prof. Neipp stolz: „Die Deutsche Bergbau-Technik hat 1998 ihre Technologieführerschaft ausbauen und weitere Marktanteile hinzu gewinnen können.“ Der Umsatz der DBT, die jetzt von der RAG Coal International geführt wird, sei letztes Jahr um 3,6 % gestiegen und der Exportanteil erreiche inzwischen 65 %.

Auf der gleichen Schiene fährt auch die RAG-Tochter STEAG AG ihre Schäf-

Kerngeschäft Steinkohle

Der schwierige Weg durch den Anpassungsprozeß des deutschen Steinkohlebergbaus soll offenbar mit vereinten Kräften weiter verfolgt werden. Die RAG Aktiengesellschaft, Essen, hat im Herbst 98 nach dem Erwerb der Saarbergwerke AG die Konzerntochter Deutsche Steinkohle AG (DSK), Herne, auf die Beine gestellt. Diese führt seit der Übernahme der Preussag Anthrazit am 1.1.99 sämtliche Bergwerke in Deutschland. Die Saarberg AG soll sich mit ihrem Wissen aus Energiewirtschaft und Umwelttechnik nach ihrer Umstrukturierung international als integrierter Energie- und Umweltkonzern profilieren.

Weitere Standbeine der RAG sind

- die RAG Coal International, die sich weltweit um Bergbau-Technologien kümmert,
- die RAG EBV AG mit Immobilien-, Dienstleistungs- und Handelsaktivitäten,
- die STEAG AG mit Kraftwerken zur Stromerzeugung auf der Basis von Steinkohle und
- die RÜTGERS AG mit Verfahren und Werkstoffen für den Weltmarkt.

Die Teilkonzerne sollen sich wettbewerbsorientiert weiterentwickeln, um ab dem Jahr 2001 die heimische Steinkohle vereinbarungsgemäß mit jährlich 200 Millionen Mark bis zum Jahr 2005 zu unterstützen. Der RAG-Konzern hat in 1998 einen Umsatz von 28 Mrd. DM erwirtschaftet und beschäftigt 104.000 Mitarbeiter. (BOC/ALK)

chen ins Trockene, die als internationaler Kraftwerksbetreiber mit steigenden Umsätzen agiert. Die Forschung richtet sich insbesondere auf den schonenden Umgang mit Ressourcen und die Senkung von Emissionen. Mit der Druckkohlenstaubfeuerung als jüngster Entwicklung will die STEAG den Wirkungsgrad von Kohlekraftwerken so verbessern, daß 250 Gramm Brennstoff pro Kilowattstunde statt der aktuellen 300 Gramm ausreichen. Bei diesem Verfahren wird die Kohle unter Druck verbrannt und die Rauchgase bei 1.400 Grad und 16 Bar von schmelzflüssigen Aschepartikeln und korrosionsbeschleunigenden Substanzen gereinigt. Eine vom Bundeswirtschaftsministerium geförderte Versuchsanlage läuft derzeit in Dorsten.

Prof. Neipp gibt sich zuversichtlich, daß die Bundesregierung zu den 1997 bis 2005 verbindlich zugesagten Beihilfen steht: „Ungeachtet der gegenwärtigen politischen Diskussion um einen verstärkten Subventionsabbau haben wir keinen Anlaß, an der Vertragstreue der Bundesregierung zu den im Kohlekompromiß getroffenen Vereinbarungen zu zweifeln,“ meint Neipp und verweist auf die Regierungserklärung des Bundeskanzlers Schröder, wo es heißt: „Den Kohlenkompromiß von 1997 werden wir umsetzen und in Brüssel absichern.“ (BOC/ALK)

WAREX[®] VALVE

Unter Druck hält Ihre Klappe dicht!



DKZ 103 (APS)
DN 80 - DN 1000

- ▲ Absperrrklappen bis DN 1000 lieferbar
- ▲ Temperaturbereiche -50 °C bis +460 °C
- ▲ Elastomer und metallisch dichtend
- ▲ hohe Standzeiten und Druckdichtigkeit durch Präzision und neue Werkstoffkombination

- ▲ Rückschlagklappen
- ▲ Kammerschleusen
- ▲ Druckschleusen
- ▲ Grob- und Feindosiereinheiten
- ▲ Sonderausführungen – denn Flexibilität ist bei uns Standard.

WAREX VALVE GmbH

Stauverbrink 2 · D-48308 Senden
Telefon (0 25 36) 99 58-0 · Telefax (0 25 36) 99 58-29
Internet: www.warex-valve.com · E-mail: info@warex-valve.com

Unabhängigkeit durch mobile Steckdose

Solarzellen auf Fahrzeugen

Mit einer Nominalleistung von rund einem halben Kilowatt pro Stunde gewährleisten die Solarflächen auf den Bürofahrzeugen der Firma Pötter aus Recklinghausen die notwendige Unabhängigkeit von der Energieversorgung, um auch an abgelegenen Orten ein voll funktionsfähiges Büro betreiben zu können.

Der Strombedarf an Bord eines komplett ausgestatteten Bürozuges ist immens. Neben einer PC-Anlage mit Scanner, Drucker und Farbmonitor gilt es noch umfangreiche Kommunikationsmittel zu versorgen, z. B. zwei D-Netz-Leitungen, ein Faxgerät, mehrere Daten- und Sprechfunkanlagen sowie Alarm- und Navigationstechnik. Hinzu kommt eine Arbeitsplatzbeleuchtung, die wegen berufsgenossenschaftlicher Anforderungen bestimmte Mindestlichtstärken erfüllen muss sowie versorgungstechnische Einrichtungen, z. B. die Steuerstromkreise der beiden Umluftheizungen, Wasserpumpen, zwei Kompressorkühlschränke und - darf natürlich nicht fehlen – eine Kaffeemaschine. Alles in allem ergeben sich im Jahresmittel rund 1200 Wattstunden pro Tag.

Netzspannung aus Wandlern generiert

„Größtenteils läuft alles auf 12V-Basis“, erklärt Godehard Pötter, der mit seinem mobilen Bürozug dem immer stärker werdenden Just-in-time-

Trend bei der Erstellung von Gebrauchsanleitungen nachgekommen ist. Nur wenige Komponenten müssen noch mit 230V versorgt werden, z. B. der Farbmonitor und der PC. Auch die Lüfter für die Klimatisierung wurden wegen der höheren Strömungsleistung im Netzspannungsbereich ausgelegt. Dafür sind gleich mehrere Spannungswandler an Bord, die aus 12V Kleinspannung die erforderliche Netzspannung generieren und konstant halten.

„Wir haben uns statt für einen großen Spannungswandler lieber für mehrere Kleinwandler entschieden“, so Pötter, „um hohe Leerlaufströme und ungünstige Wirkungsgrade bei geringer Auslastung zu vermeiden.“ Auch sicherheitstechnisch macht das Sinn, denn so werden durchgängig nur Kleinspannungen geschaltet, was die Verwendung preiswerter Schaltpaneele aus dem Caravanbereich möglich macht. Auch die Kabelwege für Netzspannung können kurz gehalten werden, wenn die Spannungswandler direkt ne-



Die Solarzellen auf dem Auto liefern genügend Strom, um ein mobiles Büro mit PC, Fax, Daten- und Sprechfunkanlagen, Navigationstechnik und Beleuchtung zu versorgen.

Foto: G. Pötter

ben den Verbrauchern montiert sind. Das spart Kosten für die zusätzliche Kabelführung, denn nach den Unfallverhütungsvorschriften dürfen Kleinspannungs- und Netzkabel nur getrennt verlegt werden.

Nur maximal 70 % der Nennleistung ist nutzbar

Als Energiespeicher sind in beiden Fahrzeugen jeweils drei spezielle Solarbatterien montiert, die eine Gesamtkapazität von 840 Ah zur Verfügung stellen. Damit könnte fast eine ganze Woche regnerverhangenes Wetter überbrückt werden, wobei selbst

bei grauem Himmel noch immer ein paar Prozent der Solarkapazität nutzbar sind. In wirklich kritischen Situationen sei die Besatzung des rollenden Anleitungsbüros aber noch nie gekommen, versichert Elisabeth Pötter, als Marketingleiterin des Recklinghäuser Unternehmens mit der Technik an Bord bestens vertraut. Ein tragbarer Notstromgenerator steht für alle Fälle bereit, außerdem wird ja auch während der Fahrt überschüssige Energie von der Lichtmaschine in das Bordspannungsnetz abgegeben. Nach einer langen Anreise zum Einsatzort sind die Batterien dann spätestens wieder voll.

Geladen wird auch bei bedecktem Himmel. Bereits ab Februar bis mindestens Oktober einschließlich reicht die Sonnenenergie aus, um den Bürozug stromtechnisch autark zu machen. Während im Frühjahr und Herbst schnell etwa 30 - 40 % der Nennleistung erreicht werden, liegt die Energieausbeute kurio-



Planung und Ausführung von sämtlichen
Sanitär-, Heizungs- und Rohrleitungsanlagen

Dipl.-Ing. Benedikt Kriener GmbH

Auf dem Tigge 47 · 59269 Beckum
Telefax 0 25 21 - 78 21

Telefon 0 25 21 - 1 42 10

serweise bei strahlendem Sonnenschein selbst mitten im Hochsommer kaum über 50 %. „Bei leicht bewölktem Himmel oder diesigem Wetter erreichen wir die höchsten Werte, aber mehr als 60 - 70 % der Nennleistung sind nicht drin“ weiß Pötter aus langjähriger Erfahrung zu berichten. Der Grund ist der Umstand, dass die Solarflächen plan auf dem Dach der Fahrzeuge montiert sind, und daher nicht in einem optimalen Winkel zur Sonne stehen. Bei diffusen Lichtverhältnissen kommt es daher zu den weitaus höheren Werten durch Streuung. Auch geringste Abschattungen, z. B. durch einen Zweig oder Ast, führen zu einem drastischen Leistungsabfall in dem betroffenen Modul. Deshalb, so die Erfahrung der Betreiber, ist die Parallelschaltung vieler kleinerer Solarmodule effektiver, als die Verwendung weniger und dafür größerer.

Solarstrom ist eine teure Alternative zur Steckdose

Bei Anschaffungskosten von etwa 600,- DM pro Modul kostete die ganze Anlage rund 7000,- DM, zwei Solar-

regler und die Batterien mitgerechnet. Hinzu kamen Einbaukosten in Höhe von weiteren 3000,- DM. „Strom aus der Steckdose wäre auf lange Sicht wahrscheinlich die billigere Alternative gewesen“, so die ernüchternde Bilanz des Recklinghäuser Unternehmers nach fast sieben Jahren Solarbetrieb. Förderungen aus staatlichen Programmen für die Einführung der Solartechnik gibt es für mobile Anwendungen nicht, so dass sich diese Investitionen finanziell erst nach etwa 20.000 kWh rechnerisch lohnen - gemessen am Strompreis für gewerbliche Abnehmer.

Doch nicht die Stromkosten zu senken, sei vordergründiges Ziel der Solaranlage, sondern der Zugewinn an Mobilität und Flexibilität, betont Pötter: „Wir stehen oft auf Messeparkplätzen oder in freiem Gelände, da gibt es weit und breit einfach keinen Stromanschluss“. Auch der tragbare Generator sei eben keine Alternative, zum einen wegen der Lärm- und Abgasbelästigung, vor allem aber wegen der ständigen Gefahr der Stromunterbrechung, zum Beispiel wenn der Tank leer ist.

„Da sind die Solarflächen einfach zuverlässiger, in all den Jahren hat es noch keinen einzigen Ausfall gegeben“, unterstreicht Pötter die verschwindend geringen Folgekosten der Anlage. Nur die Batterien müssen etwa nach fünf Jahren ersetzt werden, weil sie dann zuviel Kapazität verloren haben. Überhaupt sind die Batterien die einzige Komponente, die Wartungsaufwand, nämlich die Kontrolle des Batteriesäurestandes, erfordert.

Hingegen benötigen die Solarzellen keinerlei Pflege oder Wartung, selbst Verschmutzungen oder Schnee machen vielleicht gerade mal 10 % an Leistungseinbußen aus, so die praktische Erfahrung. Sogar einen heftigen Hagelschlag haben bislang alle Solarfelder schadlos überstanden, nur einen übereifrigen Mitarbeiter einer Waschstraße nicht, der beim Betreten des Dachs eine Solarzelle beschädigt hatte. Diesen bislang einzigen Schaden hat jedoch die Versicherung übernommen, zu Verzögerungen bei der Anleitungserstellung ist es dank der hohen Batteriekapazität jedenfalls nicht gekommen. (EL)

Sonnenenergie aus dem Bergwerk

Stillgelegte Bergwerke bieten Platz für Wärmespeicher

Wenn im Sommer die Sonne auf die Solarkollektoren knallt, denkt kaum jemand daran, die Heizung aufzudrehen. Dagegen macht sich die Sonne in der Heizperiode ziemlich rar. Um vom Überfluß der Sonnentage bei Bedarf profitieren zu können, sind Speicher nötig. Findet sich ein Platz, der sozusagen von Natur aus schon warm ist, halten sich auch Wärmeverluste in Grenzen. Eine solche Situation aber haben wir in Bergwerken, wo in tausend Metern Tiefe (bergmännisch für Tiefe) fast 50° C herrschen. In einem Forschungsprojekt untersucht zur Zeit die Ruhr-Universität Bochum zusammen mit der Deutschen Montan Technologie GmbH (DMT), wie die ehemaligen Lagerstätten des Energieträgers Steinkohle als Energiespeicher für solare Wärme genutzt werden können.

Um Wärmespeicher in Bergwerken anzulegen, verfolgen die Forscher zwei

Varianten: Die eine ist die vertikale Lagerung in einem Schacht und die andere nutzt die zahllosen, eher horizontalen Gänge, Strecken genannt, die dem Transport dienen. Eine Verfüllung aus Kies soll stabilisierend und stützend, aber auch als Speicher wirken.

Das Medium für den Transport der Wärmeenergie von den Solarkollektoren oder zu den Häusern ist Wasser. Dies soll mit einer Temperatur von 75 bis 80°C eingelagert werden, was später eine Vorlauftemperatur von 65 bis 70°C ergäbe. Für einen Quadratmeter Wohnfläche wird eine Speicherkapazität von rund 300 bis 500 Litern einkalkuliert, so daß für eine kleine Wohnsiedlung an die 20.000 Kubikmeter Speicherkapazität einzuplanen wären. Das ganze soll nicht unerschwinglich teuer werden. Eine Hürde sind bergrechtliche Auflagen. Da werden bestimmte Wandstärken für Rohre verlangt. Die Planer hof-



Nicht immer wird die Sonnenenergie sofort gebraucht, dann wäre eine Speicherung wünschenswert.

fen, vorhandene Leitungen aus Abbauezeiten nutzen zu können. Damit die Pumpleistung nicht zu hoch wird, soll eine Installation in 400 m Tiefe reichen.

In dem Abschlußbericht wird derzeit festgehalten, daß das Projekt theoretisch machbar, sinnvoll und für Solartechnik ökonomisch ist. Im Ruhrrevier haben die Forscher auch bereits zwölf geeignete Standorte ausgemacht; fehlt eigentlich nur das Startzeichen, um die Wärme des Sommers in den Winter zu retten. (BOC/ALK)

Leuchtende Zukunft für die Solarenergie

In Gelsenkirchen entsteht die weltweit größte Solarfabrik

Sein Anteil liegt noch unterhalb von 0,01 % der weltweiten Stromerzeugung, die Grenze der Wirtschaftlichkeit ist mit rund 1,5 DM/kWh noch lange nicht erreicht, dennoch scheint dem Solarstrom eine glänzende Zukunft beschieden. Immer mehr große Unternehmen investieren in die Photovoltaik. In Gelsenkirchen entsteht zur Zeit die weltweit größte Solarfabrik, die Solarzellen mit einer Jahreskapazität von 25 Megawatt produzieren wird.

Der weltweite Absatz von Photovoltaikmodulen ist in den letzten Jahren zwischen 20 und 30 % angestiegen. Nach Schätzungen des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme wurden 1997 weltweit ungefähr 120 MW installiert. Auch für die Zukunft gehen die Experten von einem weiteren Wachstum aus. Nach einer Studie der Royal Dutch/Shell Gruppe* wird der Markt bis zum Jahr 2010 durchschnittlich um 22 %

photovoltaik hat ermittelt, dass bei einer Besiedlung mit weniger als 100 Einwohnern pro Quadratkilometer die Photovoltaik die preiswerteste Energieversorgung darstellt. Um hier allerdings wirtschaftlich erfolgreich zu agieren, müssen Finanzierungslösungen mitgebracht werden. Von der Stromversorgung für Wasserpumpen und Telekommunikation, von der Elektrifizierung von Dörfern, Kliniken oder Notwarn- und Rettungssystemen bis hin zu netzgekoppelten Photovoltaikanlagen reicht das Anwendungsspektrum.

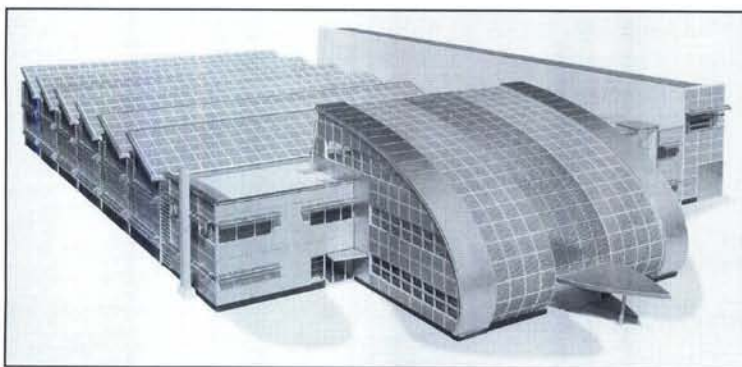
Die Branche ist sehr optimistisch: Die Zukunft gehört den erneuerbaren Energien!

Davon ist man auch bei der Deutschen Shell AG überzeugt. In einem Gemeinschaftsunternehmen mit der Pilkington Solar International (Anteilsverteilung: Deutsche Shell 80 % / Pilkington Solar International 20 %) wird zur Zeit die weltweit größte Solarfabrik in Gelsenkirchen gebaut. Die Shell Solar Deutschland soll am 16. November die Produktion aufnehmen und im Anfang auf einer Produktionslinie Solarzellen für eine Leistung von rund 10 MW herstellen. Die volle Produktionskapazität soll das Werk Anfang 2001 erreichen. Dann werden bei voller Auslastung rund 13 Millionen Zellen pro Jahr das Werk verlassen, genug für etwa 15.000 Solar-dächer. Die zwei Produktionsstraßen erreichen einen Durchsatz von mehr als 1000 Zellen pro Stunde.

Der futuristisch anmutende Fabrikkomplex besteht aus einer rund 4000 Quadratmeter großen, sechsgliedrigen Produktionshalle, die mit Schrägdächern versehen ist, sowie einem elipsenförmigen Verwaltungsgebäude mit angegliedertem Besucherzentrum. Ein Teil des Daches der Produktionshalle sowie der Verwaltungstrakt werden mit Solarzellen für die Stromerzeugung bestückt. Die Gesamtinvestitionen für die Fabrik belaufen sich auf über 40 Millionen Mark. Gefördert wird das Projekt vom Bund und dem Land Nordrhein-Westfalen. In dem neuen Werk werden bis zu 60 Menschen Arbeitsplätze finden; hinzu kommen etwa 250 neue Arbeitsplätze in vor- und nachgelagerten Produktionsstufen.

Der Weltmarkt für Solarenergie wird derzeit auf ein Umsatzvolumen von rund 1,7 Milliarden Mark geschätzt. Bisher haben Solarex, Siemens Solar, BP Solar und Kyocera mehr als 50 % des Solarzellenmarktes bedient. Mit der Kapazität von 25 MW wird die neue Shell Fabrik 20 % der Jahresweltproduktion erreichen. (AJA)

*Literatur: Fritz Vahrenholt, Globale Marktpotentiale für erneuerbare Energien, Deutsche Shell AG



Die gemeinsame Solarzellenfabrik der Deutschen Shell AG und der Pilkington Solar International soll im Herbst die Fertigung aufnehmen.

Modellbild: Deutsche Shell AG

pro Jahr wachsen. Die europäische Kommission geht sogar von einem jährlichen Wachstum von 30 % aus. Nach diesen Berechnungen wären im Jahr 2010 allein in Europa Solarzellen mit einer Leistung von 3GW (3000 MW) installiert und im Jahr 2024 könnten schon 10 % des gesamten Stromverbrauchs mit Solarenergie gedeckt werden.

Bei dieser Entwicklung haben die Solarzellenproduzenten die südlichen Länder mit einer erheblich höheren Sonneneinstrahlung und die Entwicklungsländer im Visier. Vor allem in dünn besiedelten Gebieten oder dort wo Stromnetze fehlen, sehen die Solarexperten einen Markt. Derzeit leben rund 2 Milliarden Menschen ohne Strom. Das europäische Forschungszentrum für Pho-

Energiepark Mont-Cenis

Das größte Solardach der Welt wurde am 20. August im Energiepark Mont-Cenis in Herne in Betrieb genommen. Das Dach ist Bestandteil einer gigantischen gläsernen Hülle, die die mehrgeschossigen Gebäude der Akademie Mont-Cenis umschließt. In das Glasdach wurde eine Solaranlage mit einer Spitzenleistung von 1 MW integriert, die sowohl Strom als auch Schatten spendet. Mit bis zu 750.000 kWh erzeugt die Solaranlage das Doppelte des örtlichen Bedarfs. Die 2,5–3,2 m² großen Module sind mit einer Leistung zwischen 192 und 416 Wp leistungsfähiger als konventionelle Solarmodule. Die 3.185 Solarzellen sind durch rund 55 km Kabel miteinander verbunden.

Höhere Erträge aus dem Wind

Bei Spitzenlast Strom aus dem Batteriespeicher



Foto: Naturstrom
Rheinland-Pfalz

Eine bessere Energieausbeute versprechen sich die Betreiber des Bocholter Windparks Knap von der neuen Batteriespeicheranlage. Der Strom (3,56 MWp) aus

vier Windkraftanlagen wird mit einer 1,6 MW/1,2 MWh-Batteriespeicheranlage gespeichert und genau dann in das Bocholter Netz eingespeist, wenn die Energienachfrage am höchsten ist, und

somit auch beste Preise durch die Reduktion der Spitzenlast erzielt werden können. „Die Investitionen werden sich nach fünf bis sechs Jahren bereits amortisiert haben,“ erklärt Dr. Thomas Stephanblome, der Geschäftsführer der EUS Gesellschaft für innovative Energieumwandlung und -speicherung, die die Anlage entwickelt hat. Darüber hinaus sichert die Blei-Säure-Batterie die Qualität des eingespeisten Stromes, gleicht die für Windkraft typischen Spannungseinbrüche (Flicker) aus, die nicht nur unregelmäßig bei böigem Wind auftreten, sondern auch regelmäßig durch den Windschatten der Türme verursacht werden.

Bei der Batteriespeicheranlage handelt es sich um spezielle Blei-Säure-Batterien, die, im Unterschied zu den in

Kraftwerken und USV-Einrichtungen installierten, auch bei 100 bis 150 Lade- und Entladezyklen im Jahr eine Lebensdauer zwischen 10 und 15 Jahren aufweisen und danach recycelt werden können. Die 816 Zellen sind aufwendig miteinander verbunden.

Vier parallel geschaltete Umrichter mit insgesamt 1,6 MW (4 x 400 KW) Leistung wandeln die Batterie-Gleichspannung in eine 3-phasige Netzspannung um und übernehmen auch die Kompensation von Netzurückwirkungen, die bei Windkraft besonders gefordert ist. Alle Bestandteile der Anlage werden über eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) gesteuert, die zur Datenarchivierung und -darstellung mit dem Rechner des Betreibers verbunden ist.

Da der Windpark Knap außerhalb von Bocholt an einem relativ schwach ausgebauten Netz liegt, wäre ohne die Einrichtung der Batteriespeicheranlage eine Erweiterung des Windparks nicht denkbar gewesen. (AJA)

DER STANDORT MIT PERSPEKTIVEN FÜR JUNGE UNTERNEHMEN

W-tec hat sich als Markenzeichen etabliert. Das Technologiezentrum Wuppertal steht für Technologietransfer, Innovation, Kooperation und Synergie.

W-tec bietet jungen und aufstrebenden Unternehmen den Platz für neue Ideen und deren Realisierung. Unser Service ebnet den Weg in die Selbständigkeit.

Unternehmen unterschiedlichster Art arbeiten hier mit- und füreinander und ziehen hieraus ihre Vorteile. Der Erfolg spricht sich rum - auch in der bergischen Wirtschaft. Mit Kompetenz, Wissen, Infrastruktur und Kontakten zur heimischen Wirtschaft ist W-tec jungen Unternehmern und denen, die es noch werden wollen, der Schlüssel zum Erfolg.

W-tec

Technologiezentrum Wuppertal · Müngstener Straße 10 · 42285 Wuppertal
Telefon 0202 / 2581-0 · Telefax 0202 / 2581-109

Bei der Fusion ist die Sonne Vorbild

Wissenschaftler bringen Schülern eine Energiequelle der Zukunft nahe

Können wir unsere Energieprobleme lösen, indem wir Prozesse, wie sie in der Sonne ablaufen, hier auf der Erde nachmachen? Zwei Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts gaben Schülerinnen und Schülern in Bochum eine positive, aber realistische Antwort.

Etwa 60 Schülerinnen und Schüler der Oberstufen-Physikkurse hatten sich in der Aula der Hildegardis-Schule in Bochum versammelt. Die wärmenden Strahlen der Juni-Sonne unterstrichen das Thema, mit dem sich Dr. Gerhard Zankl und Dr. Heinrich Peter Laqua des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik (IPP) in Garching bei München an das gespannte Auditorium wandten: Die Gewinnung von Energie durch kontrolliertes Verschmelzen von Atomkernen, ähnlich den Prozessen auf der Sonne.

Als Energiequelle und Brennstoff bietet sich Wasserstoff an. Um das Basiswissen aufzufrischen, erinnerte Dr. Laqua an die Barrieren, welche die Natur eingerichtet habe. Und die bewirken, dass zwei positiv geladene Teilchen einander abstoßen. Um die Potentialbarrieren zu überwinden, seien hohe Energien erforderlich. So benötigten die bei den schweren Varianten des Wasserstoffs, Deuterium und Tritium, 100 Millionen Grad, um zu verschmelzen. Bei dieser Reaktion werden Helium-

atome und Neutronen, die Bewegungsenergien von mehr als 17 Millionen eV besitzen, freigesetzt. Diese können einerseits für den Prozeß selbst und andererseits zur Energieproduktion im Kraftwerk genutzt werden.

Kollisionen im Plasma

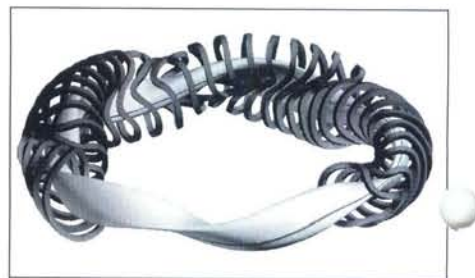
Die Kernfusion verbraucht und liefert extrem hohe Energiemengen. Sie verläuft auch nicht in einem der drei bekannten Aggregatzustände Eis - Wasser - Dampf, sondern in einem Plasma. Dr. Laqua erklärte das Plasma als ein Gas, in dem die Atome in Elektronen und Kerne zerlegt sind - es ist ionisiert. Damit es zur Fusion kommt, werden Elektronen und Kerne (Ionen) im Plasma durch ein Magnetfeld stark beschleunigt. Um die Fusionstemperatur von 100 Millionen Grad zu erreichen, werden Elektronen eingeschossen, die zusätzlich Energie abgeben.

Der Plasmastrom wird durch einen Kranz von ringförmigen Spulen geleitet. Die Spulen erzeugen ein toroidales Feld im Plasma, das bei der Fusionsanordnung Tokamak durch das zweite Feld aus dem im Plasma fließenden Strom überlagert wird. In dem kombinierten Feld verlaufen die Feldlinien schraubenförmig um die zentrale Magnetfeldlinie, den Torus. Ein drittes, vertikales Feld fixiert die Lage des Stromes im Plasmagefäß. Der Plasmastrom wird durch eine Transformatorspule auf der Achse des

Torus induziert. Dadurch arbeitet ein Tokamak nicht kontinuierlich, sondern pulsiert mit den Entlade- und Ladevorgängen des Transformators.

Für ein Kraftwerk ist jedoch eine kontinuierliche Energieerzeugung günstiger. Die Forscher des IPP halten daher parallel an der Fusionsanordnung mit Stellaratoren fest. Dabei wird die schraubenförmige Verdril-

lung der Feldlinien um die Torus-Seele ausschließlich durch äußere Spulen erzeugt. Ein Stellarator kommt ohne Längsstrom im Plasma und damit ohne Transformator aus. Gegenüber dem Tokamak benötigen jedoch Magnetspulen und Plasma des Stellarators komplizierte, willkürlich anmutende Formen. Für ein Fusionskraftwerk könnte ein Stell-



Plasma und Magnetspulen des Fusionsexperiments Wendelstein.

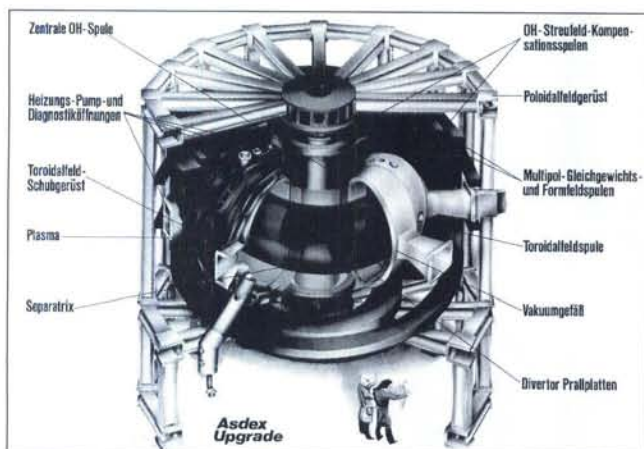
Bild: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

ator dennoch eine technisch einfachere Lösung sein als ein Tokamak. Mit dem Wendelstein-Experiment 7-AS testet das IPP seit 1988 die Prinzipien des Stellarators und mit Wendelstein 7-X soll ab 2004 seine Tauglichkeit für Kraftwerke getestet werden.

Internationale Forschung

Während das IPP sowohl mit Tokamaks als auch Stellaratoren experimentiert, wird bei internationalen Forschungsprojekten zunächst das Tokamak-Prinzip weiterentwickelt. Dabei hat jedes Land einen speziellen Aufgabenbereich. Nach dem Joint European Torus (JET), mit dem seit 1983 in Culham, Großbritannien, das Fusionsplasma nahe der Zündung untersucht wird, soll mit dem Internationalen Thermonuklearen Experimental-Reaktor (ITER) voraussichtlich ab 2008 demonstriert werden, dass es physikalisch und technisch möglich ist, durch Kernverschmelzung Energie zu gewinnen. Dazu gehören Verbesserungen des Tokamakkonzeptes für den Dauerbetrieb. Auch soll das Projekt bereits Erfahrungen mit einem brennenden Plasma liefern.

Das internationale Team des ITER forscht in drei Fusionszentren: In dem japanischen Fusionslabor in Naka wer-



Schematische Darstellung des Fusionsexperiments ASDEX Upgrade im Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching.

Bild: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

den supraleitende Magnete und Abstützungen untersucht, in San Diego in den USA kümmert man sich um Sicherheitsfragen sowie die Koordination, und der ITER-Rat als Aufsichtsgremium hat in Moskau seinen Sitz.

Das IPP in Garching ist Gastgeber für die europäischen Forschungsaufgaben. Hierbei geht es um physikalische Fragen und Komponenten im Plasmagefäß. Mit dem Tokamak-Experiment ASDEX Upgrade (Axialsymmetrisches Divertor-Experiment), das seit 1990 zur Verfügung steht, wird die Wechselwirkung zwischen dem heißen Plasma und den Gefäßwänden unter kraftwerksähnlichen Bedingungen untersucht.

Sollten die Arbeiten am ITER mit den nötigen Planungs-, Bau- und Betriebszeiten von 25 Jahren wie geplant voranschreiten, so sind noch einmal zwanzig Jahre für dessen Nachfolger DEMO als Demonstrationskraftwerk einzukalkulieren. Das bedeutet, die Fusionsenergie dürfte erst in etwa fünfzig Jahren wirtschaftlich nutzbar sein.

Sicherheit der Fusionsenergie

Die Fragen der Schülerinnen und Schüler an die Forscher drehten sich besonders um die Sicherheitsaspekte bei der Energiegewinnung durch Fusion. Katastrophenszenarien wie bei der Kernspaltung seien nicht denkbar, lautete die eindeutige Antwort der beiden Wissenschaftler. Die Isotope des Wasserstoffs müssten als Brennstoff ständig zugeführt werden. Vergleichbar sei dies mit einem Kohleofen, der sofort verbraucht, was nachgelegt wird. Schon geringfügige Störungen führten dazu, daß das Plasma abkühlt und damit keine Fusionen mehr ablaufen.

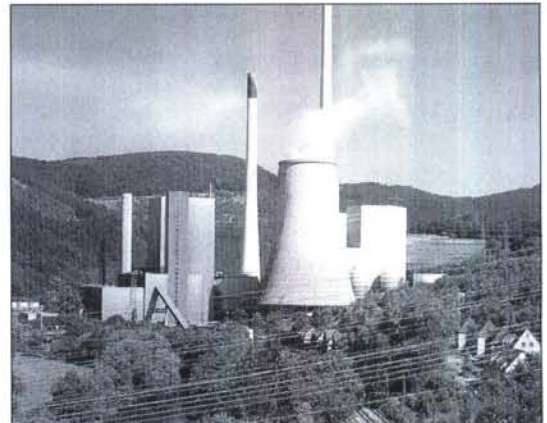
Das Wasserstoffisotop Tritium sei zwar radioaktiv, besitze aber eine Halbwertszeit von 12,3 Jahren. Seine Beta-Strahlung ist zu schwach, um menschliche Haut zu durchdringen. Außerdem wird es nicht nur im Kraftwerk zusammen mit Deuterium zu Helium und einem Neutron verschmolzen, sondern das Neutron sorgt auch wieder für Nachschub, indem es sich mit Lithium zu einem instabilen Isotop verbindet, das sogleich zu Tritium, einem der Ausgangssubstrate für die Fusionsreaktion, zerfällt. Dadurch besteht eine Art Kreislauf innerhalb des Kraftwerks. (BOC/ALK)

Strom mit Kohle aus dem Kohlenpott

Ins malerische Lennetal führte die Fahrt an jenem strahlenden Junitag. Die grün bewaldeten Hügel zu beiden Seiten erhielten aber aus den Busfenstern nur einen flüchtigen Blick. Unter der Leitung von Prof. Hans Osenberg war der AK Energietechnik des Bochumer Bezirksvereins ins Sauerland gefahren, um das Kohlekraftwerk in Werdohl-Elverlingsen zu besichtigen. Das Kraftwerk gehört zur Elektromark als Kommunales Elektrizitätswerk Mark AG und speist in einem Versorgungsgebiet von 1.000 km² bei etwa 590.000 Einwohnern die Steckdosen.

Das nahe Ruhrgebiet hatte die Elektromark 1906, zum Zeitpunkt ihrer Gründung, mit Steinkohlen versorgt. Dieser Energieträger ist auch heute noch zu mehr als 80 Prozent am Energieeinsatz des Unternehmens beteiligt. Allerdings treffen Kohlenzüge jetzt aus aller Herren Länder in Elverlingsen ein.

Daraus ergibt sich aber auch ein Problem, denn jede Kohleart benimmt sich anders, hat verschiedene Schmelzpunkte. So kann es zu Verstopfungen am Schlackenausstrag kommen. Die Kohle muß richtig aufgemischt werden - ein wahres Kunststück. Im Durchschnitt liegt der Heizwert bei 25.700 kJ/kg.



Im Elektromark Kraftwerk in Werdohl kommt Steinkohle zum Einsatz.

Im engen Tal ist kaum Platz für ein großes Kohlenlager. In einer Stunde werden aber 120 Tonnen fein gemahlene Steinkohle mit aufgeheizter Trägerluft in die Brenner eingeblasen. Das ergibt einen Tagesbedarf von etwa 3.000 Tonnen. Sie entsprechen ungefähr dem Inhalt von zwei Güterzügen. Anlieferungen per Lkw sind dann besonders sinnvoll, wenn auf der Rückfahrt Schlacke (etwa 300 Tonnen am Tag) oder Gips aus der Rauchgasreinigung weggebracht werden.

In Elverlingsen betreibt die Elektromark ihre beiden größten mit Steinkohle gefeuerten Kraftwerksblöcke: E3 mit einer Leistung von 191 MW ging 1971 und E4 mit einer Leistung von 309 MW ging 1982 in Betrieb. (ALK)

Anleitungsautor in nur 2 Tagen!

Intensiv-Kurse in unserem neuen, modernen Trainingszentrum.
Fachlich fundierte Ausbildung mit hoher Informationsdichte!

29./30. Sep. + 21./22. Okt. + 25./26. Nov. 1999

Individual-Schulungen sind auch zu anderen Terminen möglich.
Bitte fordern Sie Ihr **Infoprospekt** an!

Godehard Pötter ■ IHK-Sachverständiger für Technische Dokumentation
45663 Recklinghausen ■ Ortlohrstr. 121 ■ Tel. 02361 / 98 87-0 ■ Fax 98 87-10

Gas aus Russland

Kooperation mit hohen Standards bei Technik und Umweltschutz

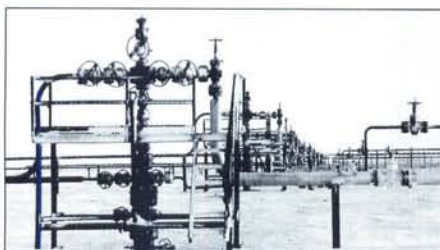
Russland ist heute der wichtigste Erdgaslieferant Deutschlands. Die Ruhrgas AG kauft jährlich bis zu 21 Mrd. Kubikmeter Erdgas bei der russischen Gazprom ein. Die Zusammenarbeit der beiden Unternehmen hat sich über die reine Kunden-Lieferanten-Beziehung hinaus auch in der Technik, im Umweltschutz und Energiemanagement entwickelt.

Rund ein Drittel des gesamten deutschen Erdgasverbrauchs wird durch russische Gaslieferungen gedeckt. Und auch in Zukunft wird Russland eine zentrale Rolle für die deutsche Gasversorgung spielen, denn das Land verfügt über fast 29 % der weltweit bekannten, sicher gewinnbaren Gasreserven. Die russische Gaswirtschaft, OAO Gazprom, liefert seit 25 Jahren Erdgas nach Deutschland. Die Ruhrgas AG, einer ihrer größten Kunden, nimmt mehr als 25 % des aus Russland nach Westeuropa exportierten Gases ab.

Die Zusammenarbeit beider Unternehmen ist inzwischen über eine reine Kunden-Lieferanten-Beziehung hinausgewachsen. Auf dem Fundament des Erdgasliefergeschäftes bauen gemeinsame Projekte auf, die das breite Spektrum von technischen Fragen, Umweltschutz, Energieeinsparung, Managementschulungen, Kunstsponsoring und sozialem Engagement abdecken.

Das Erdgasliefergeschäft

Der Aufbau des deutsch-russischen Erdgasgeschäftes – eine „Pionierleistung“ während der damaligen Ost-West-Konfrontation – begann 1970. Im Permafrostklima Sibiriens wurden Gasvorkommen erschlossen, Produktionsanlagen errichtet und über 5.000 Kilometer Rohrleitungen nach Westeuropa verlegt. Bis heute ist das Gas ohne Unterbrechungen nach Deutschland geströmt.



Erdgasverarbeitungsanlage im ewigen Frost
Foto: Jo Goertz, Ruhrgas AG

Die Verpflichtung der Ruhrgas, russisches Erdgas langfristig und in großen Mengen abzunehmen, war die finanzielle Grundlage für den Bau der Leitungen. Mit diesem legendären „Erdgas-Röhrengeschäft“ wurde der Auftakt für den Ost-West-Handel gegeben. Das erste russische Erdgas erreichte Deutschland am 1. Oktober 1973.

Langfristige Verträge

Gazprom wurde durch dieses Erdgasgeschäft zum Hauptlieferanten für den deutschen Markt. Ruhrgas hat langfristige Bezugsverträge mit Take-or-Pay-Verpflichtung geschlossen. Dabei liefert Gazprom das Gas über das Jahr in großen, gleichbleibenden Mengen, denn so ist der Gasexport für den Produzenten wirtschaftlich.

Die Ruhrgas hingegen beliefert ihre Kunden nach deren saisonalem Bedarf. Dazu hat sie ein leistungsfähiges Netzmanagement aufgebaut. Das Leitungsnetz ist mehr als 10.000 Kilometer lang und fungiert wie eine Drehscheibe für Gasströme aus Nord, Ost und West.

Die Lieferverträge laufen zum Teil bis zum Jahr 2030. Damit ist der Marktanteil des russischen Erdgases in Deutschland langfristig gesichert. Durch eine zusätzliche Transitvereinbarung kann Gazprom russisches Erdgas über das Leitungsnetz der Ruhrgas wirtschaftlich in andere Länder transportieren.

Gemeinsame Projekte

Die russische Gaswirtschaft legt Wert auf internationale Standards bei Technik und Umweltschutz. Ein Leitgedanke vieler Projekte ist es, sich gemeinsam für den Klima- und Umweltschutz zu engagieren. Mit dem Ziel Kohlendioxid-Emissionen zu verringern, führen beide Partner das weltweit erste Pilotprojekt der Gaswirtschaft zu „Joint-Implementati-



Im Winter wird es bis zu minus 49 °C kalt.
Foto: Ruhrgas AG

on“ durch. Es folgt dem Prinzip, durch gemeinsames Engagement Treibhausgasemissionen dort zu reduzieren, wo es mit relativ einfachen Mitteln möglich ist. Das Weltklimasekretariat der UNO nahm das Projekt 1997 in die Pilotphase für Joint Implementation auf.

Einsatz der Verdichter optimiert

Um Erdgas über lange Strecken zu transportieren, wird es in Verdichterstationen auf den notwendigen Transportdruck gebracht. Die Transportverdichter selbst werden größtenteils mit Erdgas angetrieben. Bei der Verbrennung entstehen Kohlendioxid-Emissionen. Durch den optimalen Einsatz der Verdichter lassen sich der Gasverbrauch zum Antrieb der Turbinen – und damit auch die Emissionen – reduzieren.

Dieses Prinzip wenden Ruhrgas und Gazprom bei ihrem Joint-Implementation-Projekt beispielhaft für das Erdgastransportsystem der Wolgotransgaz, einer Tochtergesellschaft der Gazprom, an. Das Vorhaben konzentriert sich auf einen rund 800 Kilometer langen Abschnitt des Hochdruckleitungssystems mit sechs parallel verlaufenden Leitungen. In Nachfolgeprojekten sollen die gewonnenen Erfahrungen auf weitere Teile des Fernleitungsnetzes der Gazprom übertragen werden.

Für dieses Projekt wurde eine seit vielen Jahren auch bei Ruhrgas eingesetzte Software mit dem Namen „SIMONE“ an die russischen Verhältnisse angepasst.

Erste Abschätzungen des Pilotprojektes zeigen, dass jährlich 75 Millionen Kubikmeter Antriebsgas eingespart und Kohlendioxid-Emissionen um 150.000 Tonnen reduziert werden können. Die Kosten lassen sich um rund 5 Millionen US-Dollar im Jahr senken. (BBV)
Autor: Christian Drepper, Ruhrgas AG

Emscher-Lippe Bezirksverein Besuch aus Leipzig

Ein freundschaftlicher Kontakt verbindet die Ingenieure aus Ost und West. Schon kurz nach der Wiedervereinigung übernahm der Emscher-Lippe-Bezirksverein die Patenschaft über den Leipziger Bezirksverein, dessen Mitglieder damals hauptsächlich aus den Ingenieuren der ehemaligen DDR-Institution „Kammer der Technik“ bestanden. Seitdem finden regelmäßig Besuche zum Erfahrungsaustausch in Leipzig und im Vest Recklinghausen statt.

In diesem Jahr standen für die Gäste aus Leipzig eine Grubenfahrt ins Aus-

bildungsbergwerk der Ruhrkohle AG, ein Besuch im Rheinischen Industriemuseum in Oberhausen, die Besichtigung des Wasserschlosses Lembeck und ein gemütliches Beisammensein auf dem Programm. Zu der gemeinsamen Vorstandssitzung traf man sich in Gladbeck im Hotel Vandervalk.



Mitglieder des Leipziger BV besuchten den Emscher-Lippe BV.
Foto: C. Kügler

Bergischer Bezirksverein Der Weg zum InterNet-Business:



Viruelles Prototyping stand Anfang September auf dem Vortragsprogramm des Arbeitskreises Konstruktion und Entwicklung im Bergischen BV. Ein aktuelles Werkzeug für das Prototyping, die Maschinenbau-Software web2CAD, stellte Paolo Ferreira von der Firma TORMECA vor. Sie soll den Einstieg in E-Commerce erheblich erleichtern.

Vorbei sind die Zeiten, in denen es in Entwicklung und Konstruktion, im Finanz- und Rechnungswesen, in Produktionsplanung und -steuerung (PPS), in Warenwirtschaft und Vertriebsunterstützung sowie Marketing und Controlling keine vernetzten Systeme gab. Mit dieser Software werden alle Daten für Konstruktion, Marketing und Vertrieb in einem System gepflegt und aktualisiert. web2CAD beinhaltet mit über 14,5 Mio. Bauteilen von bisher über 30 namhaften Herstellern die größte elektronische CAD-Bibliothek im Maschinenbau. Mit diesem Softwaremodul PowerParts ge-

lingt es, Maschinenbau-Konstruktionszeichnungen in digitaler Form und ohne Streuverluste via CD oder InterNet zum Konstrukteur zu bringen. Die Bauteile können in alle gängigen CAD-Programme übernommen werden. Die Produktinformationen werden elektronisch direkt zwischen Konstrukteur und Produzent ausgetauscht und auch Bestellvorgänge können mit der neuen Software abgewickelt werden.

Diese neue Möglichkeit der Information und Distribution, so meint Schröder, wird entscheidend dazu beitragen, Arbeitszeiten zu minimieren und Kosten zu senken. Web2CAD ist ein offenes System, das mit seinen Schnittstellen die Anbindung an bestehende EDV-Systeme ermöglicht. Daraus ergeben sich für den Hersteller und den Anwender erhebliche Vorteile. Alle Daten für Konstruktion, Marketing und Vertrieb werden in einem System gepflegt und ständig aktualisiert. Die Module verarbeiten die Daten sowohl intern, als auch extern weiter. Hersteller und Konstrukteure haben somit immer einen zentralen Pool für alle wichtigen Informationen und Daten rund um die Produkte.

Bochumer Bezirksverein Ingenieurforum

Prof. Ernst Beier vom Bochumer BV freut sich über eine rege Beteiligung am ersten Ingenieurforum in Bochum. Für die Veranstaltung am 1. September haben sich 238 Personen angemeldet.

Emscher-Lippe Bezirksverein Bericht über die Mit- gliederversammlung

In der Ausgabe des Ingenieurforum Westfalen/Ruhr 2/99 wurde der Bericht über die Mitgliederversammlung 1999 des Emscher-Lippe-BV vom 26.03.1999 veröffentlicht. Durch einen Übertragungsfehler fehlten im Abdruck jedoch wesentliche Teile des Protokolls.

Interessierte Mitglieder des Emscher-Lippe-BV können über die Geschäftsstelle (Hr. Trost, Tel. 02365 / 49-5185) ein vollständiges Exemplar anfordern, das dann auf dem Postweg zugestellt wird.

Persönliches

Dipl.-Ing. Karl Josef Flora

Der Münsterländer Bezirksverein trauert um sein verdienstvolles Vereinsmitglied Karl Josef Flora. Von 1966 bis 1970 führte er unseren Bezirksverein als Vorsitzender. Bis zu seinem Tod stand er dem Verein im erweiterten Vorstand mit seinem stets geschätzten Rat zur Verfügung. Er hat sich um den Berufsstand der Ingenieure in der Münsterländer Region verdient gemacht. Wir werden seiner stets in Ehren gedenken.

Hubertus Kopatschek

**Vortragsreihe
in der VDI Region Westfalen-Ruhr**

Müllentsorgung

Luxus-Technologie oder ökonomische Notwendigkeit

16. November 1999

bei der BASF Coatings AG - Münster-Hiltrup, Glasuritstraße 1

Programm

- 16.00 Uhr Besichtigung (optional)**
Rückstandsverbrennungsanlage der BASF Coatings AG
- 18.00 Uhr Begrüßung**
Dipl.-Ing. Hubertus Kopatschek, VDI Münster
Dr. Gerd Kissau, BASF Coatings AG
- 18:15 Uhr Einführung in das Thema**
Jost Springensguth, Chefredakteur Westfälische Nachrichten
- Mechanisch-biologische Abfallaufbereitung**
Prof. Dr. Bernhard Gallenkemper, FH Münster
- Die Abfallverbrennung**
Dr. Heinrich Schug, EuPla GmbH
- 19:10 Uhr Podiumsdiskussion**
Leiter der Diskussion: Jost Springensguth
Diskussionsteilnehmer:
Prof. Dr. Bernhard Gallenkemper
Dr. Heinrich Schug
Dr. Hermann Niehues, Vorstandsvorsitzender der Rethmann AG & Co., Lünen
Dr. Johannes Wiedemeier, Bezirksregierung Münster
Dipl.-Ing. Berndt Kriete, Energie-Forum-Innovation, Bad Oeynhausen
Dipl.-Geogr. Patrick Hasenkamp, Abfallwirtschaftsbetriebe Münster
Dr. Peter Bachhausen, BASF Coatings AG, Münster
Dr. Lothar Jandel, VDI Münster
- 20:15 Uhr Empfang mit Imbiss**

Die Teilnahme an den Veranstaltungen ist kostenlos. Es wird um Anmeldung auf dem Formular der nächsten Seite gebeten.

Müllentsorgung
Luxus-Technologie oder ökonomische Notwendigkeit

ANMELDUNG

Hiermit melde ich mich zum Ingenieurforum der VDI-Region Westfalen-Ruhr

am Dienstag, den 16. November 1999 an.

16.00 Uhr

Besichtigung der Rückstandsverbrennungsanlage der BASF Coatings AG

Ich/wir nehme(n) teil mit

Personen

18.00 Uhr

Vortrags- und Diskussionsveranstaltung

Ich/wir nehme(n) teil mit

Personen

Veranstaltungsort:

BASF Coatings AG - Glasuritstraße 1 - 48165 Münster-Hiltrup

Anmeldeschluß: 25. Oktober 1999

Die Teilnahme an den Veranstaltungen ist kostenlos!

Name:

Anschrift:

Telefonnummer:

.....
Datum

.....
Unterschrift

.....
VDI
Münsterländer BV
Mendelstraße 11

48149 Münster

Termine des Bergischen BV

Geschäftsstelle:

Müngstener Str. 10, 42285 Wuppertal
Tel.: 0202/25 81 112, Fax: 0202/25 81 109
e-mail: Bergischer-BV@VDI.de
Geschäftsz.: Di, Mi 9-13:00 Uhr, Do 14-18:00 Uhr

AK Bau- und Umwelt

Ing. H. U. Haering, 0212/5 03 83

AK Fahrzeugtechnik

Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0202/7 09 04(0)-33

AK Frauen im Ingenieurberuf

Dipl.-Ing. M. Hensel, 02191/34 10 24

AK Konstruktion und Entwicklung

Dipl.-Ing. H. G. Appelt, 0212/40 53 12

AK Produktionstechnik Remscheid

Dipl.-Ing. B. Mahnke, 02191/67 15 03

AK Senioren

Dipl.-Ing. H. Miellmonka, 02191/2 29 24

AK Studenten und Jungingenieure

cand. Ing. U. Marter, 0202/42 02 61
<http://www.uni-wuppertal.de/institute/vdi>
e-mail: Marter@uni-wuppertal.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. K. F. Bohne, 0211/87 42 7 16

AK Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. W. Kämper, 0202/5 64 23 00

AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. T. Stöber, 02053/95 17 10

AK Textil und Bekleidung

Dipl.-Ing. H. W. Kipp, 0202/55 59 85

AK Vertriebsingenieure

Dipl.-Ing. R. Dickhaus, 02335/7 62(0)-259

AK Gruppe 38

Dipl.-Ing. Frank Gerich, 02174/6 58 71
e-mail: Frank.Gerich@fci.com

Mittwoch 22.09.99 12:30 Uhr Veranstalter: Treffpunkt: Anmeldung:	Besuch der Bergischen Achsenfabrik BPW in Wiehl, anschl. Besuch des Museums „Rad, Achse, Wagen“
	AK Fahrzeugtechnik
	TÜV Rheinland, Prüfstelle Am Raukamp 14, Wuppertal-Elberfeld
	erbeten, Tel.: 0202 / 70 90 40
Mittwoch 22.09.99 17:45 Uhr Referent: Veranstalter: Ort:	Vortrag QFD – Methodisches Ermitteln der Kundenanforderungen
	Dr. P. Melchior, Dr. Reinhold-Hagen-Stiftung, Bonn
	AK Techn. Statistik
	BUGH, Gaußstr. 20, W.-Elberfeld, Gebäude G, Hörsaal 8, Raum 10.03
Donnerstag 23.09.99 18:00 Uhr Referent: Veranstalter: Ort:	Vortrag Plasmatechnologie für textilechn. Anwendungen und Besichtigung des Plasmaapplikationslabors
	Dr.-Ing. Detlef Theirich, fnt, Wuppertal
	AK Textil u. Bekleidung
	W-tec, Müngstener Str. 10, Wuppertal-Barren
Dienstag 05.10.99 18:00 Uhr Veranstalter: Ort:	VDI-Arbeitskreis-Treff Informationen, Planung neuer Veranstaltungen, Diskussion akt. Themen Jeder ist willkommen!
	AK Studenten u. Jungingenieure
	Uni Kneipe, Gaußstr., W., Gebäude ME
Mittwoch 13.10.99 17:30 Uhr Referent: Veranstalter: Ort:	Besichtigung Briefzentrum Wuppertal Qualitätsmanagement und Kundenservice
	Frau Heinz, Qualität-Kundenservice, Deutsche Post
	AK Techn. Statistik
	Briefzentrum Wuppertal,
Anmeldung: Ort:	erforderlich, begrenzte Teilnehmerzahl, Tel.: 02053 / 95 17 10
Samstag 16.10.99 10:30 Uhr - 15:00 Uhr Veranstalter: Referent: Ort:	Seminar Belastung u. Entspannung der Wirbelsäule Rückenschule für den Büroalltag
	AK FIB
	Günter Köter Dipl.-Sportlehrer, Remscheid
	W-tec, Müngstener Str. 10, Wuppertal-Barren
Anmeldung: Kostenbeitrag: Ort:	erbeten in der Geschäftsstelle
	DM 20,—/ Person
	Bequeme Kleidung ist vorteilhaft!
Dienstag 19.10.99 18:00 Uhr Referent: Veranstalter: Ort:	Vortrag Hochleistungskunststoffe im Maschinenbau
	Herr Höhner, Herr Schmitt-Kling, Fa. Murfeldt Kunststoffe GmbH
	AK Produktionstechnik
	Technologiefabrik Remscheid, Berghäuser Str. 62, Remscheid

Termine des Bergischen BV

Dienstag 19.10.99 20:00 Uhr	Offenes Treffen der Gruppe 38 Thema des Abends: „Was verschenke ich zu Weihnachten?“ Alle Vorschläge werden veröffentlicht!
Vorschläge:	Frank.Gerich@t-online.de
Veranstalter:	AK Gruppe 38
Ort:	Ratskeller Remscheid
Mittwoch 20.10.99 18:00 Uhr	Vortrag Motivationsprozesse sind steuerbar. Instrumente zur Steigerung der Motivation für die alt. Vertriebspraxis
Referent:	Dipl.-Päd., Psychologe J. Marawsky-Berger, Borken
Veranstalter:	AK Vertriebsingenieure
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Montag 25.10.99 19:30 Uhr	Vortrag Die Entwicklung der Ziegelindustrie im Bergischen Land
Veranstalter:	AK Senioren u. AK Technikgeschichte
Ref.:	Dr. Beate Battenfeld, Fa. Vorwerk Stammhaus, Wuppertal
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Mittwoch 27.10.99 12:30 Uhr	Firmenbesuch Diesel Feuer Motorenwerke Overath Wiederaufbereitung von Otto- u. Dieselmotoren
Veranstalter:	AK Fahrzeugtechnik
Treffpunkt:	TÜV Rheinland, Prüfstelle Am Raukamp 14, Wuppertal-Elberfeld
Anmeldung:	erbeten, Tel.: 0202 / 70 90 40

Mittwoch 27.10.99 17:45 Uhr	Vortrag Prozeßintegr. Managementsysteme
Referent:	Prof. Dr. Petra Winzer, BUGH, FB Sicherheitstechnik
Veranstalter:	AK Techn. Statistik
Ort:	BUGH, Gaußstr. 20, W.-Elberfeld, Gebäude G, Hörsaal 8, Raum 10.03
Dienstag 02.11.99 18:00 Uhr	VDI-Arbeitskreis-Treff Informationen, Planung neuer Veranstaltungen, Diskussion akt. Themen Jeder ist willkommen!
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure
Ort:	Uni Kneipe, Gaußstr., W., Gebäude ME
Donnerstag 04.11.99 16:00 Uhr	Tag der offenen Tür des BBV Innovation im Bergischen Land
Veranstalter:	Bergischer BV
Veranstalter:	Vorstellung der BBV Aktivitäten und seiner Arbeitskreise Podiumsdiskussion mit Partnern aus Unternehmen, Forschung, Hochschule, Behörden und Politik
Podiumsteiln.:	Jutta Appelt, MdL Wolfgang Althaus, GF Wilkinson Sword Bernd Clemens, GF Wirtschaftsförderung Wuppertal Dr. Rainer Döhl-Oelze, GF W-tec Prof. Voker Ronge, Rektor BUGH
Moderation:	Hajo Jahn, WDR Studio Wuppertal
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Anmeldung:	aus organisatorischen Gründen wird um die Anmeldung in der Geschäftsstelle gebeten.

Dienstag 09.11.99 18:00 Uhr	Vortrag Die neue DIN-ISO 900/QS 9000 Praktisches Vorgehen in den Unternehmen unter Berücksichtigung der Rückverfolgbarkeit
Referent:	N.N.
Veranstalter:	AK Produktionstechnik
Ort:	Technologiefabrik Remscheid, Berghäuser Str. 62, Remscheid
Mittwoch 10.11.99 18:00 Uhr	Vortrag Globalisierung und die Auswirkungen a. d. Konstruktions- u. Entwicklungsprozeß
Referent:	N.N.
Veranstalter:	AK Konstruktion u. Entwicklung
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Donnerstag 11.11.99 18:00 Uhr	Vortrag und Diskussion Globalisierung - Was ist das? Schlagwort oder Aufgabe
Referent:	Prof. Dr. Wilhelm Albrecht
Ort:	W-tec, Wuppertal
Veranstalter:	AK Textil und Bekleidung
Samstag 13.11.99 16:00 Uhr	Historischer Rundgang Ausgrabungen und deren Deutung unter dem Kölner Dom
Veranstalter:	AK Senioren u. AK Technikgeschichte
Referent:	Frau Dr. Langel
Ort:	Kölner Dom, Eingang zw. den 2 Türen
Teiln.Geb.:	DM 12,50 / Person

Termine des Bergischen BV

Dienstag 16.11.99 19:30 Uhr	Zeitzeugengespräch Renschheid einst und jetzt - Miteinander reden, voneinander lernen Weitere Zeitzeugen werden gesucht.
Gesprächsleit.:	ehem. MdB Herrn Müller, Renschheid.
Veranstalter:	AK Gruppe 38
Ort:	Foyer der Stadtbücherei Renschheid
Anmeldung:	Olav Borgmeier, 02192 / 93 18 35 e-mail: olav.borgmeier@t-online.de
Dienstag 16.11.99 21:00 Uhr	Offenes Treffen der Gruppe 38 Diskussion zu „Zeitzeugengespräch“
Veranstalter:	AK Gruppe 38
Ort:	Ratskeller Renschheid
Information:	www.t-online.de/home/Frank.Gerich
Donnerstag 18.11.99 19:00 Uhr	Workshop Frauenetzwerk Regionaler Erfahrungsaustausch von Frauenverbänden u. Organisationen
Veranstalter:	AK FIB
Moderation:	Dipl.-Ing. Marion Hensel, Vaillant, Renschheid
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Anmeldung:	erbeten in der Geschäftsstelle
Freitag 19.11.99 19:30-1:00Uhr	Winterfest mit Sektempfang und Begrüßung
Veranstalter:	Bergischer BV Zum Tanz spielt die Band "Cabaret"
Ort:	Andersen-Hotel, Bismarckstr. 39, Renschheid (Nähe Hauptbahnhof)

19.11.99	Winterfest
Anmeldung:	bis zum 12.11.99 in der Geschäftsstelle
Teiln.Gebühr:	DM 65,00 für Mitglieder und Freunde DM 30,00 für Studenten
Samstag 20.11.99 9:00-17:00 Uhr	Intensivseminar Technische Dokumentation
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure
Ort:	Ruhr-Uni Bochum IB 4/21
Anmeldung:	M. Rogalla, Tel. 0203 / 44 91 122
Kostenbeitrag:	Mitgl. Student: DM 50,— Mitglied: DM 90,— Nichtmitgl. Stud. DM 90,— Nichtmitglied DM 130,—
Montag 22.11.99 18:00 Uhr	Vortrag Durch wirkungsvolle Kommunikation mehr Kompetenz und Erfolg
Referent:	Dipl.-Kfm. Gerd Wilbrink, Coach Team, Dortmund
Veranstalter:	AK Vertriebsingenieure
Ort:	W-tec, Müngstener Str. 10, W.-Barmen
Mittwoch 24.11.99 15:00 Uhr	Vortrag und Besichtigung Vaillant-Exzellenz Unternehmensqualität bei Vaillant
Referent:	N.N., Firma Vaillant GmbH & Co.
Veranstalter:	AK Techn. Statistik
Ort:	Joh. Vaillant GmbH & Co., Berghäuser Str. 40, Renschheid
Anmeldung:	erforderlich, begrenzte Teilnehmerzahl Tel.: 02053 / 95 17 10

Frei-/Samstag 03./04.12.99	Exkursion DaimlerChrysler, Stuttgart
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure
Anmeldung:	erforderlich, Michael Rogalla Tel.: 0203 / 44 91 122
Kostenbeitrag:	Mitgl. Student: DM 50,— Mitglied: DM 75,— Nichtmitgl. Stud. DM 75,— Nichtmitglied DM 100,—
Dienstag 07.12.99 18:00 Uhr	VDI-Arbeitskreis-Treff Informationen, Planung neuer Veranstaltungen, Diskussion aktueller Themen Jeder ist willkommen!
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure
Ort:	Uni Kneipe, Gaußstr. W., Gebäude ME
Dienstag 14.12.99 18:00 Uhr	Vortrag Stahlblechbau – Anwendung von gewichtsoptimierten Konstruktionen
Referent:	Dr. Neumer, Keiper GmbH, Kaiserslautern
Veranstalter:	AK Produktionstechnik
Ort:	Technologiefabrik Renschheid, Berghäuser Str. 62, Renschheid
Dienstag 21.12.99 20:00 Uhr	Offenes Treffen der Gruppe 38 Thema des Abends: „Mein PC und das Jahr 2000“
Veranstalter:	AK Gruppe 38
Ort:	Ratskeller Renschheid
Information:	www.t-online.de/home/Frank.Gerich

Termine des Bochumer BV

Geschäftsstelle:
Technologiezentrum an der RUB (CHIP)
Universitätsstr. 142, 44799 Bochum
Tel. 0234/971-9494
Fax. 0234/971-9496
Geschäftszeiten:
mo 9-12:00 Uhr, do 14:30-17:30 Uhr

AK Energietechnik
Prof. Dipl.-Ing. H. Osenberg, 0234/701084

AK Frauen im Ingenieurberuf (FIB)
Dipl.-Ing. S. Ahlers
Dipl.-Ing. M. Grünwald 0231/6964116

AK Jungingenieure und Studenten
U. Tratzig, 02325/982-147

AK Rechnerinsatz in Konstruktion
und Betrieb (CAD/CAM)
Dipl.-Ing. U. Droste 0234/9489-394
e-mail: cadcam@einstein.ruhr.de

AK Technikgeschichte
Dr.-Ing. Hartmut Herbst, 0231/9071-649

AK Technische Gebäudeausrüstung
Prof. Dr.-Ing. M. Demiriz, 0209/9596309

AK Technischer Vertrieb
Dipl.-Ing. B. Worms, Fax: 02171/45847

AK Telekommunikation
Dipl.-Ing. R. Kossuch 0228/9361003

AK Umwelt und Technik
Prof. Dr. rer. nat. Josef Kwiatkowski
0234/968-3686

AK Verfahrenstechnik
Dipl.-Ing. W.-D. Sußebach, 0234/700-6396

Samstag
18.09.99
11:00 Uhr +
12:00 Uhr

1.) Exkursion
Führung durch das Krupp-Firmen-
museum + Führung durch die Son-
derausstellung
„KOREA – die alten Königreiche“

Leitung:
Dr. Hartmut Herbst, DASA

Veranstalter:
AK Technikgeschichte

Ort:
Villa Hügel, Essen
individuelle Anreise

Mittwoch
29.09. bis
01.10.99

2.) Fahrt für Studenten
GVC Jahrestagung der Verfahrens-,
und Chemieingenieure, Leipzig

Veranstalter:
AK Verfahrenstechnik

Dienstag
05.10.99
16:00 Uhr

3.) Präsentation
Angewandte 3D Konstruktions-
methodik im Maschinenbau mit
CATIA V5 – NT

Referent:
TCN GmbH Dortmund

Veranstalter:
AK CAD/CAM

Ort:
FH-Bochum, Lennerhofstr. 140

Montag
18.10.99
18:00 Uhr

4.) Vortrag und Führung
Kampf für eine bessere Arbeitswelt
Die Geschichte des Arbeitsschutzes.

Referent:
Frau Dr. Kaudelka, DASA

Veranstalter:
AK Technikgeschichte

Ort:
Deutsche Arbeitsschutzausstellung
DASA, Friedrich-Henkel-Weg,
DO-Dorstfeld

Samstag
23.10.99
10-16 Uhr

5.) Workshop
Professionelle Geschäftsführung
in Beratung und Verkauf

Referent:
Dipl.Päd. C. Bremer
Bremer & Partner, Dortmund

Ort:
N.N.

Anmeldung:
Dipl.-Ing. R. Thiemann
0211/51340116, Fax: 0211/51340121

Kostenbeitrag:
DM 70,— (Mitgl. DM 50,—)

Donnerstag
28.10.99
18:30 Uhr

6.) Vortrag
Benchmarking im Vertrieb

Referent:
Dipl.-Ing. Ralf Landsberg
HACO-Team, Dortmund

Veranstalter:
AK Technischer Vertrieb

Ort:
Hotel Drees / Consul
Hohestr. 107, Dortmund

Dienstag
02.11.99
19:30 Uhr

7.) AK Treffen
Rechnerinsatz in Konstruktion
und Betrieb CAD/CAM

Ort:
Rest. Mediterranée, Uni Center BO

Montag
08.11.99
15:00 Uhr

8.) Vortrag
Baurat Dr.-Ing. h.c. Wilhelm
Schmidt - der Heißdampfschmidt

Referent:
Professor Siegfried Kademann, Niestetal

Veranstalter:
AK Technikgeschichte

Ort:
Deutsche Arbeitsschutzausstellung
DASA, Friedrich-Henkel-Weg
DO-Dorstfeld

Termine des Bochumer BV

Dienstag 16.11.99 18:30 Uhr	9.) Vortrag Vom Angebot zum After Sales Projektbehandlung in der Automobilindustrie
Referent:	Dipl.-Ing. Bernhard Kloss Phoenix Contact, Blomberg
Veranstalter:	AK Technischer Vertrieb
Ort:	Hotel Drees/Consul, Hohe Str. 107, D.
Freitag 19.11.99 18:30 Uhr	10.) Herbstversammlung 1999 Gänseessen und Mitgliederehrung
Ort:	Stadtparkrestaurant Bochum
Anmeldung:	bis zum 29.10.1999 in der Geschäftsstelle
Samstag 20.11.99 10-16 Uhr	11.) Workshop Präsentationstechnik
Referent:	Dipl.-Päd. C. Bremer Bremer & Partner, Dortmund
Ort:	N.N.
Anmeldung:	Dipl.-Ing. R. Thiemann Tel. 0211/51340116, Fax: 51340121
Kostenbeitrag	DM 70,- (Mitgl. DM 50,-)
Samstag 20.11.99 9-17 Uhr	12.) Intensivseminar Technische Dokumentation
Veranstalter:	AK Jungingenieure und Studenten
Kostenbeitrag:	90,- DM (Mitgl. 50,- DM) = Studenten 130,- DM (Mitgl. 90,- DM)
Ort:	Ruhr Uni Bochum, IB 4/21

Mittwoch 01.12.99 19:00 Uhr	13.) Informationsabend Lybien-Exkursion - April 2000 Sabratta, Lepis Magna, Tripolis etc.
Veranstalter:	Dipl.-Ing. Wolfram Risse Tel. 0234 - 288 035
Ort:	Hotel Drees/Consul, Hohe Str. 107, DO
Anmeldung:	bis 01.11.99
Freit./Samst. 03./04.12.99	14.) Exkursion DaimlerChrysler, Stuttgart
Veranstalter:	AK Jungingenieure und Studenten
Kostenbeitrag:	75,- DM (Mitgl. 50,- DM) = Studenten 100,- DM (Mitgl. 75,- DM)
Dienstag 07.12.99 19:30 Uhr	15.) AK Treffen Rechnereinsatz in Konstruktion und Betrieb CAD/CAM
Ort:	Rest. Mediterranée, Uni Center BO
Dienstag 07.12.99 17:00 Uhr	16.) Kolloquium Moderne Aspekte des Anlagenbaus aus der Sicht des Betreibers
Referent:	Dr.-Ing. Roland Handl Degussa Hüls AG, Hanau
Veranstalter:	AK Verfahrenstechnik
Ort:	Ruhr-Uni BO, IB, 5. Etage, Raum 155
Dienstag 14.12.99 15:00 Uhr	17.) Vortrag „Poesie und Technik – Punsch & Stollen“ Vorweihnachtliche Kulturbetrachtung
Leitung:	Dr. Hartmut Herbst, DASA
Veranstalter:	AK Technikgeschichte
Ort:	Dt. Arbeitsschutzausstellung, DASA, Friedrich-Henkel-Weg, DO-Dorsfeld

Mittwoch 15.12.99 17:00 Uhr	18.) Besichtigung Sonderausstellung „Metamorphosen - Kunst aus der Wismutzeit“
Referent:	Prof. Dr. Rainer Slotta
Leitung:	Dr.-Ing. Siegfried Müller
Ort:	Deutsches Bergbau-Museum Europaplatz, Bochum
Anmeldung:	erbeten bei Dr. Müller Tel. 0234 / 5877-114

5.) Workshop: Professionelle Gesprächsführung in Beratung und Verkauf

In diesem Workshop erfahren Sie einiges über die Regeln und Prinzipien der erfolgreichen Kommunikation und lernen, Bedürfnisse und Wünsche zu erkennen. Wichtig ist auch, wie Einwände eingebracht und Fragen gestellt werden, um schließlich mit Sicherheit zum guten Abschluß zu kommen.

10.) Workshop: Präsentationstechnik

Lernen Sie die Regeln und Prinzipien der Präsentation und deren Struktur. Wie bereite ich eine gute Präsentation vor, wie und mit welchen Medien und Hilfsmitteln führe ich sie durch und wie setze ich meine eigene Persönlichkeit ein?

Anmeldungen:

Wir bitten Sie dringend, sich mit Rücksicht auf die Veranstalter anzumelden.

Termine des Emscher-Lippe BV

Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. E. Trost
Tel. 02365/49-5185, Fax. 02365/49-6210

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. F.-A. Monstadt, 02365/49-4649
f.monstadt@infracor.de

AK Kunststofftechnik
Dr.-Ing. H. Berg, 02365/49-2374
h.berg@infracor.de

AK Fördertechnik, Materialfluß und Logistik
Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, 02361/915-401
reisch@fh-ge.de

AK Studenten und Jungingenieure
Dipl.-Ing. (FH) Th. Berndt
Fax: 0209/396326, th.berndt@cityweb.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. H. Pokern, 02305/72000
helmut.pokern@cwv.de

AK Umwelttechnik
Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, 0208/201247

AK Verfahrenstechnik
Dipl.-Ing. U. Müller, 02365/49-5332
u.mueller@infracor.de

Ingenieurkreis Borken/Bocholt
Prof. Dr.-Ing. M. Lübbert, 02871/2155-932
luebbert@bocholt.fh-ge.de

Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck
Dipl.-Ing. Fritz Hepke, 02045/409109

Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. M. Ruß, 0209/819519

Stammkreis Recklinghausen/Marl
Dipl.-Ing. H. Seidler, 02361/44973

Donnerstag 16.09.99 10:00 Uhr	Betriebsbesichtigung VSG Verkehrstechnik GmbH Bochum	Mittwoch 20.10.99 12:00 Uhr	Stammtisch
Veranstalt:	Ingenieurkreis Gelsenkirchen	Veranstalter:	Ingenieurkreis Recklinghausen/Marl
Anmeldung:	Mathias Ruß, 0209/819 519	Ort:	Gaststätte Albers, Markt 3, RE
Samstag 25.09.99	Seminar Rhetorik & Small Talk	Sa./So. 30.10.99 31.10.99 9:00 Uhr	Seminar Projektmanagement II
Referent:	Dr. Müller	Veranstalter:	AK Stud. & Jung-Ingenieure
Veranstalter:	AK Stud. & Jung-Ingenieure	Referent:	Herr Michael Neutert
Anmeldung:	Thorsten Berndt	Anmeldung:	Withold Gregoritz, 02041 /264878
Teilnahmegeb.:	150 DM VDI-Mitglieder 190 DM Nichtmitglieder max. 8 Teilnehmer	Teilnahmegeb.:	150 DM VDI-Mitgl./190 DM Nichtmitgl.
Dienstag 05.10.99 19:00 Uhr	Vortrag Simulation des Verfahrens zur Herstellung von Industrialkohol	Mittwoch 03.11.99 19:30 Uhr	Stammtisch
Referent:	Dipl.-Ing. Daniels	Veranstalter:	Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Veranstalter:	Ingenieurkreis Bocholt/Borken	Ort:	Restaurant „Plaka“, Schwarzmühlen- straße 94, Gelsenkirchen
Ort:	Restaurant Schiffchen im Textilmuseum	Sa./So. 06.11.99 07.11.99 9:00 Uhr	Englisch-Intensiv-Wochenende
Donnerstag 07.10.99 15:00 Uhr	Besichtigung und Fachgespräch Zentrales Distributionszentrum für Nordeutschland der Nestle AG	Veranstalter:	AK Stud. & Jung-Ingenieure
Veranstalt:	AK Fördertechnik, Materialfluß, Logistik	Ort:	Jugendherberge in der Eifel
Ort:	Julius-Maggi-Str., Lüdinghausen	Anmeldung:	Thorsten Bernd 0209 /36 63 26
Anmeldung:	Prof. Reisch, Fax: 02361/915-570 Anfahrtsbeschreibung und Informationen werden auf Wunsch per Fax zugesandt	Teilnahmegeb.:	250 DM VDI-Mitgl./290 DM Nichtmitgl. Die Teilnehmerzahl ist auf 10 Personen begrenzt.

Termine des Emscher-Lippe BV

Mittwoch 10.11.99 16:30 Uhr	Exkursion Briefzentrum der Deutschen Post
Anmeldung:	Stephanie Buschmann, 0201/48 55 61
Mittwoch 10.11.99 15:00 Uhr	Besichtigung und Fachdiskussion HELLA GmbH & Co.KG, Recklinghausen
Veranstalter:	AK Fördertechnik, Materialfluß, Logistik
Anmeldung:	Prof. Reisch, Fax: 02361/915-570
Mittwoch 17.11.99 12:00 Uhr	Stammtisch
Veranstalter:	Ingenieurkreis Recklinghausen/Marl
Ort:	Gaststätte Albers, Markt 3, RE
Samstag 20.11.99 9 - 17 Uhr	Seminar Technische Dokumentation
Referent:	G. Pötter, IHK-Sachverst.f.Techn.Dokum.
Ort:	Ruhr Uni Bochum, IB 4/21
Veranstalt:	AK Stud. & Jung-Ing.
Anmeldung:	Michael Rogalla, 0203 / 44 91 122
Kosten:	130 DM / Studenten, VDI-Mitgl. 90 DM stud. VDI-Mitglieder 50 DM
Dienstag 23.11.99 19:00 Uhr	Vortrag Sicherheit im Tunnel
Referent:	Dipl.-Ing. Bernd Aberle DMT, Abt. MinTec / Fels und Tunnelbau
Veranstalter:	Ingenieurkreis Bocholt / Borken
Ort:	FH Bocholt, Hörsaal Nr. 4

Samstag 27.11.99 9-17:00 Uhr	Bewerbungstraining
Veranstalter:	AK Stud. & Jung-Ingenieure
Referent:	Herr Thorsten Augusti
Anmeldung:	Thorsten Bernd 0209 /36 63 26
Teilnahmegeb.:	70,-DM VDI-Mitgl./90,- DM Nichtmitgl.
Fr/Sa 03./04.12.99	Exkursion: Daimler Chrysler Stuttgart
Veranstalt:	AK Stud. & Jung-Ing.
Anmeldung:	Michael Rogalla, 0203 / 44 91 122
Kosten:	100 DM / Studenten, VDI-Mitgl. 75 DM stud. VDI-Mitglieder 50 DM
Sonntag 05.12.99 16:00 Uhr	Weihnachtskegeln
Veranstalter:	Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Ort:	Restaurant „Plaka“, Schwarzsmühlen- straße 94, Gelsenkirchen
Anmeldung:	Mathias Ruß, 0209/819 519
Dienstag 07.12.99 19:00 Uhr	Stammtisch
Veranstalter:	Ingenieurkreis Bocholt/Borken
Ort:	Schiffchen im Textilmuseum

Mittwoch 15.12.99 12:00 Uhr	Stammtisch
Veranstalter:	Ingenieurkreis Recklinghausen/Marl
Ort:	Gaststätte Albers, Markt 3, RE
Dezember 99	Besichtigung und Fachdiskussion PILKINGTON AG, Witten
Veranstalter:	AK Fördertechnik, Materialfluß, Logistik
Anmeldung:	Prof. Reisch, Fax: 02361/915-570 Anfahrbeschreibung und Informationen werden auf Wunsch per Fax zugesandt

Seminar: Englisch-Intensiv-Wochenende
In diesem Wochenendseminar am 06./07.11.1999 sollen die Englischkenntnisse aufgefrisch werden. Die Teilnehmer treffen sich am Samstag um 9 Uhr in einer Jugendherberge in der Eifel. Es werden in einer kleinen Gruppe und mit einem professionellen Englischtrainer der INLINGUA-Sprachschulen Gesprächseröffnung, Telefonate, Verkaufsgespräche usw. geübt. Die Teilnehmerzahl ist auf 10 Personen begrenzt. Teilnahmegebühr 250 DM für VDI-Mitglieder, 290 DM für Nichtmitglieder. Anmeldung Thorsten Berndt, 0209/3963 26, th.berndt@cityweb.de

Exkursion: Briefverteilzentrum

Die Deutsche Post AG ist Deutschlands größter Dienstleister auf dem Briefsektor. Wie die Briefe ihr Ziel erreichen, welches Logistiksystem und welche Technik dahintersteht, soll bei dieser Besichtigung am Mittwoch, den 10.11.1999 um 16:30 Uhr gezeigt werden. Anmeldung ist unbedingt erforderlich bei Stephanie Buschmann 02 01 / 48 55 61.

Seminar: Bewerbungstraining

Den Teilnehmern werden am 27.11.199 von 9 - 17 Uhr Fähigkeiten für eine erfolgreiche Bewerbung vermittelt. Studenten und Jungingenieure, die dem VDI neu beitreten und bei der Anmeldung zum Seminar ihren Aufnahmeantrag abgeben, können kostenlos an dem Seminar teilnehmen. Anmeldung Th. Berndt: th.berndt@cityweb.de

Termine des Münsterländer BV

Geschäftsstelle:
Mendelstr. 11, 48149 Münster
Tel. 0251/980-1209, Fax. 0251/980-1210
Geschäftszeiten: montags: 17:00-19:00 Uhr

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. H. Jurkait, 0251/86 29 06

AK Energietechnik
Prof. Dr.-Ing. Th. Belting, 02551/962-282

AK Entwicklung und Konstruktion
Dipl.-Ing. W. Fries, 02504/73 46-43

AK Hochschulguppe
Dipl.-Ing. H.-J. Bargel, 02551/962-270

AK Kunststofftechnik
Dipl.-Chem. W. P. Lauhus, 0251/76 03-233

AK Medizintechnik
Prof. Dr. Ulrich Stöber, 02551/962-315

AK Studenten/Jungingenieure
Dipl.-Ing. V. Oelert, 0231/98 70 60-0

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. P. Möllers, 0251/7 64 00-0

AK Textiltechnik
Dipl.-Ing. Ulrich Tombült, 05971/861-216

AK Umwelttechnik
Dipl.-Ing. K.-H. Friedrichs, 0251/ 61 71 94

Beruf und Gesellschaft
Dr. Ing. L. Jandel, 02501/14-2078

Bezirksgruppe Beckum
Dipl.-Ing. B. Stuchtey, 02521/49 26

Bezirksgruppe Rheine
Dipl.-Ing. E. de Wit, 05971/8 39 79

September	Vortrag Kontaktspinnverfahren Herr Koch FA. RIETER Winterthur	Mittwoch 20.10.99 17:00 Uhr	Vortrag Produkt- und produktionsintegrierter Umweltschutz Dr. Andreas Gahl Dr. Weßling-Holding, Altenberge
Referent:	U. Tombült, 05971/861-216	Referent:	FH Münster, Correnstr. 25, Raum 2507
Information:		Ort:	
Donnerstag 30.09.99 17:00 Uhr	Vortrag Das Excellence Modell für Management: Bewertung nach EFQM und der Ludwig-Erhard-Preis Klaus Schimmelpfennig Dt. Sektion EFQM	Veranstalter:	AK Umwelttechnik Ak Studenten und Jungingenieure FHM, FB Bauingenieurwesen FHM, FB Ver- und Entsorgungstechnik
Referent:	IHK Münster, Sentmaringer Weg	Montag 01.11.99 07:30 Uhr	Exkursion Überraschungsfahrt mit Industrie- besichtigung MS-BV
Ort:	R.-A. Meisner, 02501 / 143324	Veranstalter:	Parkplatz am Technologiehof Münster, Mendelstr.
Information:		Abfahrt:	bis 08.10.99 in der VDI Geschäftsstelle mit Kostenbeitrag
Montag 04.10.99 20:00 Uhr	VDI Stammtisch	Anmeldung:	
Veranstalter:	Bezirksgruppe Beckum		
Ort:	Hotel Samson, Hühlstr. 12, Beckum	Dienstag 02.11.99 17:30 Uhr	Vortrag Nutzen des Internets für Architekten und Bauingenieure
Freitag 15.10.99 16:00 Uhr	Besichtigung M+W Verpackungen	Referent:	Dipl.-Ing. Chr. Immler Nienburg
Ort:	M+W Verpackungen, Gronau	Veranstalter:	AK Bautechnik
Veranstalter:	AK Kunststofftechnik	Ort:	Technologiezentrum Münster Mendelstr. 11
Anmeldung:	ist unbedingt erforderlich bis 08.10.99 in der VDI Geschäftsstelle	Donnerstag 04.11.99 09:00 Uhr	Seminar Gesellschaftsformen + Versicherung + Haftung in Architektur- und Ingenieurbüros
		Ort:	Halle Münsterland

Termine des Münsterländer BV

Donnerstag 04.11.99	Seminar	Dienstag 16.11.99 16:00 Uhr	Ingenieurforum
Referenten:	H. Hasenberg, UNIT GmbH H. Heilmann, UNIT GmbH Dr. Sangenstedt, Geschäftsführer Bundesingenieurkammer	18:00 Uhr	Besichtigung der Rückstandsverbrennung der BASF Coatings AG Vortrag und Diskussion
Ort:	Halle Münsterland	Veranstalter:	MS-BV
Veranstalter:	BDB	Ort:	BASF Coatings AG, Glasuritstr. 1 MS-Hiltrup
Kosten:	90,-DM / 70,-DM Studenten	Informationen:	Ankündigung S. 16. Anmeldung S.1 Veranstaltung.-Kalender
Informationen:	Dipl.-Ing. B. Reiter, 0251/32071	Dienstag 23.11.99 17:30 Uhr	Vortrag Arbeitsschutz / Anlagensicherheit und Störfallrecht
Montag 08.11.99 16.30 Uhr:	Besichtigung und Vortrag Besichtigung und Vorstellung des neuen Entwicklungs- und Grün- dungszentrums	Referent:	Franz-Josef Dwersteg Bezirksregierung Münster, Dez. 56
Informationen:	Dipl.-Ing. B. Stuchley	Ort:	FHM Abt. Steinfurt Stegerwaldstr. 39, Steinfurt, Raum 206
17:00 Uhr	Vortrag Windenergie, mehr als ein Hobby!	Veranstalter:	AK Umwelttechnik FHM, FB Versorgungs- und Entsorgungstechnik
Referent:	Dipl.-Ing. Wilhelm Ranze	Montag 06.12.99 19.00 Uhr	Nikolausknobeln
Ort:	Entwicklungs- und Gründungszentrum der Stadt Beckum, Gewerbepark Grüner Weg 26	Veranstalter:	Bezirksgruppe Beckum
Informationen:	Dipl.-Ing. B. Stuchley	Ort:	Hotel Samson, Beckum, Hühlerstraße 12
Montag 08.11.99 17:00 Uhr	Vortrag Qualitätsmanagement als Element der Unternehmenskultur - nur ein psychologisches Problem?	Freitag 10.12.99 19:00 Uhr	Jahresausklang im Mühlenhof
Referent:	Dipl.-Psych. Regina von Dimer DGQ	Veranstalter:	MS-BV
Information:	R.-A. Meisner, 02501 / 143324	Ort:	Mühlenhof, Freilichtmuseum Münster
		Anmeldung:	bis 30.11.99 in der VDI Geschäftsstelle

Vortrag:

Windenergie, mehr als ein Hobby!

Die Windenergie als ein Beitrag zur Stromerzeugung hat weltweit seit Beginn der 80er Jahre sprunghaft zugenommen. Regierungsprogramme verschiedener Länder haben ein attraktives Förderungsprogramm zur Nutzung „regenerativer Energien“ aufgelegt. Die Bundesrepublik Deutschland hat durch das „Stromerzeugungsgesetz für erneuerbare Energie“ den Investoren von Windkraftanlagen (WKA) seit 01.01.1991 einen deutlichen Anreiz gegeben. In der Bundesrepublik speisten per 31.12.1997 5.193 Windräder mehr als 2.081 MW in das öffentliche Stromnetz ein. In dem Vortrag werden ein Rückblick auf die technische Windkraftnutzung, der heutige Stand der Windenergienutzung gegeben und auch die Antriebs- und Steuerungstechnik behandelt.

Vortragsreihe in der VDI Region Westfalen-Ruhr

Müllentsorgung

Luxus-Technologie oder ökonomische Notwendigkeit

16.November 1999

bei der BASF Coatings AG - Münster-Hiltrup

Programm

- 16.00 Uhr Besichtigung (optional)
Rückstandsverbrennungsanlage der
BASF Coatings AG
- 18.00 Uhr Begrüßung
- 18:15 Uhr Einführung in das Thema
Mechanisch-biologische Abfallauf-
bereitung
- 19:10 Uhr Die Abfallverbrennung
Podiumsdiskussion
- 20:15 Uhr Empfang mit Imbiss

Das ausführliche Programm entnehmen Sie bitte S. 16
Es wird um eine Anmeldung auf dem Vordruck gebeten.

Termine des Teutoburger BV

Geschäftsstelle:
Krackser Straße 12, 33659 Bielefeld
Tel. 0521/40 33 56, Fax. 0521/42 99 56
e-mail: vdi.teuto@t-online.de

AK ADB - Lippstadt
Dipl.-Ing. G. Schäfer, 02941/38 81 77

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. R. Jungk, 05732/33 68

AK EDV
Dipl.-Ing. H. Steffen, 05731/2 62 24
e-Mail: Horst.Steffen@t-online.de

AK EKV
Prof. Dr.-Ing. R. Kisse, 0521/106-7315

AK FML
Prof. Dr.-Ing. R. Hörstmeier, 0521/106-7445

AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik
Dipl.-Ing. F.W. Schwarze, 0521/88 14 86

AK Energietechnik (GET)
Prof. Dr.-Ing. G. Weber, 0521/106-7255

AK Technikgeschichte
Dipl.-Ing. J. Rook, 02581/59 34 28

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. W. Lesemann, 05231/98 66 21

AK Textil- und Bekleidung (TXB)
Dr.-Ing. Adolf Funder, 0521/88 00 12

AK Wertanalyse-ZWA
Dipl.-Ing. S. Lau, 02941/38 89 08

AK Jungingenieure Bielefeld
Dipl.-Ing. A. Dannheisig, 02941/270-291

AK Jungingenieure Paderborn
Dr.-Ing. U. Klasfauseweh, 05254/81 32 60

Seniorenkreis Bielefeld
OSiD. Klaus Corsing, 0521/28 75 74

Seniorenkreis Lippstadt
Dipl.-Ing. L. Hachenberg, 02941/1 27 88

Bezirksgruppe Harsewinkel
Dipl.-Ing. L. Sanders, 05247/12 14 32

Bezirksgruppe Lippe
Ing. H. Ghelleri, 0521/44 42 82

Bezirksgruppe Lippstadt
Dipl.-Ing. G. Schäfer, 02941/38 81 77

Bezirksgruppe Paderborn
Dipl.-Ing. E. Olszewski, 05254/ 51 19

Bezirksgruppe Espelkamp/Minden-Lübecke
Dipl.-Ing. B. Schröder, 0172-5 24 31 32

Mittwoch
13.10.99
7:30 Uhr
Tagesfahrt nach Verden/Aller
Besuch VEMAG Maschinenbau GmbH
Kultur- und Stadtgeschichte der Stadt
Verden mit Führung

Leitung:
Veranstalter:
Abfahrt:
Anmeldung:

Ing. Friedrich Hoppe
Seniorenkreis Bielefeld
ab Kesselbrink Bielefeld
bis 09.10.99 /0521-286619 (van Lück)

Donnerstag
14.10.99
19:00 Uhr
Gemütlicher Abend
Kennenlernen und Informations-
austausch

Ort:
Veranstalter:

Ratskeller, Rathausplatz 1, Herford
BG Herford

Dienstag
19.10.99
16:30 Uhr
Dia-Vortrag
Island – das Land der Vulkane, Glet-
scher und Geysire

Referent:
Ort:

Dipl.-Ing. Otto Rehmann
Restaurant Hesse, Bökenförder Str. 39
Lippstadt
Seniorenkreis Lippstadt

Mittwoch
20.10.99
15:00 Uhr
Vortrag
Biologische Wirkung elektrischer und
magnetischer Felder
Referent:
Ort:
Veranstalter:

Prof. Dipl.-Ing. Walter Behring
Restaurant Siekermitte, Otto-Brenner-
Str. 123, Bielefeld
VDI-Seniorenkreis Bielefeld

Donnerstag
21.10.99
18:00 Uhr
Vortrag
SAP für Skeptiker

Referent:
Ort:
Information:
Veranstalter:

Dr. Wieland Appelfeller, CSC Ploenzke
Multimedia-Studio der FH Bielefeld,
Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10
Tel. 05731-26224 (Dipl.-Ing. H. Steffen)
AK-EDV, Gäste sind willkommen

Donnerstag
21.10.1999
17:00 Uhr
Informationsveranstaltung
Entwicklungstendenzen / Perspektiven
Anforderungen an Ingenieure in der
Zukunft

für Abiturienten und Studienanfänger
versch. Referenten
Herbert Marx 02941 / 270108
CarTec Lippstadt
AK ADB Lippstadt

Dienstag
04.11.99
19:00 Uhr
Vortrag
Projektsteuerung

Referent:
Ort:
Veranstalter:

Prof. Dr.-Ing. Karl Rose, FH Bielefeld, FB
FB Architektur/Bauingenieurw. Minden
FH Bielefeld, W.-Bertelsmann-Str. 10
AK Bautechnik

Dienstag
09.11.99
19:00 Uhr
Gemütlicher Abend
zum Kennenlernen und Informations-
austausch

Ort:
Veranstalter:

Ratskeller, Rathausplatz 1, Herford
BG Herford

Termine des Teutoburger BV

Mittwoch 10.11.99 8:00 Uhr	Tagesfahrt ASTA Medica, Künsebeck Weser-Renaiss.-Schloss Tatenhausen
Abfahrt:	ab Kesselbrink Bielefeld
Leitung:	Ing. Friedrich Hoppe
Veranstalter:	Seniorenkreis Bielefeld
Anmeldung:	bis 06.11.99 (0521/286619 van Lück)
Mittwoch 10.11.1999 14:00 Uhr	Vortrag Mit der richtigen Unternehmensstrategie in eine erfolgreiche Zukunft
Referent:	Dr. Klaus Dirk Herwig, Institut für Management-Training und -Entwicklung
Ort:	CarTec Lippstadt
Informationen:	Herbert Marx: 02941 / 270108
Veranstalter:	AK ADB Lippstadt
Mittwoch 17.11.99 15:00 Uhr	Filmvortrag Mit den VDI-Senioren 10 Tage in Venetien – Friaul Rückblende der Jahresfahrt 1999
Referenten:	Bild: Ing. Helmut Meyer zu Heringdorf Ton: Elisabeth Meyer zu Heringdorf
Ort:	Restaurant Siekermittte, Otto-Brenner-Str. 123, Bielefeld
Veranstalter:	VDI-Seniorenkreis Bielefeld
Anmeldung:	bis 13.11.99 (0521-286619 van Lück)
Donnerstag 18.11.99 18:00 Uhr	Vortrag Office 2000
Referent:	Ein Referent des Hauses TraiCen

Donnerstag 18.11.99 18:00 Uhr	Vortrag Office 2000
Ort:	Multimedia-Studio der FH Bielefeld, Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10
Information:	Dipl.-Ing. Horst Steffen
Veranstalter:	AK-EDV, Gäste sind willkommen.
Samstags 20.11.99 9:00-13:00 Uhr	Linux-Seminar und 27.11.99 und 04.12.99
Referent:	Herr Dipl.-Ing. G. Hartmann
Ort:	FH Bielefeld, W.-Bertelsmann-Str. 10
Anmeldung:	Horst Steffen
Veranstalter:	AK-EDV, Gäste sind willkommen
Dienstag 23.11.99 16:30 Uhr	Film-Vortrag West-Türkei, Land zwischen Orient und Okzident
Referent:	Heinz Rehmann, Lippstadt
Ort:	Restaurant Hesse, Bökenförder Str. 39, Lippstadt
Veranstalter:	Seniorenkreis Lippstadt
Mittwoch 24.11.99 15:00 Uhr	Vortrag Der PC – ein Gerät nur für junge Menschen?
Referent:	Ing. (grad.) Horst Steffen
Ort:	FH Bielefeld, Multimedia-Studio Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10
Anmeldung:	bis 20.11.99 (0521-286619 van Lück)
Veranstalter:	Seniorenkreis Bielefeld

Dienstag 07.12.99 17:00 Uhr	Vortrag Benchmarking - Systematische Suche nach rationalen Vorgehensweisen
Referent:	Dr. Rainer Padberg, Hella KG, Lippstadt
Ort:	CarTec Lippstadt
Informationen:	Herbert Marx: 02941 / 270108
Veranstalter:	AK ADB Lippstadt
Mittwoch 08.12.99 15:00 Uhr	Filmvortrag Frohe Stunden im Advent eine Veranstaltung mit Tradition
Ort:	Restaurant Siekermittte, Otto-Brenner-Str. 123, Bielefeld
Veranstalter:	Seniorenkreis Bielefeld
Mittwoch 15.12.99 14:30 Uhr	Frohe Stunden im Advent eine Veranstaltung mit Tradition
Referenten:	Viele Akteure des VDI-Seniorenkreises
Leitung:	Ing. Friedrich Hoppe
Ort:	Restaurant Siekermittte, Otto-Brenner-Str. 123, Bielefeld
Veranstalter:	Seniorenkreis Bielefeld
Anmeldung:	bis 11.12.99 (0521-286619 van Lück)
Dienstag 21.12.99 16:30 Uhr	Ton-Dia-Schau Namibia/Botswana/Zimbabwe: Wanderingherden, Wasser, Wild und Wüste
Referent:	Manfred Karohl, Lippstadt
Ort:	Restaurant Hesse, Bökenförder Str. 39 Lippstadt
Veranstalter:	Seniorenkreis Lippstadt

Innovation im Bergischen Land

Tag der offenen Tür des Bergischen Bezirksvereins

Der Bergische Bezirksverein stellt seine Aktivitäten und Arbeitskreise vor. Er hat sich stets als Initiator des Fortschritts im Bergischen Land verstanden. Heute bietet er zusammen mit seinen Mitgliedern und Förderfirmen eine breite Kommunikationsplattform für neue Ideen. Zu diesem Tag der offenen Tür sind alle eingeladen, die Innovation und Initiative zu ihrem Programm gemacht haben. Hier finden Sie Gesprächspartner aus Unternehmen, Forschung, Universität, Behörden und Politik.

Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht eine Podiumsdiskussion zum Thema Innovationsklima in der Bergischen Region.

Programm:

- Grußworte des Vorsitzenden, Obering. Gero Panskus
- Vortrag des Oberbürgermeisters der Stadt Wuppertal.
- Podiumsdiskussion

Teilnehmer: Jutta Appelt, MdL, Landtag NRW
 Bernd Clemens, GF, Wirtschaftsförderung Solingen
 Dr. Rainer Döhl-Oelze, GF, Technologiezentrum Wuppertal
 Axel Haps, GF, Business Angels WJD

Moderation: Hajo Jahn, Chefredakteur, WDR, Studio Wuppertal

Termin : 4. November 1999, 16.00 bis ca. 18.00 Uhr

Ort: Technologiezentrum Wuppertal W-tec GmbH
 Müngstener Str. 10, Wuppertal-Lichtscheid

Alle Mitglieder werden zu dieser Veranstaltung und anschließendem Imbiß sehr herzlich eingeladen.

Aus organisatorischen Gründen wird um **Anmeldung bis Donnerstag, 21.10.1999**, gebeten. **Tel.: 0202 / 2581-112**, **Fax: 0202 / 2581-109**, **e-mail: bergischer-bv@vdi.de**

Bergischer Bezirksverein

Winterfest

Am Freitag, dem 19. November 1999, feiert der Bergische BV wieder sein traditionelles Winterfest im Andersen Hotel (= Remscheider Hof – Nähe Hauptbahnhof Remscheid). Hierzu sind alle Mitglieder mit ihren Angehörigen und Freunden herzlich eingeladen, um in der freundlichen Atmosphäre des Hauses einen netten und unterhaltsamen Abend zu verleben.

Wie in den vergangenen Jahren spielt die Tanz-Show & Oldieband „Cabaret“ und die Tombola mit vielseitigen und schönen Gewinnen soll ebenfalls zur Unterhaltung beitragen. Zur Stärkung wird

ein reichhaltiges Buffet vom Haus angeboten.

Beginn: 19:30 Uhr mit Sektempfang, Begrüßung, Ende 01:00 Uhr.

Kostenbeitrag: DM 65,00 für Mitglieder und Freunde, DM 30,00 für Studenten. Dieser Preis enthält: Eintritt, Sektempfang und umfangreiches Buffet (warm und kalt), die übrigen Getränke gehen auf eigene Rechnung.

Die Anmeldung erfolgt mit der Einzahlung des Kostenbeitrags auf das Konto des VDI Bergischen BV bei der Commerzbank Wuppertal: Konto-Nr: 41 12 421 / 01, BLZ 330 400 01, Kennwort: Winterfest.

Teutoburger Bezirksverein

Exkursion

Im Winterhalbjahr plant der Arbeitskreis Produktionstechnik eine Besichtigung der Firma Dehler Yachtbau in Meschede. Der Termin steht noch

nicht fest. Interessenten werden gebeten, sich mit Günter Schäfer 02942/388-177, Fax 02941/388-006 in Verbindung zu setzen.



**Ingenieure sind Ihre Zielgruppe
 und Sie wollen aus dem
 (Veranstaltungs-)Rahmen fallen?!**

**Anzeigen-Infos unter:
 Telefon 02 51/690-577**

Emscher-Lippe BV

Symposium für Technische Dokumentation

Beim Inverkehrbringen von Produkten strategische Fehler zu vermeiden und gleichzeitig Kosten einzusparen, ist die Zielsetzung eines Symposiums am 28.10.1999 im Relaxa-Hotel in Ratingen, zu dem die TRICON-Unternehmensberatung Köln gleich vier hochkarätige Referenten verpflichtet hat.

Zum Thema „Produkthaftung“ steht der Rechtsanwalt Mag. rer. publ. Matthias Engler von der Kölner Anwaltssozietät Engler, Edelhoff und Horsten, zu den gesetzlichen und fachlichen Anforderungen an produktbegleitende Anleitungen der bekannte Fachbuchautor und IHK-Sachverständige Gode-

hard Pötter, zu den zukunftsgerichteten Themen „Online-Dokumentation“ und elektronische Medien der Multimedia-Spezialist Dr. Ulrich Thiele und zu den Fragen nach den personellen Anforderungen an technische Autoren der Geschäftsführer des Essener Dienstleistungsunternehmens KONTECXT, Dr. Ulrich Matthey, zur Verfügung.

Eingeladen sind aus allen Branchen die Geschäftsführer und Verantwortlichen für die Bereiche Dokumentation, Marketing und Qualitätssicherung. Nähere Informationen bei der TRICON-Unternehmensberatung, Tel. 0221/9130-266 oder Fax -268.

Münsterländer Bezirksverein
Produkt-/Produktionsintegrierter Umweltschutz

Weg von den end-of-pipe Lösungen, den Umweltschutz von Anfang an in Konstruktion und Design berücksichtigen, Stoffströme optimieren, damit möglichst wenig Abfälle entstehen - dies ist die Idee des produkt- und produktintegrierten Umweltschutzes.

Wie diese Idee in die Praxis umgesetzt wird, erläutert Dr. Andreas Gahl, der kaufmännische Leiter der Dr. Erwin Weßling Holding in Altenberge, in seinem Vortrag am 20. Oktober 1999 um 17:00 Uhr in der Fachhochschule Münster, Corrensstraße 25.

Im Mittelpunkt des Vortrags sollen die Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Prozesse optimiert werden können, um Abwasser, Abfall, Abgas zu minimieren und den Einsatz von Rohstoffen möglichst ressourcensparend zu gestalten. Es soll gezeigt werden, daß die Hauptaufgabe darin besteht, vorausschauend den Umweltschutz in der Entwicklung zu berücksichtigen.

Dr. Gahl wird speziell auf die online-Messtechnik eingehen und Beispiele aus dem Baubereich erläutern.

Zu dieser Veranstaltung laden die VDI Arbeitskreise Umwelttechnik, Studenten und Jungingenieure und die Fachbereiche Bautechnik und Versorgungs- und Entsorgungstechnik der Fachhochschule Münster ein.

Bergischer BV

Hohe Berufschancen für arbeitslose Ingenieure

Am 7. Juni 1999 hat die GQH Gesellschaft für Qualifizierung im Handwerk im Wuppertaler Technologiezentrum W-tec wieder ihre erfolgreiche Qualifizierungsmaßnahme „I A K“ für Ingenieure gestartet. Diese bereits mehrfach in Kooperation mit den jeweiligen Arbeitsämtern durchgeführte Maßnahme richtet sich an arbeitsuchende und arbeitslose Ingenieure, besonders an solche mit dem Schwerpunkt Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik. Im Rahmen der zwölfmonatigen Maßnahme haben die Teilnehmer sehr gute Chancen, über den Weg der Projektarbeit eine dauerhafte Beschäftigung in einem adäquaten Beruf zu finden. Von den bisherigen Teilnehmern dieser Maßnahme haben über 80 % wieder eine dauerhafte Arbeit erhalten.

Der nachweisliche Erfolg dieses Konzeptes hat die VDI-Ingenieurhilfe bewogen, in Kooperation mit der GQH und

Bergischer Bezirksverein
Schlösser- und Bäderreise nach Österreich

Auf die Spuren der Wittelsbacher und der Habsburger Könige und Kaiser soll die 9-tägige Busreise vom 28. Mai bis zum 5. Juni führen. Besucht werden Berchtesgaden, Salzburg, Schlösser im Salzkammergut, Bad Hofgastein mit dem Gasteiner Heilstollen. Eine Tagesfahrt führt zu den Tauernkraftwerken (Stausee Kaprun) oder alternativ nach Heiligenblut.

Reisepreis: 1.617,00 DM im Doppelzimmer, 1.990,00 DM im Einzelzimmer. Informationen bei Dipl.-Ing. Luckey, Tel. 02161/542419, Fax: 02161/593015.

dem Arbeitsamt die neue Maßnahme eigens für Ingenieure anzulegen. Dabei übernimmt die VDI-IH die finanzielle Unterstützung der TeilnehmerInnen.

Der hohe Praxisanteil dieser Maßnahme von über 8 Monaten ist sicher ein Grund dafür, dass Arbeitgeber zunehmend Teilnehmer dieser Maßnahme einsetzen. Gefunden werden die Arbeitsplätze vorwiegend in Klein- und Mittelbetrieben von Handwerk, Handel und Industrie. Diese Initiative der VDI-IH nützt also nicht nur den arbeitsuchenden Ingenieuren, sie entwickelt sich auch zu einem attraktiven Arbeitskräfte-Reservoir für mittelständische Betriebe und Ingenieurbüros.

Interessenten wenden sich bitte an ihr Arbeitsamt oder direkt an die GQH Gesellschaft für Qualifizierung im Handwerk, Georg-Schulhoff-Platz 1, 40211 Düsseldorf, Tel.: 0211/8795-556, Herr Giertz.

Bergischer BV
Termine TGA

Der AK TGA hat für das 4. Quartal zwei Vorträge organisiert. Am 21.10.99 referiert Joachim Bott, Heinze GmbH, über das „Informationsmanagement in der TGA, Moderne Software online und offline für Planung, Installation und Betrieb“. Der Vortrag findet bei den Vorwerk Elektrowerken, Werk Laaken, Blombacher Bach 3 in W.-Laaken statt.

Am 18.11.99 referiert Dipl. Ing. E. Gnuschke, Mühlheim, über: „Teamarbeit, ein altes Thema neu aufbereitet, um den heutigen Anforderungen besser gerecht zu werden“. Die Veranstaltung findet bei den Vorwerk Werken, Mühlenweg 17 - 37 in Wuppertal - Barmen statt. Informationen bei W. Kämper, 0202 / 564-2300

Teutoburger Bezirksverein

Chancen für den (Wieder-)Einstieg

Am 25. Juni 1999 fand im Rahmen der Initiative „Kooperationen und Initiativen – Wege aus der Erwerbslosigkeit“ eine Informationsveranstaltung des VDI und des Arbeitsamtes Bielefeld statt, zu der rund 200 interessierte Teilnehmer gekommen waren.

Nach den Grußworten des Vorsitzenden des Teutoburger BV (TEU) Prof. Dr.-Ing. Gerhard Zenke und Dr. Möllers, der die Veranstaltung im Gebiet des TEU organisiert hatte, wurde von Herrn Dr. Füllgrabe, Fachreferent für Akademiker beim Arbeitsamt Bielefeld, die aktuelle Situation auf dem Arbeitsmarkt für Akademiker erläutert.

Arbeitsamt und Firmenvertreter

Neben dem Vertreter des Arbeitsamtes, waren je ein Vertreter der Firmen Claas und Hella auf das Podium gekommen, um den Anwesenden die Anforderungen an ihre Mitarbeiter zu erläutern. Von ihnen wurden auch konkrete Stellenangebote vorgestellt.

Herr Rahmel, der beim VDI das Projekt betreut, erläuterte die Zielrichtung des Programmes. Es richtet sich nicht nur an VDI-Mitglieder, sondern an alle arbeitslosen Ingenieure, die eine abgeschlossene technische oder naturwissenschaftliche Hochschulausbildung haben und/oder die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ führen dürfen.

Das Programm wurde vom VDI aufgelegt, da, trotz eines Rückganges der Studienanfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften, die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt nicht ohne Auswirkungen auf den Berufsstand der Ingenieure geblieben ist und es 1998 rund 60.000 stellensuchende Ingenieure gab.

Dies ist mit 6 % im Vergleich zu anderen Berufsgruppen ein relativ geringer Prozentsatz, aber aus Sicht des VDI ergibt sich auch hier Handlungsbedarf. Im Rahmen des VDI-Programms werden verschiedene Maßnahmen angeboten: Qualifizierungsseminare, Berufs- und Karriereberatung, Praktika sowie die Einrichtung von Selbsthilfegruppen.

Im Rahmen des Hilfs-Programms werden u.a. Berufspraktika bei Firmen im gesamten Bundesgebiet vermittelt. Die Praktika dauern 6 Monate und sollen dazu dienen, Spezialkenntnisse aufzubauen, um eine bessere Eignung im Rahmen des aktuellen Berufsangebotes zu erreichen. Dies hat sich in Vergangenheit besonders unter dem Gesichtspunkt der langfristigen Vermittlung in eine Dauerbeschäftigung bewährt. In 28 Städten im Bundesgebiet sind bereits seit 1994 „Hilfe zur Selbsthilfe“-Gruppen ins Leben gerufen worden. Die Erfahrung hat gezeigt, so Herr Rahmel, daß in diesen Gruppen die Aktivisten auch wieder einen Job finden.

Eigeninitiative gefragt

Herr Mirus, Bewerbertrainer, rief die Teilnehmer zur intensiven Eigeninitiative auf: Eigencoaching, Selbstdisziplin, überzeugendes Auftreten, Wissen um seine Stärken und Schwächen, sind wichtige Punkte für eine erfolgreiche Stellensuche. Vor einer Bewerbung sollten man sich die folgenden Fragen stellen:

- Bin ich bereit?
- Was biete ich?
- Was suche ich?
- Wie gehe ich vor?
- Was habe ich erreicht?

Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmern sehr positiv

aufgenommen. „...es hat Mut gemacht und das Entscheidende bewußt gemacht“, so der Kommentar.

Am 13. 09.1999 findet in Bielefeld ein Bewerbungseminar statt. Zielgruppe sind Berufseinsteiger technischer Fachrichtungen sowie Ingenieure mit einigen Jahren Berufserfahrung, die sich auf die Bewerbung optimal vorbereiten wollen. Zunächst soll allerdings die Teilnahme auf arbeitslose Ingenieure beschränkt werden.

Nähere Informationen zu dem Seminar, zu dem eine Voranmeldung erforderlich ist, sind beim VDI: Service für Karriere und Berufseinstieg, Tel.: 0211/6214-537, Herr Dipl.-Ing. M. Rahmel zu erhalten. (TEU/RH)

**Münsterländer BV
Wege in den Beruf**

Auch im Münsterländer BV fand, wie im Teutoburger BV, eine Informationsveranstaltung für arbeitsuchende Ingenieure im Rahmen der Initiative „Kooperation und Initiativen – Wege aus der Erwerbslosigkeit“ statt. Die Veranstaltung erhielt eine gute Resonanz. Etwa 70 Interessenten hatten sich im Technologiehof eingefunden. Der Direktor des Münsteraner Arbeitsamtes Wolf-Rüdiger Schwedtmann und der Fachreferent Uwe Brummerloh berichteten über den Arbeitsmarkt für Akademiker. Herr Rahmel, der Leiter des VDI Projekts, erläuterte die vom VDI angebotene Beratungsleistung. Claudia Tintelnot beleuchtete die Anforderungen und Berufsaussichten in der Bauindustrie, speziell in dem von ihr vertretenen Unternehmen Oevermann.

**Teutoburger BV
Multimedia-Tag
und SpieleNacht**

Der Multimedia-Tag 1999 am 22. Oktober 1999 wird unter Leitung der FH Bielefeld, in der FH, Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10 durchgeführt. Es ist ein besonderes Programm vorgesehen, das unter dem Titel „Medien Spiele“ wissenschaftliche und künstlerische Multimedia-Anwendungen vorstellt. Es schließt sich eine Internet- & Spiele-Nacht an. Ein weiterer Programmpunkt der Nacht wird sich speziell an das weibliche Publikum richten. Abschließen soll die Nacht mit einem gemeinsamen Frühstück.

Info: FH Bielefeld, Tel.: 0521/106-7265, Herr Weidner

Mehr Raum für neue Ideen!**Gestalten Sie Ihre...**

- ▲ Seminare
- ▲ Tagungen
- ▲ Kongresse
- ▲ Ausstellungen
- ▲ Mietflächen für Unternehmensgründer

einmal anders
und zwar in einem
Technologiezentrum.
Testen Sie uns!



TAT
TRANSFERZENTRUM
FÜR ANGEPASSTE TECHNOLOGIEN

Hovesaatstraße 6 • D - 48432 Rheine
Telefon 0 59 71 / 990 - 0
Telefax 0 59 71 / 990 - 150
E-mail: info@tat-zentrum.de
<http://www.tat-zentrum.de>

Grüner Strom – der Strom von morgen?

Mit der Industrialisierung wurde der Bedarf an Energie immer größer. Im Laufe der Jahrzehnte wurden die natürlichen Ressourcen ausgebeutet. Mit dem heutigen ökologischen Bewußtsein besinnt man sich auf die Nutzung natürlicher Energiequellen. Aus Biomasse, Wind, Wasser und Sonne wird der „Grüne Strom“ erzeugt, wobei dem Klimaschutz Rechnung getragen wird.

Schon ist ein neues Produkt entstanden, das auf die Vermarktung wartet. In Deutschland bieten zur Zeit schon 50 Energieversorger Strom an, der aus regenerativen Quellen erzeugt wird. Das Interesse an „Grünem Strom“ ist groß. Dies zeigte sich auch auf der Tagung der Energieagentur NRW Anfang August in Wuppertal.

Damit sich der „Grüne Strom“ aber auf dem Markt durchsetzen kann, ist die Fortentwicklung einer gesetzlicher Regelung (Stromeinspeisegesetz und Offenlegungsvorschrift) von maßgebender Bedeutung, forderten Tagungsteilnehmer. Ein weiterer Punkt, der diskutiert wurde, ist die Zahlungsbereitschaft der Verbraucher. Umfragen zeigen, dass die privaten Verbraucher – ähnlich wie bei Bio-Lebensmitteln aus ökologischem Anbau – bereit sind, zwischen 15 und 20 % mehr für die „Grüne Energie“ zu bezahlen. Die Stromrechnung wird auch nicht höher. Im Gegenteil, der Verbraucher kann Geld sparen, wenn er stromsparend handelt und die rationelle Energieanwendung und den Zuschlag für Ökostrom miteinander verrechnet.

Mehr als eine Marktnische

Auch viele Betriebe zeigen Interesse an dieser Energiequelle. Dass Ökostrom offensichtlich auch das eigene Firmenimage verbessert, beweist das Unternehmen Wybert GmbH, Lörrach. Als neuen Imageträger nutzt die Firma (Markenprodukte des Unternehmens sind elmex und aronal), Ökostrom aus der hauseigenen 40 kWp Solaranlage (25%) und aus Wasserkraft (75 %) gewonnene Energie des nahegelegenen Kraftwerkes, mit der das gesamte Logistikzentrum versorgt wird.

„Die Chancen, dass „Grüner Strom“ mehr als nur eine Marktnische erhalten wird, stehen gut,“ freut sich Dr. Norbert Huttenhölcher, Leiter der Energieagentur. Die Attraktivität der Solarenergie zeigt sich in den vielen öffentlichen Ge-

bäuden, die mit Solardächern ausgerüstet werden. Im August eröffnete Ministerpräsident Wolfgang Clement den 120 Mio. Mark teuren Energiepark Mont-Cenis in Herne, wo sich das größte Solarkraftwerk, das jemals auf einem Dach integriert wurde, befindet.

Die guten Aussichten beflügeln auch die Wirtschaft. So bauen Shell und Pilkington für 150 Millionen Mark in Gelsenkirchen die weltweit größte Solarzellenfabrik.

..... und welchen Strom wählen Sie?

Natürlich bringt der Ökostrom die Glühlampe nicht anders zum Leuchten, als der Strom aus dem Kraftwerk eines kommerziellen Wettbewerbers und eine Entscheidung für den „Grünen Strom“ wird durch das Wirrwarr an Konditionen nicht leichter. Um auf dem undurch-

sichtigen Markt mit insgesamt 900 Netzbetreibern in Deutschland eine richtige Entscheidung zu treffen, sollten die Verbraucher die Angebote genau überprüfen. In dem Angebot sollte die Herkunft des Stromes und der Hinweis, daß der „Investitionspfennig“ zweckgebunden in neue Anlagen fließt, vermerkt sein.

Mit gutem Beispiel geht die Energieagentur NRW, mit Sitz in Wuppertal, voran. Sie bezieht künftig ihren gesamten Jahresstrombedarf von etwa 25.000 kWh als „Grünen Strom“. „Wir wollen ein Vorreiter sein und deutliche Zeichen setzen,“ kommentiert Dr. Norbert Huttenhölcher, den Schritt zum grünen Strom.

Ein Wechsel zu einem anderen Anbieter sollte, so erklärte Dr. Rolf Krumsiek von den Wuppertaler Stadtwerke, nicht unüberlegt erfolgen. Auch die Stadtwerke senken ab 1. September die Preise um 8,2 Pfg/kWh. Auch wenn eine monatliche Grundgebühr von 12,18 DM hinzukommt, ist für einen 4-Personenhaushalt mit einem Jahresverbrauch von 3.500 kWh eine Ersparnis von 219,59 DM zu verzeichnen. Ein Wechsel lohne sich also nicht. (BBV/ZP)

Naturstrom

In Deutschland gibt es derzeit rund 50 Anbieter von Naturstrom, d.h. elektrischer Energie aus regenerativen Quellen. Naturstrom Rheinland-Pfalz mit Sitz in Langenbach/Westerwald gehört zu den am schnellsten expandierenden Unternehmen dieser neuen Branche. Zu den Erzeugern gehören ein Biomasse-Heizkraftwerk, drei Windkraftanlagen (WKA), drei Wasserkraftanlagen sowie kleine Solarstromanlagen, allesamt im Westerwald gelegen. Unter optimalen Bedingungen reicht diese Kapazität aus, um etwa 5.000 Dreipersonenhaushalte zu versorgen. Naturstrom hat heute eine installierte Erzeugerleistung von etwa 2 MW unter Vertrag. Stromabnehmende Vertragspartner sind die KEVAG und 21 regionale Stromversorger.

Für den Naturstrom aus dem Westerwald zahlen die Endverbraucher 7 Pfg. Aufpreis pro Kilowattstunde, Großkunden einen günstigeren Sondertarif. Die

Verbraucher erhalten dafür die Gewissheit, dass ihr Strom aus regenerativen Quellen kommt und dass für ihren Verbrauch kein fossiler Brennstoff verheizt oder Kernspaltung betrieben wird. Angesichts neuer Verträge, durch die auch Strom aus Tschernobyl auf den deutschen Markt kommen kann, ist die Nachfrage nach Naturstrom stark gestiegen.

Um sich von schwarzen Schafen der Branche klar zu distanzieren, wird die Herkunft und Mengenbilanz des Stroms regelmäßig vom TÜV Rheinland, Köln, kontrolliert und zertifiziert.

Der Ausbau des Erzeugerpools geschieht zu 75 % durch Neuanlagen und zu 25 % durch ausgewählte, nicht abgeschriebene Bestandsanlagen. Bis Jahresende wird die Erzeugerleistung voraussichtlich auf 4,6 MW ansteigen, im kommenden Jahr zusätzlich ein Biomasse/Biogas-Kraftwerk mit 2 MW elektrischer Leistung.

Ökonomischer Energieeinsatz

Der Energiesteuer ein Schnippchen schlagen und das Klima schützen

Mit der Energieagentur NRW in Wuppertal hat das Land Nordrhein-Westfalen eine Einrichtung geschaffen, die Kommunen und Unternehmen in NRW eine individuelle und vor allem unentgeltliche sowie neutrale Erstberatung zu allen die Energie betreffenden Fragen bietet. „Geschäftsführer aus ganz NRW können uns ansprechen, wenn sie in ihrem Betrieb den Energieverbrauch reduzieren wollen. Wir analysieren und beraten dann vor Ort, ohne dass dem jeweiligen Unternehmen Kosten entstehen“, erläutert Dr. Norbert Hüttenhölcher, Leiter der Energieagentur NRW, die Leistungen seiner Agentur.

Die neutrale Landeseinrichtung zeigt, dass der intelligente Einsatz von Energie eben nicht nur ökologische, sondern handfeste ökonomische Vorteile hat: So senkte das Swissôtel in Neuss seine Energieverbrauchskosten durch ein innovatives Energiekonzept um jährlich eine halbe Million Mark. Ein Gladbecker Schreinereigrößbetrieb investierte rund 400.000 Mark in eine neue Holzheizung, wodurch jährlich etwa 50.000 Mark an Heizkosten und Entsorgungskosten für die Holzabfälle von etwa 60.000 Mark eingespart werden.

Die Liberalisierung des Strommarktes bewegt die Strompreise. An der Strombörse gehandelt, ergeben sie eine phantastische Palette, aus der Verbraucher die für sie günstigsten Preise wählen können. Für Großverbraucher, wie Industrieunternehmen, kann sich schon ein zehntel Pfennig zu immensen Beträgen summieren. Da wird sich auch der Börsenkenner schwer tun, für sein Unternehmen einen fairen Preis und optimale Vertragskonditionen zu bekommen. Nicht nur Parameter der Börse mit Fluktuationen, Wochen- oder Blockkontrakten sind zu berücksichtigen, sondern auch betriebsinterne Besonderheiten.

„Durchdachte Energiestrategien gelten fälschlicherweise noch als Luxus“, konstatiert Hüttenhölcher. Doch gerade im Zuge der anstehenden Energiebesteuerung werde ein geplanter Energieeinsatz finanzielle Vorteile bringen.

Auf die Liberalisierung des Energiemarktes reagierte die Energieagentur mit der Erweiterung ihres Beratungsrepertoires. 1998 konnte die Energieagentur die Zahl der Projekte und Anfragen im Vergleich zum Vorjahr um 23 % erhöhen. Zu mehr als 25 % kamen diese aus dem Bereich regenerativer Energien. Mit der Beratung gibt es Tips zu Fördermitteln und Finanzierungsmöglichkeiten. Zur Intensivberatung werden kompetente Unternehmen aus der privaten Wirtschaft vermittelt.

Im Rahmen ihrer Weiterbildungsprogramme „Bau und Energie“ und „Rationelle Verwendung elektrischer Energie“ hat die Energieagentur insgesamt 51 Seminare rund und die ökonomischer Energieverwendung erstellt, die sie Weiterbildungseinrichtungen und Unternehmen unentgeltlich zur Verfügung stellt. (AJA)
Energieagentur NRW, Morianstraße 32, 42103 Wuppertal.

Die nötige Rechenakrobatik sollte besser dem Computer überlassen bleiben. Der braucht natürlich den richtigen Input. Dr.-Ing. Markus Mohr, Bereichsleiter Ressourcenschonende Energiewirtschaft an der Ruhr-Universität Bochum, hat eine spezielle Software entwickelt, womit ein Industrieunternehmen die von der Börse angebotenen Preise auf seine individuellen Anforderungen hin abchecken kann.

Interessenten erreichen Dr.-Ing. Markus Mohr unter der Telefonnummer 0234-700-6378 oder per e-mail: Markus.Mohr@ruhr-uni-bochum.de (BOC/ALK)

HIER

könnte Ihre Anzeige stehen!

Verkäufe

Hochwertige

T-Shirts

Ständig für Sie am Lager, z. B.:

V-Ausschnitt-T-Shirt in den Farben: Weiß, Marine, Silber, Grau mel., Schwarz, **8 DM**

Rundausschnitt-T-Shirt in der Farbe: Schwarz, **8 DM**

Doppelpack-T-Shirt in den Farben: Weiß, Dunkelgrau, **15 DM**

Textilvertrieb Moherr

Uferstraße 20, 42555 Velbert

Telefon (0 20 52) 8 10 62

Telefax (0 20 52) 96 25 85

E-Mail: moherr@t-online.de

Beratung/Schulung

Anforderungen an die Betriebsanleitung gemäß EG-Richtlinie:

- EMV
- Maschinen
- Medizingeräte
- Niederspannung
- TK-Endgeräte
- Bauprodukte
- Sportboote
- Spielzeug
- PSA

Beratung / Schulung:

Godehard Pötter

Sachverständ. f. Techn. Dokumentation

45663 Recklinghausen – Ortlohrstr. 121

Tel. 02361 / 98 87 -0 – Fax: 98 87 -10

Energieverbrauchskennzeichnung

EU-Datenblatt und Energielabel bei Haushaltsgeräten

Sparsame Haushaltsgeräte zu entwickeln, ist eines der vorrangigen Ziele, welches die EG im Rahmen ihrer Umwelt- und Verbraucherpolitik fördern will. Vor allem größere Elektrohaushaltsgeräte müssen bereits mit wichtigen energie- und umweltrelevanten Daten gekennzeichnet sein. Für die Zukunft ist dies auch für andere umwelt- und energie-relevante Produkte geplant, z.B. Beleuchtungs-, Heiz- und Kochgeräte.

Die EWG-Richtlinie über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch Haushaltsgeräte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen (92/75/EWG vom 22.09.1992) ist in Deutschland durch das Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz (EnVKG) vom 01.07.1997 (BGBl. I 1997, 1632) umgesetzt. Die konkreten Anforderungen sowie den Anwendungsbereich regelt die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV) vom 30.10.1997 (BGBl. I 1997, 2616). Zu den anderen umweltrelevanten Ressourcen zählen jedoch auch Angaben über Geräuschemissionen, die aufgrund der Richtlinie 86/594/EWG vom 01.12.1986 bereits seit längerem anzugeben sind, wie in der bis dato gültigen Produktinformationsverordnung geregelt.

Die nunmehr bestehende gesetzliche Kennzeichnungspflicht beschränkt sich zunächst auf elektrische Haushaltskühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner sowie Kombinationen und auch Geschirrspüler. Während für die erstgenannten Gerätetypen die Kennzeichnungspflicht zum 01.01.1998 begann, sollten Geschirrspüler aber erst zum 01.06.1998 kennzeichnungspflichtig werden. Dies erwies sich jedoch in der Praxis als undurchführbar, weil entsprechende Normen zur Festlegung der Messmethoden (z.B. DIN EN 50242) nicht rechtzeitig getroffen werden konnten. Deshalb hat die EG-Kommission mit der Richtlinie 1999/9/EG vom 26.02.1999 eine weitere Übergangsfrist für Haushaltsgeschirrspüler eingeräumt (EG-ABl. L56/46 vom 04.03.1999), die in diesen Tagen (31.07.1999) endgültig abläuft. Die Geschirrspüler müssen nun mit den entsprechenden Angaben versehen sein.

Verpflichtet sind nicht nur die Hersteller, sondern auch der Handel. Stellt der

Händler ein Gerät aus, so fallen ihm die Pflichten zur Angabe von Energieverbrauch und sonstigen Angaben zu. Bei nichtausgestellten Geräten, z.B. im Versandhandel, muss der Händler sicherstellen, dass dem Interessenten die notwendigen Angaben vor Vertragschluss zur Kenntnis gelangen.

Europaweit einheitliche Angaben sorgen für Klarheit

Die vielleicht wichtigste Errungenschaft für den Verbraucher ist die genormte und damit europaweit einheitliche Ausgestaltung der Angaben in der jeweiligen Landessprache und in einer europaweit einheitlich festgelegten Form des Etiketts (Label). Die Angaben müssen gegebenenfalls in der technischen Dokumentation des Haushaltsgerätes auch als Datenblatt enthalten sein. Im Gegensatz zum Etikett ist dessen grafische Ausgestaltung nicht vorgeschrieben, es muss nur in allen „Produktbroschüren“ vorhanden sein.

Gefordert sind nicht nur Angaben über den Energieverbrauch, sondern auch solche Informationen, die dem Interessenten ermöglichen, den Energieverbrauch in Relation zum Nutzen des Haushaltsgerätes zu setzen, z. B. bei Waschmaschinen Hinweise zur Wasch- und Schleuderwirkung, den Wasserverbrauch und die Füllmenge, bei Kühlgeräten den Nutzinhalt, bei allen Geräten überdies auch Angaben zur Geräuschentwicklung. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu ermöglichen, werden die Angaben als Klassifizierung in sieben Stufen (A bis G) vorgenommen, wobei A die höchste und D die niedrigste Ökonomiestufe darstellt.

Händler haften ebenso wie Hersteller

Auch die technische Dokumentation muss verschiedenen Mindestkriterien

genügen, um die umweltrelevanten Bedingungen zu erfüllen. Neben den genannten Ökonomieangaben sind eindeutige Aussagen zur Identifizierung des Produkts, seiner Ausführung sowie des Herstellers erforderlich. Ist die ökonomische Betriebsweise vom Verhalten des Verwenders abhängig, dürfen auch solche Angaben nicht fehlen, z.B. Aufstellhinweise bei Kühlgeräten zur optimalen Luftzirkulation oder Reinigungshinweise, wenn dicke Eisschichten auf dem Verdampfer zu höherem Energieverbrauch führen. Insbesondere die Vergleichskriterien für das EG-Umweltzeichen für Kühlgeräte (96/703/EG vom 26.11.1996) nennt Bedienungshinweise und Verbraucherinformationen als wesentlich für einen optimalen Gebrauch.

Unterlassene Kennzeichnungen oder fehlerhafte Angaben auf dem Energielabel oder in der technischen Dokumentation können nicht nur Bußgelder gemäß der EnVKV auslösen, sondern berechtigen insbesondere den Kunden zu vertraglichen Ansprüchen, wie z.B. Minderung oder Wandlung des Kaufvertrages. Sogar Händlern können wegen hieraus erwachsender Aufwendungen gegenüber dem Lieferanten Schadensersatzansprüche wegen positiver Vertragsverletzung aus den Grundsätzen des Par. 242 BGB zustehen. Während für die Richtigkeit der Angaben in der Regel allein der Hersteller haftet, steht der Händler für eigene Angaben ein, z. B. wenn der Lieferant ihm die erforderlichen Angaben nicht oder nicht vollständig zur Verfügung gestellt hat. Dies betrifft allerdings lediglich das rechtliche Innenverhältnis zwischen Lieferanten und Händlern, denn gegenüber dem Kunden ist es schon aus vertraglicher Sicht allein der Händler, der für Produktfehler einzustehen hat. Und ein Produkt mit mangelhaften Instruktionen oder Angaben hat einen solchen Fehler, insbesondere wenn diese Angaben gesetzlich vorgeschrieben sind. (EL) Autor: Godehard Pötter, Recklinghausen, von der IHK Münster öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Endverbraucherdokumentation

THEISEN

VERSORGUNGSTECHNIK

Postfach 1350 48602 Ochtrup
Deipenbrook 17, 48607 Ochtrup
Tel.: 02553/9701-0, Fax: 02553/9701-24

Sonderrohrleitungen

Zentralversorgung und
Anlagenbau für

- giftige,
 - brennbare,
 - ätzende
- Gase und Medien.

Fachbetrieb mit TÜV-Überwachung nach
Druckbeh.V., HP O und WHG

Wir bieten Ihnen
Komplettlösungen
aus Blech.

Blechverarbeitung
bis zur kompletten
Baugruppenfertigung.

CNC-Lasertechnik
CNC-Stanztechnik
CNC-Abkanttechnik



PUMPE

METALLTECHNIK
AGRARTECHNIK

Schörmelweg 23
48324 Sendenhorst
Tel. 02526-9329-0
Fax 02526-3658

Absaugen! Um sicher und gesund zu arbeiten.

Schwerpunkte:

- ◆ Schweiß-Rauch
- ◆ Löt-Dämpfe
- ◆ Stäube ◆ Gerüche



- ◆ Einzel-Geräte
- ◆ Zentral-Anlagen

GUMZ INDUSTRIEVERTRETUNG

Ihr Partner für Sicherheit am Arbeitsplatz
Eichhornweg 12 ◆ 48683 Ahaus-Alstätte
Tel. 02567-96408 ◆ Fax 02567-96409

An- und Verkauf
historischer Münzen des

und
1920.
Jahrhunderts

Fordern Sie meine aktuellen
Münzenlisten kostenlos an:

Telefon 05421/930550

Fax 05421/930551

**Erfahrung
schafft
Vertrauen!**

U. Helmig
MÜNZENHANDLUNG
Postfach 1164 · 49197 Dissen

DEGENER

Staplertechnik GmbH

Senden · Lünne · Rh.-Wiedenbrück · Hagen

HYSTER

- **Mietstapler**
- **Fullservice**
- **Leasing**
- **Kauf**
- **Anbaugeräte**
- **Fahrerschulungen**

GANZ IN IHRER NÄHE

Degener Staplertechnik GmbH · Messingweg 12 · 48302 Senden · Tel. (0 25 97) 96 04-0 · Fax (0 25 97) 61 06
e-mail: verkauf@degener-staplertechnik.de Internet: <http://www.degener-staplertechnik.de>

Windkraftnutzung – eine ökologische Alternative?

Seit Beginn der 80er Jahre hat die Aufstellung von Windkraftanlagen zur Stromerzeugung sprunghaft zugenommen. In verschiedenen Ländern, so auch in der Bundesrepublik Deutschland, sind Förderprogramme für Regenerative Energien aufgelegt worden, die diese Entwicklung noch begünstigt haben.

Die deutsche Windindustrie beschäftigt rund 3.500 Mitarbeiter* und die Aufstellungsdichte in der Bundesrepublik ist



Windpark Lichtenau-Hakenberg

Foto: Energieagentur NRW

so hoch, wie nirgends in der Welt. Trotzdem werden gerade erst einmal ca. 0,4 % unseres Strombedarfs durch Windanlagen gedeckt. Hierzu ein Vergleich: Damit eine E-Lok fahren kann, müssten

34 Turbinen im Binnenland in Betrieb sein und mehr als 7.000 Windkraftanlagen sind notwendig, um ein Braunkohlekraftwerk zu ersetzen.

Historisch gesehen, hat der Mensch seit jeher versucht, seine Handarbeit durch den Einsatz von Maschinen verrichten zu lassen. Durch historische Schriften, die aus der Zeit Christi Geburt stammen, lässt sich aber belegen, dass die Wassermühlen genauso alt sind, wie die Windmühlen. Die Nutzung von Windenergie zur Getreideverarbeitung lässt sich bis auf das Jahr 1100 v. Chr. zurückverfolgen. Die erste Bockwindmühle am Niederrhein wurde im 13. Jahrhundert urkundlich erwähnt. Mitte des 19. Jahrhunderts gab es in Europa ca. 200.000 (30.000 in Norddeutschland) Windmühlen, bevor die Dampfmaschine nicht nur die Industrialisierung, sondern auch das Windmühlensterben einläutete.

Stetes Wachstum

Durch die Ölkrise in den 70er Jahren und zuletzt durch den Golfkrieg hat die Windenergie neue Impulse bekommen. Auch wurden durch staatliche Förderprogramme Anreize zum Bau von Windkraftanlagen gegeben. Bis 1995/96 waren die USA im Bezug auf die Windkraftnutzung in einer Vorreiterrolle,

die sie aber dann an Europa abgetreten haben, nicht zuletzt auch wegen der Entwicklungen in Deutschland. Hier lag in den letzten zehn Jahren die weitaus größte Wachstumsrate in Europa. Allerdings ist die Primärenergieeinspeisung mit unter einem Prozent (1997) noch immer vernachlässigbar klein.

In Deutschland ist von 1995 (Mittelwert: 505 kW / WKA) bis Ende 1997 (Mittelwert: 628 kW / WKA) eine kontinuierliche Steigerung der mittleren Leistung pro Windkraftanlage zu beobachten. Anfang 1998 gab es rund 5.200 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 2.081 MW. Die Gesamtwindenergieerzeugung lag 1997 bei 3,0 TWh im Vergleich zu 2,2 TWh 1996.

Megawattklasse etabliert

In der Windkraftindustrie hat sich seit 1996 die Megawattklasse etabliert. Ihre Installation wird auch von den europäischen Windkrafttrader-Herstellern vorangetrieben. Im Jahr 1997 haben die 24 führenden Hersteller bei Installationen in Europa einen Jahresumsatz von 1. Mrd. DM erwirtschaftet. Es besteht ein harter Wettbewerb unter den einzelnen Herstellern.

Die verschiedenen Meß-, Steuer- und Regelfunktionen, z.B. Windrichtungsnachführung, Blattwinkelstellung, Rotordrehzahl, Schwingungsüberwachung, werden durch SPSS- und spezielle Mikroprozessor-Steuerungen durchgeführt. Typische Kenndaten einer 1,65 MW-Anlagen sind z.B.:

Rotor-Durchmesser:	66 m
Überstrichene Fläche:	2421 qm
Blattzahl:	3
Nabenhöhe:	78 m
Masse Rotor mit Nabe:	23 t
Turmkopfgewicht (ges.):	55 t
Mastgewicht:	141 t
Nenn Drehzahl:	15 bis 19 1/min
Schallpegel:	99 dB(A) (8m/s; 10m Höhe)

In der Praxis ist die Windenergienutzung für den elektrischen Strom bei

Windstärken von 2,5 m/s (leichte Brise, Windstärke 2) bis 25 m/s (schwerer Sturm, Windstärke 10) üblich. Doch Windanlagen können nicht nur in unmittelbarer Nähe einer Küste wirtschaftlich betrieben werden.

Auch im Binnenland wirtschaftlich

Im Paderborner Land, im Norden Lichtenau, bei der Ortschaft Asseln, hat eine Interessengruppe zu Beginn der 90er Jahre einige Windkraftanlagen kleiner Leistung errichtet. Heute steht hier der derzeit größte Binnenland-Windpark Europas. Dieser wird von der Asselner Windkraft GmbH & Co. KC (Lichtenau) und der Westfalia-Windkraft GmbH (Hannover) betrieben. Die 62 Windkrafttrader erbringen eine Gesamtleistung von 36 MW. Die durchschnittliche Jahresstromproduktion beträgt 67 Mio. KWh, womit ca. 20.000 Haushalte versorgt werden können.

Die Anlage wurde von der Landesregierung NRW gefördert. Die Investitionskosten für die Windräder liegen bei ca. 67 Mio. DM. Die Errichtung des Windparks in Asseln hat den Aufbau einer Produktionsstätte der Südwind Energiesysteme im Gewerbegebiet Leihbühl in Lichtenau nach sich gezogen, in der heute 16 Mitarbeiter tätig sind. Weiter wurde eine Servicestützpunkt für mehrere Windrad-Hersteller errichtet.

Die Alternative: Offshore-Anlagen

Ein Nachteil von Windkraftanlagen gegenüber herkömmlichen Kraftwerken ist die geringe Energiedichte und der hohe Flächenbedarf. Auch haben sich aufgrund der optischen und akustischen Beeinträchtigung der Umwelt zunehmend Akzeptanzprobleme in der unmittelbar betroffenen Bevölkerung bemerkbar gemacht. Die dichte Besiedelung Europas hat zur Folge, dass die zur Verfügung stehende Fläche für Windkraftanlagen-Parks begrenzt ist. Anders als in den USA, wo z. B. in der Nähe von Palm Springs in Gorgonio 6.000 Windkrafttrader kleinerer Leistung aufgestellt sind. Aus den dargelegten Gründen wird in Europa die Möglichkeit von Off-

Windkraft – Ja, Wind – Nein Danke

Wind stört beim Bau von Windkraftanlagen

Mit Windkraftanlagen, die mehr als 90 m in die Höhe ragen, lässt sich die Windenergie auch im Binnenland wirtschaftlich nutzen. Ist der Wind auch für die Windräder essentiell, so bereitet er beim Bau der hohen Türme erhebliche Probleme.

Der Umsatz mit regenerativen Energietechnologien ist im letzten Jahr um rund 6 Mrd. DM angestiegen. Dabei konnte die Windindustrie das größte Wachstum mit 0,7 Mrd. DM auf insgesamt zwei Milliarden DM verzeichnen. Die Windenergie trägt inzwischen mit mehr als 1 Prozent zur Stromerzeugung in Deutschland bei. Nach Niedersachsen und Schleswig-Holstein ist Nordrhein-Westfalen hinsichtlich der Windkraftnutzung die Nummer drei unter den Bundesländern mit 856 Anlagen und einer installierten Leistung von 325,5 MW (Stand 31.12.1998). Dass auch in den Binnenländern und nicht nur an der Küste die Windkraft wirtschaftlich ist, ermöglichen die großen Windkraft-

einer Boeing 747 – verlangen eine massive Konstruktion, etwa einen vorgespannten Stahlbetonturm. „Als die ersten 1,5 MW Anlagen für eine typisierte Serienfertigung 1996 geplant wurden, gab es noch keine entsprechenden Entwicklungen für Spannbetontürme,“ bemerkt Jörg Lindner, der als Bauleiter bei der Fa. Oevermann für die Errichtung der Türme verantwortlich ist. „Um einen solchen Turm für die zur Zeit größten Windkraftanlagen in Europa herzustellen, musste etwas Neues konstruiert werden. Die jahrelange Erfahrung bei der Herstellung von Fernmeldetürmen verschaffte uns hier aber einen angenehmen Rückenwind,“ so Lindner. „Den ersten Turm für eine 1,5 MW Windkraftanlage haben wir in Salzgitte errichtet.“ Bis zum Ende dieses Jahrtausend werden ca. 40 Windkraftanlagen (1,5 MW/98m Turm) in Deutschland errichtet sein. Viele weitere werden noch folgen, wenn die politischen Rahmenbedingungen, insbesondere die laut Energieeinspeisungsgesetz garantierte Vergütung für die Stromspeisung ins Netz, nicht ungünstig verändert werden.

Der Bau eines solchen Turmes ist ein bisschen knifflig. Die Kräfte, die an dem Turm angreifen, sind nicht unerheblich. Deshalb braucht er ein ordentliches Fundament.

Dies ist achteckig, 2,10 Meter dick und hat eine Breite von rund 16,5 Metern. Rund 1000 m³ Erde müssen dafür ausgehoben werden. Auf dem Fundament wird ein 1,2 m hoher, ebenfalls achteckiger Sockel von 7,6 m Breite aufgesetzt.

Der Betonturm hat eine Wandstärke von 30 cm und wird mit einer speziell entwickelten konischen Kletterschalung und Rüstung in Abschnitten von jeweils 4,40 m Höhe erstellt. Der Turmschaft besteht aus zentrisch vorgespanntem Beton der Güte B45. Er verjüngt sich



Die Windräder mit mehr als 90 m Höhe brauchen einen massiven Stahlbetonturm.
Foto: Oevermann, Münster

von 6,4 m auf 2,4 m in 88 m Höhe. Die konische Turmschalung verjüngt sich je Bauabschnitt um 20 cm, so dass mit einem Schalungssatz zwanzig Betonierabschnitte hergestellt werden können. Die Schalung wird am Boden vorgefertigt, mit Hilfe eines Autokrans auf die Kletterrüstung aufgesetzt. Nach dem Einbau der Stahlbewehrung und der Spannglieder wird die Schalung mit Beton aufgefüllt. Nach einer Aushärtezeit von zwölf Stunden kann am nächsten Tag mit dem folgenden Bauabschnitt weiter gearbeitet werden.



Die Schalung wird am Boden angefertigt.
Foto: L. Jandel



Ein solides Fundament ist notwendig.
Foto: L. Jandel

anlagen mit einer Nabenhöhe von rund 98 m. In dieser Höhe sind die Windströmungen so groß, dass die Windräder die gleichen Erträge erwirtschaften wie niedrigere Türme, die direkt an der Küste stehen.

Stabile Konstruktion in kleinen Segmenten

Die 98 m hohen Türme für 1,5 MW Windkraftanlagen lassen sich nicht mehr als reine Stahlkonstruktion realisieren, die bei den kleineren Bauhöhen die Regel sind. Die Kräfte und Schwingungen, die auf Turm und Flügel wirken, – die Flügel sind mit 32 m Länge und 4 m Breite größer als die Flügel

Ab Windstärke 8 geht nichts mehr

Die Planung ist auf einen Takt von 4,4 m pro Tag ausgelegt – wenn der Wind es zulässt. Denn was für die Windkraftanlage essentiell ist, die flotte Brise, sie macht den Bauleuten schwer zu schaffen. „Da alle Materialien mit dem Kran befördert werden, sind wir stark windabhängig“, erklärt Lindner. „Ab Windstärke 8 müssen wir den Baubetrieb einstellen.“ Je höher der Turm, desto schwieriger wird es, auch schon bei vergleichsweise geringen Windstärken, den Materialtransport im Griff zu behalten. Die vom Kran zu transportierenden Schalungselemente, Bewehrung und Betonkübel kommen durch den Wind in starke Schaukelbewegungen und können oben auf dem Turm nicht abgenommen werden. Man verliert die Kontrolle über die angehängten Lasten

und die Unfallgefahr steigt enorm an. „Dann kann man nur warten, bis der Wind wieder nachlässt“, übt sich Lindner in Geduld, aber die Bauzeit von rund sechs Wochen für den Turmschaft soll ja möglichst eingehalten werden.

Im Innern des Turms befindet sich eine senkrechte Steigeleiter als Notabstieg und ein Zwei-Personen Seilfahrkorb, um Montage, Reparaturen und Kontrollen durchführen zu können.

Die Flügel kommen zum Schluss

Die Türme wurden bisher für die getriebelosen, 1,5 MW Enercon-Windantriebe gebaut, die zum Schluss auf dem Betonturm installiert werden. Auf den letzten Bauabschnitt wird ein Stahlmast von 9 m Höhe mit den Spanngliedern des Turmschaftes aufgespannt. Darauf wird das Maschinenhaus aufgesetzt, das



Im letzten Bauabschnitt wird das Maschinenhaus auf einen Stahlmast aufgesetzt.

Foto: Oevermann

die Größe eines 1 ½ geschossigen Hauses hat. An ihm befindet sich der Generatorring mit 6 m Durchmesser. Zum Schluss werden die Flügel montiert. Danach kann die Windkraftanlage in Betrieb gehen.

In Großenkneten wurde im September 1998 eine 1,5 MW Windkraftanlage fertiggestellt. Sie lieferte von Oktober 1998 bis Mai 1999 rund 2,7 Mio. kWh Strom.

Windkraftnutzung – eine ökologische Alternative?

shore-Windparks, Windparks vor der Küste im Meer, diskutiert, um die Nutzung der Windenergie im größeren Stile zu ermöglichen. Offshore Windanlagen hätten folgende Vorteile: Vermeidung von Landflächenbedarf, Nutzung höherer Windgeschwindigkeiten, geringere Turbulenzen, höhere Energieausbeute. In Dänemark, Schweden, den Niederlanden, den USA und in Großbritannien wurden bereits in den 80er Jahren in Studien Offshore-Windparks mit mehreren hundert Anlagen und Rortordurchmessern von 125 Metern theoretisch betrachtet. Der Großteil der Investitionen flösse in den Aufbau der Anlage. Dabei spielt die Größe der Anlage nur eine untergeordnete Rolle, so dass die Errichtung von großen Windkraftträdern sinnvoll erscheint.

Mit Beginn der 90er Jahre erlebten Offshore-Windkraftanlagen einen neuen Auftrieb. Die ersten Anlagen wurden aufgebaut. Testfelder 100 bis 2000 m von der Küste entfernt (Vindeby, Dänemark) und mit bis zu 11 Windrädern wurden in Dänemark, den Niederlanden und Schweden installiert. (RH)

Literatur: Windkraft: eine Alternative, die keine ist (Otfried Wolfrum, Hrsg.), erschienen bei Zweitausendeins.

Zukunft lässt sich nicht exakt voraussagen – oder doch?

Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit müssen Unternehmen Chancen und Gefahren frühzeitig identifizieren und in ihren Strategien berücksichtigen. Angesichts der zunehmenden Unsicherheit auf den Märkten sowie in Politik und Gesellschaft dürfen sich diese Strategien nicht mehr auf „exakte“ Prognosen beschränken. Deshalb hat das im Dezember 1998 gegründete Paderborner Unternehmen „Scenario Management International“ (ScMI AG) für seine Partner ein weltweit anerkanntes Verfahren entwickelt, mit dem sich verschiedene Alternativen vorausdenken und in Form von „Szenarien“ beschreiben lassen.

So hat mit Hilfe der Paderborner Zukunftsbilder die Audi AG ihren Rohbau neu ausgerichtet, die Siemens Business Service den Arbeitsmarkt und das Sozialwesen im Jahr 2005 abgeschätzt und Saab die Geschäftsoptionen in einem neuen Marktsegment untersucht.

„Viele Unternehmen“, so Dr. Alexander Fink aus dem Vorstand ScMI, „haben mittlerweile erkannt, dass traditionelle Prognosen angesichts der vielfäl-

tigen Veränderungen immer häufiger an ihre Grenzen stoßen.“ Dieses Dilemma lässt sich durch immer genauere Prognosen nicht mehr lösen. Erfolgreiche Unternehmen akzeptieren die bestehenden Unsicherheiten und denken systematisch mehrere Alternativen voraus.

Das hierzu angewandte Verfahren ist das Szenario-Management. Gemeinsam mit ihren Partnern identifiziert die ScMI die zentralen Schlüsselfaktoren und verküpft mögliche Entwicklungen zu in sich schlüssigen Szenarien. „Diese Szenarien“, so Oliver Schlake, werden dann in den Planungsprozeß der Unternehmen eingebunden. Dabei kommt es darauf an, erst kreativ in die Zukunft zu denken und dann in der Gegenwart entschlossen zu handeln.“

Sein Vorstandskollege Dr. Andreas Siebe vergleicht Unternehmen mit Last-Minute-Touristen: „Sie begeben sich auf ihre geschäftliche Reise, ohne das exakte Ziel vorher zu kennen. Mit Hilfe der Szenarien werden die möglichen Reiseziele sichtbar gemacht. So können (Fortsetzung S. 30)

Perfekte Position vor Presse

Das neu entwickelte Zentriersystem mit optischer Lageerkennung ist integraler Bestandteil eines Platinenladers vor einer Umformpresse. Dank moderner Kameratechnik und Bildverarbeitungssoftware erkennt das Zentriersystem die exakte Lage der Platinen auf dem Platinenförderband vor der ersten Umformstation. Ein Roboter korrigiert die Lage der Bleche über seine Achsen.

Das Zentriersystem ist in den Platinenlader im Anschluss an die Platinenwaschmaschine und die Sprüheinrichtung integriert. Es besteht aus einem Platinenförderband, der Bildaufnahme-station sowie einem 6-Achs Industrieroboter. Dieser korrigiert die Lage der

Platine mittels seiner NC-Achsen. Zur Ermittlung eines optimalen Bildes sind hochauflösende CCD-Kameras, abhängig vom zu erfassenden Bildbereich und je nach Platinengröße, etwa vier Meter über dem Auflagebereich der Platine angeordnet.

Die Platine wird durch das Platinenförderband in die ungefähre Position in der Bandmitte gebracht. Das Bilderkennungssystem nimmt nun die IST-Lage der Platine auf und berechnet sofort die Abweichung zur SOLL-Lage der Referenzposition in drei Achsen. Die Korrekturwerte werden anschließend über eine Bus-Schnittstelle an die Roboterteuerung weitergeleitet. Der Roboter hebt die Platine aus der abweichenden Lage an.

Die Zykluszeit der Bildaufnahme mit der Übertragung der Korrekturwerte liegt unter einer halben Sekunde. Dabei hängt die Maßgenauigkeit des Erkennungssystems vom gewählten Bildausschnitt ab. Je nach Größe und Toleranz der zu vermessenden Platinen und der Anzahl der eingesetzten Kameras können Meßgenauigkeiten kleiner drei Millimeter erreicht werden.



Die Erkennungssoftware ermöglicht durch Vorzeigen des Platinentyps ein Modell weitgehend selbstlernend zu generieren. Selbst kleine Formunterschiede eignen sich dabei als Erkennungsmerkmale. Nachdem das Erkennungsmodell für den jeweiligen Platinentyp definiert wurde, wird dieses unter der entsprechenden Teilenummer abgespeichert. Damit wird der Teilewechsel flexibel und schnell durchführbar.

Schuler Automation, Gemmingen

Elektrokonstruktion/Elektroplanung

KON struktion DOK umentation

Automatisierungstechnik, Anlagenbau und technische Dokumentationen

Hanns-Martin-Schleyer-Str. 17
48301 Nottuln
Tel. (0 25 02) 22 50 76
Fax (0 25 02) 22 50 77
email@kondok.de



Software

Prozeßautomatisierung mittels:
SIMATIC S5/S7 u. a.



Hardware

Elektrokonstruktion (CAE) mittels:
EPLAN 5.xx



Schaltschrankbau

Normengerecht, mit Funktionsprüfung und Dokumentation



Montage

nach deutschen, internationalen und kunden-spezifischen Standards



Internet

Beratung, Planung und Durchführung von Internetapplikationen

Sicher Lagern im Container

Der neue Tank MultiCont wurde sowohl für die Ver- als auch für die Entsorgung von nicht brennbaren und brennbaren Flüssigkeiten, wie Diesel, Heizöl, Schmieröl, Emulsionen aus Zerspangungsvorgängen, Säuren, Laugen aus galvanischen Prozessen, Brems- und Kühlflüssigkeiten und Altöle entwickelt.

Der Container hat ein Fassungsvermögen von 4 x 200 l Fässern und erfüllt alle sicherheitsrelevanten Vorschriften für die Lagerung nicht brennbarer und brennbarer Flüssigkeiten der VbF-Klasse AIII, WGK 0-3 und für den internationalen Transport gefährlicher, flüssiger Güter der Verpackungsgruppen II + III. Sowohl die Lagerung in Gebäuden und im Freien als auch der Transport entsprechen somit den gesetzlichen Vorschriften.

Der MultiCont besteht aus einem robuster PE-Innentank und einem stabilen Außencontainer aus 3 mm Stahl-

blech. Dabei dient der Aus-senbehälter gleichzeitig als Anfahr-schutz und A u f f a n g - w a n n e, so dass eine zu-

sätzliche Bodenschutzwanne bei dem mobilen Einsatz nicht notwendig ist. Die Oberfläche kann alternativ lackiert oder feuerverzinkt geliefert werden. Spezielle Aufnahmen für Kran, Gabelhubwagen bzw. Gabelstapler, die Abmessungen L x B 1200 x 1000 mm, und die Stapelfähigkeit erleichtern das Handling mit dem MultiCont. Er zeichnet sich weiterhin durch gute Restentleerbarkeit, Reinigungsfreundlichkeit und die großen Kennzeichnungs- bzw. Werbeflächen aus.

Bauer GmbH, Südlohn



ENTSPANNNT

... bleiben Sie ab sofort bei unvorhergesehenen Schadenfällen im Privatleben. Denn für unsere VDI-Mitglieder haben wir ein überzeugendes Versicherungspaket zusammengestellt: den Privat-Schutz GPS. Die sieben wichtigsten Versicherungen in nur einer Police. Umfassender Versicherungsschutz ganz auf Ihren Bedarf zugeschnitten, einfach zu handhaben und unkompliziert bei der Schadenregulierung. Mit monatlicher Zahlungsweise ohne Ratenzuschlag. Damit private Risiken ihren Schrecken verlieren, und Sie vor den finanziellen Folgen geschützt sind, rufen Sie noch heute den VDI-Versicherungssdienst an! Ihre Beraterin, Frau Fincke, beantwortet gerne Ihre Fragen zum Privat-Schutz GPS. Telefon 02 11/62 14 543.

VDI VERSICHERUNGSDIENST
Wir sichern Vertrauen

UNSER VERSICHERUNGS- ANGEBOT IM ÜBERBLICK

Betrieblicher Bereich

Berufs-Haftpflicht – Rechtsschutz für Freiberufler und Selbständige – Büroinhalt – *Betriebsunterbrechung* – Elektronik – Vertrauensschaden – Unfall-/Invaliditätsrente – Direktversicherung – Trans-Fair-Plan – Dual-Versorgung – *Altersversorgung* für mitarbeitende Familienangehörige – Versorgung Gesellschafter/Geschäftsführer GmbH – Key-man Betriebsunterbrechungs-Versicherung

Privater Bereich

Unfall-/Invaliditätsrente – Rechtsschutz – Privat-Haftpflicht – Hausrat – Gebäude – Glas – Gewässerschaden-Haftpflicht – *Immobilienchutz* – Kfz-Versicherung – Lebensversicherung – *Ingenieur-Rentenversicherung* – Krankenversicherung

Finanzierungen und Anlagen

Investment-Fonds – Investment-Police – *Baufinanzierung* mit Tilgungsaussetzung – *Kosten-senkungsprogramm* bei Baudarlehen und längerfristigen Finanzierungen

☐ Ich interessiere mich für den **Privat-Schutz**.

☐ Bitte informieren Sie mich außerdem über:

VDI-Mitglieds-Nr. _____

Name, Vorname _____

Straße, Hausnummer _____

Postleitzahl, Ort _____

Telefon privat _____

Telefon beruflich _____

☐ selbständig
☐ angestellt

Zukunft lässt sich nicht exakt voraussagen – oder doch?

Unternehmen sich in ihren Umfeld besser orientieren. Sie bleiben flexibel, weil sie, bildlich gesprochen, ihre Koffer so packen, so dass sie an mehreren Orten erfolgreich agieren können.“

In der Vergangenheit hat sich das Umfeld, in dem Unternehmen und Organisationen agieren, nie so schnell verändert wie heute. Aufgrund des technischen Fortschrittes, der fortschreitenden Globalisierung und der gesteigerten Kundenbedürfnisse ist die Zahl der Einflussfaktoren kontinuierlich gestiegen. Wir leben heute in einer ganz neuen Dynamik. Das Wissen der Menschen verdoppelt sich alle fünf Jahre – ebenso schnell veraltet das Know-how. Damit müssen Unternehmen sich in kontinuierlichen Wandlungsprozessen den neuen Gegebenheiten des Marktes anpassen. Sieger von heute können morgen schon zu den Verlierern zählen. Ein weiterer Punkt ist, daß heute Produkt und Dienstleistung immer mehr zu einer Einheit verschmelzen. Unternehmen und Kunden bilden ein Netzwerk des gegenseitigen Austauschs.

Die Vergrößerung dieser Einflußfaktoren führt immer mehr dazu, daß wir die Zukunft immer weniger gesichert voraussagen können. Damit sind langfristige Prognosen und Planungssysteme zum Scheitern verurteilt. Ein weiterer Punkt, den es zu berücksichtigen gilt, ist der, daß die Ansprüche der Menschen weltweit an Produkte und Dienstleistungen ständig steigen.

Als Konsequenz müssen auf der Szenario- und Strategie-Ebene folgende Fragen beantwortet werden: Welche Vision haben wir? - Wie verändert sich die Wettbewerbsarena? - Welche Kräfte wirken in Zukunft auf unser Geschäft? - Welche Fähigkeiten benötigen wir? - Wie müssen wir uns aufstellen? - Wie können wir Innovations- und Veränderungsbereitschaft fördern?

Aus der Erfahrung der ScMI ergeben sich drei Felder, die für den Erfolg oder Mißerfolg von entscheidender Bedeutung sind: Vernetztes, zukunftsorientiertes und strategisches Denken und Handeln sind die drei Methoden, die für das Szenario-Management verknüpft werden.

In einem Unternehmen sind das frühzeitige Erkennen und die rechtzeitige Erschließung der Erfolgspotentiale Garant für den Unternehmenserfolg. Szenarien lassen sich als leistungsstarke Werkzeuge dazu verwenden, diese zukünftigen Erfolgspotentiale in einem Unternehmen aufzuspüren.

Aufgrund ihrer langjährigen Forschungs- und Beratungstätigkeit können die drei Vorstände bei ScMI auf die Erfahrungen aus einer Vielzahl sehr unterschiedlicher Szenario-Projekte zurückgreifen. Viele Projekte der ScMI AG befassen sich mit der Identifikation der Produkte und der Märkte von morgen. So wurde für die Deutsche Telekom AG die zukünftigen Marktpotentiale von „Virtual Reality On-line“, - eine neuartige Form der graphisch interaktiven Kommunikation zwischen Mensch und Computer, untersucht und mögliche Markt- und Geschäftsperspektiven im Bereich der vernetzten und telekommunikationsrelevanten VR-Anwendungen, vor allem für den privaten Bereich, erarbeitet. (RH)

Als das Kohleöl noch floss

Sein Aufwachsen in schwerer Zeit schildert Ernst Beier in seiner Autobiographie „Als das Kohleöl noch floss - Kindheit und Jugend im Ruhrgebiet (1933-1948)“. Erlebnisse und Anekdoten aus der Schul- und Lehrzeit werden ebenso berücksichtigt wie die Einberufung in den Kriegsdienst. Dabei werden auch eher unangenehme Lebensabschnitte, wie die Mitgliedschaft in der Hitlerjugend, nicht verschwiegen, sondern ungeschminkt dargestellt, was das Buch wohlthuend von der sonst weit verbreiteten Rechtfertigungs- und Verarbeitungsliteratur abhebt.

Zu einem realistischen und ehrlichen Zeitdokument, in dem sich Subjektives und Objektives miteinander vermischen, wird der Band weiterhin durch einen umfassenden Anhang und Fußnotenteil. Hier werden Worterklärungen sowie Erläuterungen zu geschichtlichen

Personen und Ereignissen geliefert, die das Verständnis der Geschehnisse und Motivationen erleichtert. Es handelt sich um ein Werk, das sich nicht ausschließlich an Zeitzeugen, sondern auch - oder gerade - an Spätergeborene wendet, um ihnen die Nazizeit aus der authentischen Sicht eines persönlich Betroffenen näher zu bringen.

Ernst Beier bedient sich einer klar verständlichen, ungekünstelten Sprache, die den Leser gleichermaßen mit der Person des Autors als auch mit den historischen Hintergründen bekannt macht. Die Fotos illustrieren das Erzählte und helfen dem Leser, sich ein Bild der Geschehnisse und Orte zu machen.

Ernst Beier, Als das Kohleöl noch floss, Bochum, MultiLingua Verlag, 1999, 193 S., ISBN 3-932329-09-0, 19,95 DM, Band 3 der Reihe Zeitzeugen-Zeitdokumente

Blockheizkraftwerk-Handbuch

Die VDI-Gesellschaft Energietechnik gibt zusammen mit Energieversorgern, Verbänden der Energiewirtschaft, Industrie und kommunalen Unternehmen ein Handbuch „Blockheizkraftwerke - Kraft-Wärme-Kopplung mit Verbrennungsmotoren“ heraus. Das Handbuch (Auflage von 13.500) wendet sich an Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung, kommunale und industrielle Betreiber, beratende Ingenieure, Planer, Architekten u.a.

Es beschreibt die Technik, diskutiert wirtschaftliche Fragen, erläutert Finanzierungs- und Betreibermodelle sowie Genehmigungsverfahren. Beispielhaft werden Referenzanlagen vorgestellt. Im Vorfeld einer Investitionsentscheidung kann es somit eine nützliche Hilfe sein. VDI-Gesellschaft Energietechnik, Postfach 101139, 40002 Düsseldorf, ca. 100 S., DM 25,00 (zzgl. Versandkosten)

Impressum

Titel des Magazins

Ingenieur forum Westfalen-Ruhr
Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Münsterländer und Teutoburger VDI-Bezirksverein

Herausgeber

- Bergischer Bezirksverein
- Bochumer Bezirksverein
- Emscher-Lippe Bezirksverein
- Münsterländer Bezirksverein
- Teutoburger Bezirksverein
vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion

Theodor-Storm-Straße 31
48165 Münster
(02501) 13692 Fax: (02501) 27055
e-mail: A.-S.Jandel@t-online.de
A.-S. Jandel, Chefredakteurin,
Münsterländer BV (AJA)
A. Zopp, Bergischer BV (ZP)
A. Krull, Bochumer BV (ALK)
G. Pötter Emscher-Lippe BV (GP)
R. Hardtke, Teutoburger BV (RH)

Druck und Anzeigenverwaltung

Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung GmbH & Co.
Postanschrift: 48135 Münster
Hausanschrift: Soester Straße 13,
48155 Münster
Durchwahl Anzeigenverwaltung:
(0251) 690-577 und 690-570
Telefax (0251) 690-578
Anzeigen: Anke Beuningh
Achim Hartkopf (verantwortlich)

Zur Zeit ist die Preisliste Nr. 2 vom
1.1.1999 gültig.

Entwurf des Layouts

Godehard Pötter - Text & Grafik
Ortlohrstr. 121, Röllinghausen
D 45663 Recklinghausen

Erscheinungsweise

Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,50 DM inkl. MwSt. und Versand, Kündigungen des Abonnements zum Jahresende spätestens bis 6 Wochen vor Jahresende, Mitglieder der o.g. VDI BV erhalten das Ingenieur forum Westfalen-Ruhr im Rahmen ihrer Mitgliedschaft

Auflage

14.000 tatsächlich verbreitete
12.200 abonnierte Auflage

Druck auf chlorfrei gebleichtem
Papier

Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe. Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

Gesamturteil gut

Im Januar hatten wir unsere Leser um ihre Meinung zum Ingenieur forum Westfalen-Ruhr gebeten. Leider hatten wir bei ca. 14.000 verteilten Exemplaren unseres Magazins nur 95 Rückläufe. Umso erfreulicher war die überwiegend positive Reaktion auf unsere Fragen. 88 % der Umfrageteilnehmer sind mit den Beiträgen zufrieden. Nur 5 % erklärten, es gäbe zu viele Beiträge aus den BVs. Die Leserinteressen verteilen sich gleichmäßig auf die Schwerpunktthemen, Kurzberichte und Veranstaltungen (ca. 50 %). Auch die Firmenportraits und Pressemeldungen aus Unternehmen finden großen Anklang. Für die Gestaltung, Lesbarkeit der Beiträge und

Darstellung der Themen bekamen wir sehr gute Noten (1,8–2,2). Der Veranstaltungskalender wurde sogar mit 1,7 benotet. Insgesamt fühlten sich die Teilnehmer an der Umfrage besser informiert als vorher. Einige Ingenieure haben auch schon aufgrund der Informationen Veranstaltungen in den benachbarten BVs besucht. Insgesamt bekamen wir das Urteil: gut. Die komplette Auswertung der Umfrage wird auf Nachfrage verschickt. (02501/13692).

Wir bedanken uns bei allen, die an der Umfrage teilgenommen haben. Die ausgelobten Preise haben gewonnen: E. Luckey, Dr. H. Sauer, H. Bartkowski, H. Keinhorst, U. Geismann. (AJA)

Sichere E-Mails

Über Möglichkeiten, sensible Daten über das Internet zu verschicken, informiert das Buch „Going Online mit Sicherheit“ von Prof. Jürgen Nonhoff und Holger Sandker von der FH Münster.

Die elektronische Post ist für Datenspionage, Manipulation und Fälschung sehr anfällig. Deshalb ist es sinnvoll, ein Verschlüsselungsprogramm zu benutzen, z. B. das PGP, was zum Standard avanciert ist. Das Buch zeigt die Sicherheitsproblematik auf und erläutert das Verschlüsselungsverfahren mit PGP.

Die übersichtliche und leicht verständliche Darstellung enthält eine Reihe von praktischen Tips, die den Einstieg in das Verschlüsselungsprinzip erleichtern.

Going Online mit Sicherheit, LIT-Verlag, ISBN 3-8258-4307-6, 140 S., 29,80 DM, in der Reihe Internet und Wirtschaftspraxis

Laser-Seminar

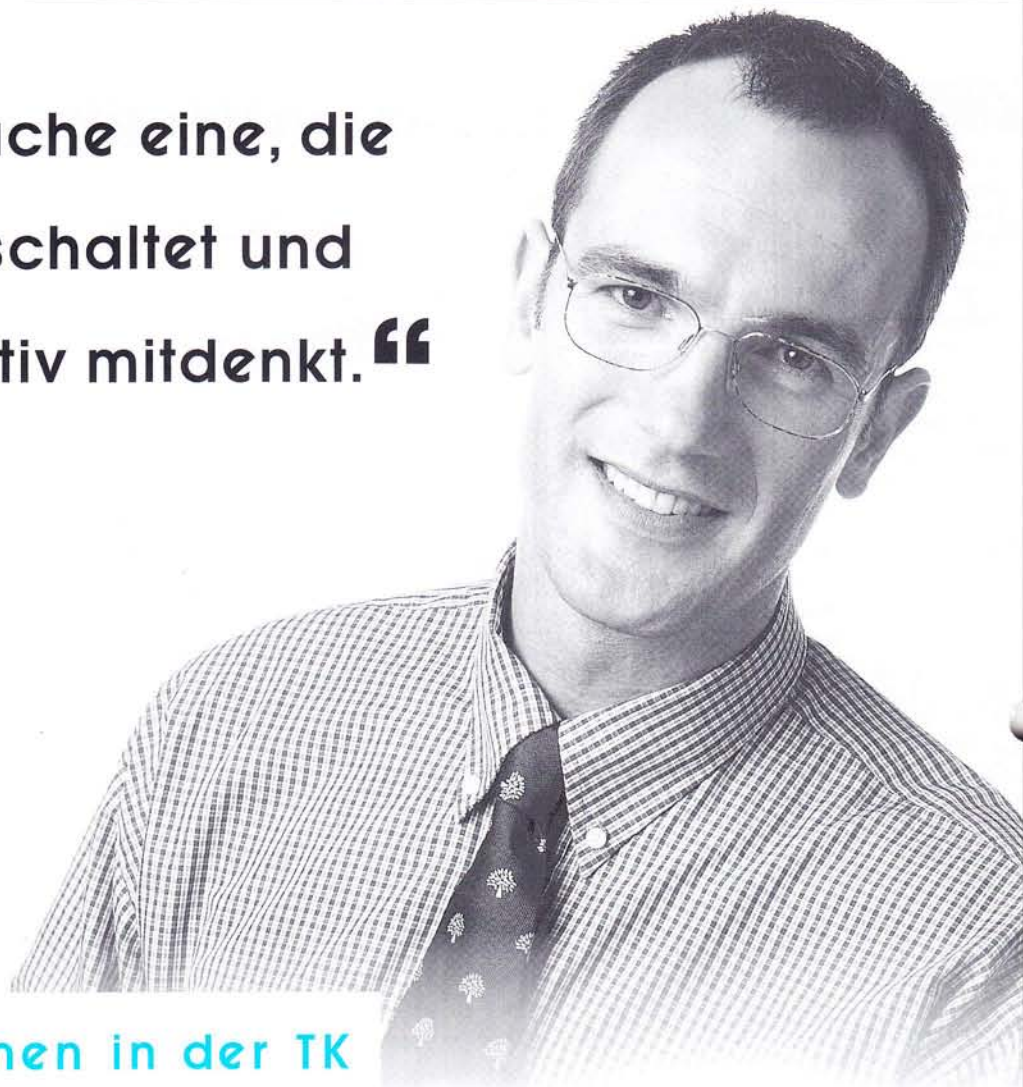
Ein kostenloses Grundlagen-Seminar für alle Anwender, die die Lasermaterialbearbeitung näher kennen lernen wollen, findet am Donnerstag, 23. September, im Laserzentrum der FH Münster in Steinfurt statt. Das Seminar veranstaltet die Westfalen AG in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Physikalische Technik der FH Münster in Steinfurt. Das Programm bestreiten zu gleichen Teilen Prof. Dr. Klaus Dickmann und seine Mitarbeiter sowie die Anwendungstechniker der Westfalen AG. Es vermittelt den aktuellen Stand der Technik, stellt die Anwendungsbereiche des Lasers vor und zeigt Gase sowie Versorgungssysteme für den Laser. Praktische Vorführungen runden das Programm ab.

Westfalen AG, Dipl.-Ing. G. Hopp, Industriegeweg 43, 48155 Münster, Tel. 0251/695-647; Fax 0251/695-610.

Vorschau auf die Ausgabe 4/99 (Dezember)

- **Schwerpunktthema: Neue Medien / Telekommunikation**
- Internet: Ecommerce
- Multi-Media, Virtual Reality
- Mobilfunk
- Kommunikation: Telefon über das Internet (Voice over IP)
- **Redaktionsschluß ist der 3. November 1999**

**„ Ich suche eine, die
schnell schaltet und
konstruktiv mitdenkt.“**



Willkommen in der TK



Wer täglich entscheidende Impulse gibt, braucht gute Kontakte und die richtigen Verbindungen. Besonders, wenn es um die Gesundheit geht. Wir haben uns auf zukunftsorientierte Menschen aus anspruchsvollen Berufen spezialisiert. Mit einem überzeugenden Verhältnis von Preis und Leistung, unkomplizierter Hilfe und vorbildlichem Service. Die Familie ist selbstverständlich mitversichert. Und das alles mit nur einem Anruf. Wann überzeugen wir Sie?

- HOTLINE 01 80 - 2 85 85 85
- FAX 02 34 - 91 15 - 333
- INTERNET WWW.TK-ONLINE.DE

Techniker Krankenkasse

anspruchsvoll versichert