SolarEnergy und Bautec in Berlin

Solarenergie und nachhaltiges Bauen

Die Berliner SolarEnergy wurde in diesem Jahr erstmals nicht als eigenständige Messe durchgeführt, sondern als Teil der Partnermesse Bautec. Schwerpunkte waren die Themen Photovoltaik, Solarthermie, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Wärmepumpen. Parallel fand die 3. Architekten- und Ingenieurtagung statt.

Integration von Bauen und solarer Energie

Die Kombination von SolarEnergy, der Weltmesse für Erneuerbare Energien, und Bautec, der zweitgrößten Baumesse Deutschlands, setzte hohe Erwartungen. Das Spektrum verbreiterte sich enorm, denn die eigentlichen Nutzer – Bauherren und Hausbesitzer – sollten ebenso angesprochen werden wie die „Realisierer" – Produktionsbetriebe, Planer, Architekten und Handwerker.

Wie nicht anders zu erwarten, nahm die durch die Bautec belegte Fläche den Großteil der Hallen ein und interessante Exponate der Sonnenenergienutzung waren auch hier eingebunden. Dies bestätigte gleichzeitig, dass die Integration von Bauen und solarer Energie schon längst vollzogen ist und die Zusammenlegung der beiden Messen ein notwendiger Schritt war. So stellte beispielsweise die Berliner Landesinnung des Dachdeckerhandwerks eine solarthermische Anlage zur Warmwasserversorgung in den Mittelpunkt der Demonstrationen und präsentierte zudem ein Photovoltaikmodell zur Stromversorgung. Andererseits war das Heizen mit der Wärmepumpe Gegenstand des von der Elektro-Innung Berlin veranstalteten Vortragsprogramms. Und auch im Ausstellungsangebot nahmen Dach- und Fassadenelemente mit Photovoltaik und Solarthermie einen breiten Raum ein. Der Interessent für die SolarEnergy war also angehalten, ebenso auf der Bautec nach geeigneten Objekten zu suchen. Eine Integration der beiden Messen mit einem gemeinsamen Messeführer hätte sicherlich unterstützend gewirkt, war aber schon wegen der unterschiedlichen Organisatoren zumindest in diesem Jahr noch nicht möglich.

Neben den Schwerpunkten der Messe SolarEnergy waren die Nutzung nachwachsender Rohstoffe insbesondere Holz, Klimatisierung und Raumlüftungskonzepte zur Wärmerückgewinnung, Anwendungen von Bio-Kraftstoffen und Windenergie vertreten.

Ergänzend zu firmenbezogenen Ständen nahmen Vortragsprogramme einen breiten Raum ein. Bedauerlich war wiederum die verteilte Information zwischen den beiden Messen. So ergänzte zum Beispiel das „Passivhaus-Forum" die Sonderschau „Zukunftstechnologie Passivhaus".

Eine Vielzahl von Bundesverbänden und zentralen Institutionen stellte die vertretenen Einsatzgebiete und Industriezweige vor. Die GASAG mit Partnern aus dem Ressort und dem Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft sowie der Elektroenergieversorger Vattenfall/Bewag boten auf ihren Gemeinschaftsständen kompetente Beratung an. Die Bewag warb besonders für ihren Ökostrom „ÖkoPur" und informierte über Wärmepumpen. Der Bundesverband Wärmepumpe informierte in täglich stattfindenden Vortragsveranstaltungen herstellerneutral über Kosten und Einsatzmöglichkeiten der Wärmepumpe. Die IHK Potsdam gestaltete einen Gemeinschaftsstand unter der Überschrift „Holzenergie aus Brandenburg". Das Niedersachsen-Forum veranstaltete auf seinem Areal tägliche Vorträge als Begleitprogramm.

Der Verband Beratender Ingenieure (VBI) führte seine 3. Architekten- und Ingenieurtagung durch. Mit der Eröffnungsveranstaltung zur SolarEnergy startet der VBI die Aktion „Sonne in die Schule" und übergab hochmoderne PV-Anlagen an fünf ausgewählte Schulen. Durch die Aktion will der Verband Kinder und Jugendliche frühzeitig für Technik und Naturwissenschaften begeistern und dadurch auch eine spätere Entscheidung für ein Ingenieurstudium begünstigen.

Photovoltaik und Solarthermie

Schon mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) aus dem Jahre 2000 wurde das Ziel verfolgt, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes den Beitrag erneuerbarer Energien an der Stromversorgung deutlich zu erhöhen und bis zum Jahr 2010 mindestens zu verdoppeln. Hierzu wurden für Solarstrom, Windkraft und Biomasse verbindliche Fördersätze festgelegt und gleichzeitig die Förderung zu realisierender Anlagen für 20 Jahre garantiert. Das ab 01.01.2004 gültige PV-Vorschaltgesetz gab nach Auslauf des 100 000-Dächer-Programms nunmehr für die Photovoltaik die notwendigen Ergänzungen mit den entsprechenden Vergütungsfestlegungen (vgl. **ep** 2/2004, S. 95 und 108). Der Photovoltaik-Boom des Jahres 2003 mit zweistelligen Steigerungsraten setzt sich nun offensichtlich in diesem Jahr fort. Positive Auswirkungen konnten auf der Solar Energy wahrgenommen werden. Anlagenerrichter äußerten die Hoffnung, die schon sehr hohen Steigerungsraten des letzten Jahres zu überbieten, ja sogar den Umsatz an Photovoltaikanlagen zu verdoppeln. Dazu passt die Ankündigung des Solarzellen-Herstellers Q-Zells, eine dritte Fertigungsstraße bis Juni 2004 in Betrieb zu nehmen und damit die Jahreskapazität von 48 auf 75 MW zu steigern.

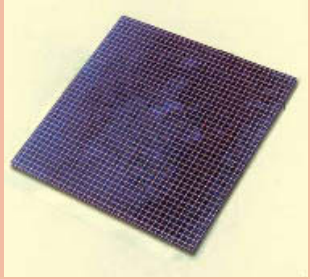
Neben führenden Herstellern von Anlagen, Solarmodulen und Zellen waren auf der Messe auch Komplettausrüster vertreten, die Anlagenrealisierungen mit verschiedenen erneuerbaren Energien anboten.

Als Hersteller und Komplettanbieter von PV-Anlagen stellt sich Total Energie Deutschland vor. Sein Datenlogger Energrid kann Werte von bis zu 32 Wechselrichtern aufzeichnen und über ein Modem weltweit überwachen.

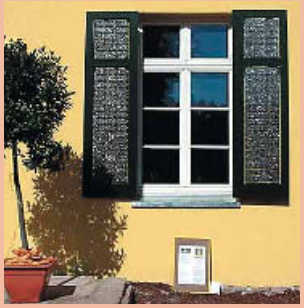
Interessant war die multikristalline Rückseitenkontakt-Solarzelle, die Photovoltech NV aus Belgien ausstellte. Bei dieser Zelle befinden sich beide Anschlusselektroden auf der Rückseite der Zelle. Dadurch soll die Montage der Zellen zu Modulen besser automatisiert werden können, was zu Kosteneinsparungen führt. Es wird eine höhere Packungsdichte und damit eine erhöhte Moduleffizienz erreicht. Gleichzeitig entsteht eine ästhetische Ansicht der Oberfläche, die gerade bei Fassadenanwendungen dem Architekten neue Gestaltungsspielräume bringt (Bild ❶).

Colt International aus Kleve zeigte einen „Solaren Fensterladen". Er stellt eine Innovation für Alt- und Neubau dar. Solare Fensterläden bieten Schutz vor Witterung, Sonne und Einbruch, ermöglichen den kontrollierten Tageslichteintritt und produzieren zusätzlich Strom über Solarzellen. Mit farblich anpassbaren Solarzellen fügen sich die Läden als multifunktionales Element harmonisch in das Gesamtbild historischer Gebäude – oder auch moderner Bauten – ein und genügen auch den Anforderungen des Denkmalschutzes (Bild ❷). Ein spezieller Klappmechanismus ermöglicht, dass der Fensterladen mit der solaraktiven Seite im geöffneten wie im geschlossenen Zustand immer nach außen und damit der Sonne zugewandt ist. Die Erfindung des solaren Fensterladens wurde durch die Berliner Architektin *Astrid Schneider* zum Patent angemeldet. Die Produktion der Fenster erfolgt durch Solarnova mit Solarzellen von Sunways.

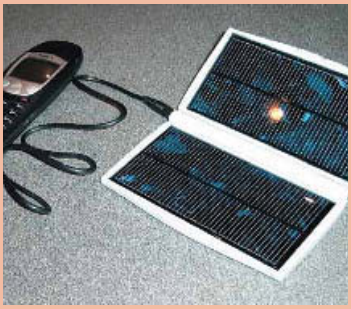
Als Neuheit für Kleinanwendungen stellt die Schoenau AG einen „Pocket Solar Lader" aus (Bild ❸). Das geringe Gewicht von 150 g und



❶ Multikristalline Rück seitenkontakt-Solarzelle Maxis BC+ Foto: Photovoltech



❷ Solarer Fensterladen Foto: Sunways

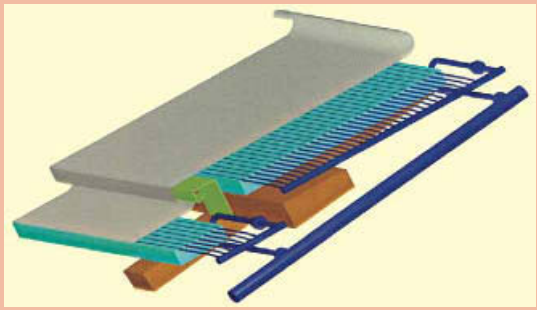


❸ Solar-Lader im Westentaschenformat Foto: Schoenau



❹ **Dachdeckung mit Rheinzink-Solar PV, Stehfalz**

Fotos: Rheinzink



❺ **Unverglastes solarthermisches Absorbermodul mit unterseitig aufgebrachtem Fluidträger und Wärmedämmung**

die kleinen Abmessungen von 144 x 88 x 13 mm^3 im Westentaschenformat ermöglichen es, eine Reserveeinspeisung für Handys, PDAs oder digitale Kameras mitzuführen.

Die Isolar AG stellt mit den Voltarlux-Solarstrommodulen mit Silizium-Dünnschicht transparente Fassadenelemente mit Mehrfachnutzen zur Verfügung. Sie können wie konventionelle Isolierglas- oder Paneel-Glasflächen in allen üblichen Konstruktionen eingesetzt werden und erzeugen zusätzlich PV-Strom. Ein weiterer Vorteil ist die Dämpfung des Lichts ohne zusätzliche Beschattungssysteme. Von semitransparent bis lichtdicht oder als Verlauf reicht die Auswahl. Die Dachintegration der Solarmodule gehört inzwischen zum Stand der Technik.

Die Fa. Rheinzink bietet mit Rheinzink-Solar PV, Stehfalz, die Verbindung von ökologischer Stromerzeugung und gestalteter Dacharchitektur in klassischer Falztechnik. Leistungsfähige Solarmodule werden mit Klebetechnik vollflächig und dauerhaft auf Scharen fixiert. Diese können ohne zusätzliche Befestigungselemente in den Stehfalztechniken auf Dächern mit Neigungen von 10 bis 75° verlegt werden (Bild ❹).

Ein verwandtes System bietet Rheinzink auch für die Solarthermie an. Das Neue an dem unter dem Markennamen Quick-Step-Solar Thermie vertriebenen System besteht darin, dass die Basisprofile des Dachsystems durch unterseitig aufgebrachte Fluidträger und Wärmedämmung als unverglaste solarthermische Absorbermodule eingesetzt werden (Bild ❺). Die Wärmeleitfähigkeit des eingesetzten Materials ist relativ hoch, die Patina hat durch natürliche Bewitterung einen hohen Absorptionsgrad für das solare Strahlungsspektrum. Bei Sonneneinstrahlung werden auf Dächern Metalltemperaturen bis 80 °C und Wärmeenergie bis etwa 40 °C erreicht. Auf diese Weise entsteht eine hochwertige Dachdeckung, die als Zusatznutzen Wärmeenergie liefern kann. Der begrenzte Temperaturbereich erfordert eine sorgfältig geplante Nutzung in dafür geeigneten haustechnischen Systemen. Vorbereitet sind Einsätze für Wärmepumpenheizungen, Brauchwasser(vor)erwärmung in großen Anlagen und als wirtschaftlichste Ausführung die solare Schwimmbaderwärmung. Zwischenzeitlich wurde dieser Lösung anlässlich der Innovationspreisvergabe für Architektur und Bauwesen auf der Messe Deubau in Essen eine Auszeichnung zuerkannt. In den Augen der Jury ist dieses System „ein bedeutender Vorteil gegenüber konventionellen Solarkollektoren, die sichtbar auf der Dachhaut aufliegen oder in sie integriert sind, jedoch als eigenständiges Element erkennbar bleiben. Quick-Step gewährt dem Architekten dagegen volle Gestaltungsfreiheit, ohne auf die Vorteile solarer Energie verzichten zu müssen“.

Wagner Solartechnik präsentierte den Hochleistungskollektor Euro C20-AR. Das Institut für Solarenergieforschung in Hameln/Emmerthal (ISFH) ermittelte für diesen mit Sunarc-Antireflexglas ausgerüsteten Flachkollektor einen Rekordwert von 546 kWh/m^2a.

„Das Dach der Zukunft“ stellte Velux vor. Da der Einbau der thermischen Velux-Solarkollektorsysteme analog zu den Dachwohnfenstern des Herstellers erfolgt, genügen auch sie hohen architektonischen Ansprüchen und lassen sich schnell und kostengünstig installieren. Bei Einsatz muss an Stelle der zur Abführung eventueller Luftbildung im System anzuordnenden automatischen Entlüfter ein Luftabscheider nach Möglichkeit im Vorlauf installiert werden.

Solvis stellte moderne Solar-Heizsysteme aus und deckt die gesamte Palette ab: mit einem Solar-Gas-Brennwertkessel (Wirkungsgrad: 109 %) und Öl-Kessel (Wirkungsgrad: 97 %), Schichtenspeicher, Regler, Pelletkessel, Flach- und Röhrenkollektoren.

Optima-Haustechnik bietet zusammen mit seinen Calo-bloc-Wärmespeichern Röhrenkollektoren nach dem Heatpipe-Prinzip mit Sicherheit durch Überhitzungsschutz an. Bei Pumpen- und Reglerdefekten, Stromausfall usw. wird die Wärmeabgabe der einzelnen Kollektorröhren oberhalb von 85 °C stark reduziert. Speichertemperaturen von 90 °C werden so zuverlässig verhindert.

Bei thermischen Solaranlagen fehlt oft die Möglichkeit, Störungen der Solaranlage zu erkennen. Auch ein vollständiger Ausfall der Solaranlage kann lange Zeit unentdeckt bleiben, weil der Heizkessel die fehlende Wärme unbemerkt nachliefert. Das ISFH hat den Prototyp eines Funktions- und Ertragsüberwachungsgerätes entwickelt und in Großanlagen erprobt. Der IOC-Algorithmus dieses Gerätes vergleicht den Ertrag (Output) mit dem Wert, der aufgrund der Einstrahlung (Input) auf Basis der Kollektorkennwerte (IOC-Algorithmus) zu erwarten ist. Verschiedene Industriepartner sind an der Überleitung in eine kostengünstige Serienproduktion beteiligt.

Die PowerTank GmbH zeigte Latentspeicher. In den thermisch hoch isolierenden Schränken sind 6 (360 l) oder 12 (720 l) einzeln transportierbare Wärmezellen (50 kg Transportgewicht) untergebracht. Der 360-l–Speicher verfügt über eine nutzbare Wärmemenge bei ΔT = 15 K von 85 kWh. Die im Tank gespeicherte Wärmemenge ist gegenüber konventionellen Speichern mit gleichem Volumen ca. 3 bis 4 mal höher. Ursache ist, dass die Energie in Wärmeparaffine eingelagert ist. Hierbei wird die besondere Eigenschaft von Paraffinen genutzt. Beim Erwärmen erhöht sich die Temperatur des Materials zunächst kaum. Die Energie ist zur Lösung der Bindungen der Wachsmoleküle erforderlich – das Wachs wird flüssig. Die Wärme wird verdeckt – latent – gespeichert. Beim Übergang in den festen Aggregatzustand wird die zuvor gespeicherte Wärme wieder abgegeben. Materialien, die Wärmeenergie nutzen, um ihren Aggregatzustand zu ändern, werden als Phasenwechselmaterialien oder Phase-Change-Materials – PCM – bezeichnet. Der Phasenwechsel führt zu einer Veränderung des Aggregatzustandes (fest nach flüssig bzw. umgekehrt).

Durch den Einsatz von Latentspeichern erwachsen nicht nur bei der Wärmespeicherung aus Solarthermie vielfältige Anwendungen. Der Einsatz ist bei Wärmepumpen, Kraftwärmekopplung u. a. möglich. Sogar im Bauwesen wird der Einsatz spezieller Latentspeicher in den Wandoberflächen beschrieben.

Wärmepumpen

Den nach „reiner“ Solartechnik größten Teilbereich der SolarEnergy nahm die „WärmePumpenExpo“ ein. In Trägerschaft des Bundesverbandes WärmePumpe (BWP) wurde dieses Segment bereits zum vierten Male im Rahmen der Solarmesse veranstaltet. Über 30 Anbieter aus ganz Europa präsentierten ihre neuen Erzeugnisse. Die Präsentation der Wärmepumpen hat das Ziel, die immer noch unbefriedigende Anzahl der Einsätze deutlich zu erhöhen. Der Anteil der Wärmepumpen bei Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern beträgt in Deutschland nicht wie in der Schweiz 40 %, sondern im Durchschnitt erst magere 2 %.

Der Anteil ist allerdings steigend. Mit wachsendem Bekanntheitsgrad soll die Wärmepumpentechnik auch im großen Markt des Hausbestands Einzug halten. Wesentlich ist für umweltgerechte Anwendungen, dass optimierte Einsatzbedingungen gegeben sind und Arbeitszahlen größer 3 erreicht werden. Die Arbeitszahl gibt das Verhältnis von erzielter Wärme- zu aufgewandter Elektro- (oder neuerdings auch Gas-) Energie an. Hohe Arbeitszahlen werden bei niedrigen Vorlauftemperaturen (ca. 35 °C) und geringem Wärmebedarf erreicht. Die Entwicklung zum vermehrten Einsatz von Niedrigenergie- und Passivhäusern könnte den Einsatz von Wärmepumpen deutlich erhöhen (vgl. **ep** 10/2003, S. 796-798; **ep** 12/2003, S. 912; **ep** 1/2004, S. 19-20).

Aus dem Modellangebot des Wärmepumpenherstellers Alpha InnoTec vereint die Komfort-Compactheizzentrale (Typ KHZ-LW 60) viele Funktionen sinnvoll in einem Gerät. Es ist mit einer intelligenten Wärmepumpentechnologie für Niedrigenergiehäuser konzipiert und kann auf der Grundlage der Wärmequelle Luft be- und entlüften, Warmwasser bereiten sowie Heizen und Kühlen. Die Heizenergie bezieht die integrierte Luft/Wasser-Wärmepumpe aus der (Wärmequelle) Außenluft. Selbst bei Temperaturen von -20 °C können

Nachrichten aus der Branche täglich aktuell unter www.elektropraktiker.de

Niedrigenergiehäuser bis zu einer Größe von 180 m^2 temperiert werden. Das neue Geräte-Design und die intelligente Luxtronik-Steuerung, die das Heizmanagement im Haus zentralisiert, wurden auf der SolarEnergy dargestellt.
Dimplex präsentierte die „erste Hochtemperatur-Luft/Wasser-Wärmepumpe für die Heizungssanierung". Verwendet werden hierbei Hochtemperatur-Wärmepumpen mit bis zu 75 °C Vorlauftemperatur, um in bestehende Anlagen einspeisen zu können. Modelle, die auch bei -20 °C die Wärmeversorgung garantieren, arbeiten in vier Schritten: In einem Verdampfer wird die Umweltwärme auf ein Sicherheitskältemittel übertragen. Ein Verdichter bringt dieses auf einen höheren Druck, die Temperatur des Kühlmittels steigt. Ein Wärmetauscher überträgt die Wärme auf das Heizungswasser. Im Expansionsventil wird das Kältemittel wieder entspannt, damit kühlt es sich ab. Durch Prozessumkehr der Wärmepumpe kann die Anlage darüber hinaus im Sommer als Kühlmaschine zum Einsatz kommen. Die Warmwasserbereitung bzw. die Versorgung zusätzlicher Wärmeverbraucher kann parallel zum Kühlbetrieb erfolgen.
Die Heliotherm Wärmepumpentechnik stellte auf der Messe neue Erdreich-Wärmepumpen vor. Durch eine verbesserte Kältetechnik soll der Wirkungsgrad der Anlage nach Messungen im unabhängigen Testzentrum Arsenal in Wien eine bisher unerreichte Wärmezahl von 5,6 erzielt haben.

Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung verbindet die Wärmeenergieversorgung für Heizung und Warmwasser mit der Elektroenergieerzeugung für Eigenverbrauch und Netzeinspeisung. Grundlage ist gegenwärtig immer ein gas- oder ölgespeister Verbrennungsmotor, der die Wärme liefert, mit nachgeschaltetem Generator zur Stromerzeugung (vgl. **ep** 11/2003, S. 866-869; **ep** 2/2004, S. 90-91). Eine neue Leistungsklasse werden Anlagen mit Brennstoffzellen in den nächsten Jahren darstellen.
Auf der SolarEnergy wurden Kleinanlagen für Ein- bis Mehrfamilienhäuser und kleine bis mittlere Gewerbebetriebe vorgestellt.
Die Bereitstellung von Kälte ist im niedrigen Leistungsbereich nicht entwickelt und auf Sonderlösungen beschränkt. Hierbei werden Absorber-Kühleinrichtungen nachgeschaltet, was zu unbefriedigenden Wirkungsgraden führt.
Das ecopower-Blockheizkraftwerk aus Gera wird mit unterschiedlichen Drehzahlen betrieben, wodurch auch die abgegebene Leistung (Wärme und Strom) variiert. Die Steuerung der Anlage errechnet aufgrund der eingegebenen Heizkurve (Tagestemperatur, Komfortraumtemperatur und Nachtabsenkung) oder des eingegebenen zu erwartenden Strombedarfs (kein Bedarf, durchschnittlicher Bedarf und erhöhter Bedarf) und der Außentemperatur die optimale Drehzahl des Gasmotors über einen ganzen Tag. Ziel ist es, den Motor möglichst lange in Betrieb zu halten, wobei zu den Zeiten mit erhöhtem Strombedarf die Drehzahl angehoben wird. Dabei wird darauf geachtet, dass nur soviel Wärme wie nötig produziert wird. Unterstützend wirkt ein Pufferspeicher mit mindestens 400 l. Für die Notstromversorgung im Inselbetrieb wird zusätzlich ein modularer Batteriewechselrichter eingesetzt.
Die Vorteile der Anlagen der Fa. KraftWerk liegen im Betrieb mit Erd-, Flüssig-, Klär- oder Biogas mit zur Brennwerttechnik vergleichbaren hohen Wirkungsgraden. Einsatzziel sind größere Anlagen ab ca. 30 kW_{therm}/5-14 kW_{el}. Zur Deckung des Spitzenbedarfs kommt ergänzend ein konventioneller (ggf. vorhandener) Heizkessel zum Einsatz. Für die autarke Energieversorgung wird als Sonderausführung eine leistungselektronische Speiseeinheit nachgeschaltet.
Erdgas, Flüssiggas, Heizöl oder Biodiesel kann die verschiedenen Modelle des „Dachs", der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage von Senertec speisen. Die Geräte haben eine elektrische Leistung von 5,0 bis 5,5 kW bei einer thermischen Leistung zwischen 10,3 und 12,5 kW. Die Anlage wird vom Wärmebedarf geführt. Einsatzfallspezifisch sind Spezial-Ausführungen im Angebot, beispielsweise zur optimalen Ergänzung von Kesseln (bivalenter Betrieb), eine Ausführung zur Sicherheit bei Stromausfall, autarke Energieversorgung (mit Synchrongenerator) oder eine Ausführung mit Brennwerttechnik.

Architekten- und Ingenieurtagung

Besonderes Highlight der Bautec/SolarEnergy war die nun schon zum dritten Male stattfindende Architekten- und Ingenieurtagung. Veranstaltet und getragen von der Bundesarchitektenkammer (BAK), Bundesingenieurkammer (BIngK), dem Bund Deutscher Baumeister, Ingenieure und Architekten (BDB) sowie dem Bund Deutscher Architekten (BDA) wurde sie federführend vom Verband Beratender Ingenieure (VBI) organisiert. Mitveranstalter waren die Technologiestiftung Berlin (TSB) und die Profair GmbH. Die Tagung stand diesmal unter dem Motto „Solararchitektur für die Moderne" und beschäftigte sich am ersten Tag u. a. mit der Bedeutung der Solarenergie bei Architekturwettbewerben, der energetischen Gebäudesanierung sowie dem Stand und den Trends der solarthermischen Energienutzung. Der zweite Teil befasste sich mit den neuen Herausforderungen durch Ressourcen-Knappheit und Klimawandel, mit Niedrigenergie-Verwaltungsgebäuden und dem solaren Regierungsviertel in Berlin.
Ein „Solarspaziergang" durch Berlin führte zum Klammt-Haus. Der Architekt stellte in den Mittelpunkt seiner Ausführungen die Gestaltung des Gebäudes und die Anordnung der PV-Fassaden, um Spiegelungen der vorbeifließenden Spree und eines vorgelagerten Wasserbeckens zur Ertragssteigerung zu nutzen. Eine Führung durch das Paul-Löbe- und das Marie-Elisabeth-Lüders-Haus ergänzte die Ausführungen zum solaren Regierungsviertel. Beeindruckend war die Führung durch die Alte Nationalgalerie. Als erstes Haus auf der Museumsinsel wurde sie von 1998 bis 2001 einer Generalsanierung unterzogen. Die Erläuterungen der realisierten innovativen Licht- und Energiekonzepte gaben einen Einblick in die aufwändigen Entwurfs- und Entwicklungsarbeiten der beteiligten Architekten und Leuchtenhersteller. Die Restaurierung der Alten Nationalgalerie wurde unter Leitung von Prof. *Merz* aus Stuttgart durchgeführt, die innovativen Licht- und Energiekonzepte sind vom Büro LichtKunstLicht entworfen worden . *W.-D. Sieberth*

Herzlichen Glückwunsch

Prof. Dr. Rudolf Lappe wird 90 Jahre

Der Begründer und erste Inhaber des Lehrstuhls Leistungselektronik an der Technischen Universität Dresden *Rudolf Lappe,* am 27. Mai 1914 in Chemnitz geboren, wird 90 Jahre alt.
Nach der Abiturprüfung im Frühjahr 1933 musste er nach England emigrieren, wo er Elektrotechnik an der Londoner Universität studierte. Danach war er als Dozent für Elektrotechnik am Wimbledon Technical College tätig.
Im Jahre 1948 kehrte er mit seiner Frau *Sulla* und seinem Sohn *Herbert* nach Dresden zurück. Im Herbstsemester 1949 nahm er an Technischen Universität Dresden Vorlesungen über Stromrichtertechnik auf.
Im Jahre 1953 promovierte *Rudolf Lappe* mit einer Arbeit über Gasentladungen und wurde 1955 mit der Wahrnehmung einer Professur beauftragt. Nach seiner Habilitation 1959 mit einem Thema über die Drehzahlreglung mittels magnetischer Verstärker wurde er 1960 zum ordentlichen Professor für den Lehrstuhl Leistungselektronik ernannt, den er bis zu seiner Emeritierung 1977 innehatte.
Erster Meilenstein seiner Tätigkeit war der Aufbau der Lehrveranstaltung Stromrichtertechnik mit Vorlesungen, Übungen und Praktika in dem stark beschädigtem Görges-Bau der TU Dresden unter den widrigen Bedingungen der ersten Nachkriegsjahre. Darauf folgten die Lehrbücher „Stromrichter", „Thyristorstromrichter für Antriebsregelungen", „Leistungselektronik-Messtechnik" zusammen mit *F. Fischer* und „Leistungselektronik" zusammen mit *H. Conrad* und *M. Kronberg*. Im Jahr 1979 war er Herausgeber des „VEM-Handbuch Leistungselektronik".
Die größten Verdienste von Professor *Lappe* lagen in seiner fast 20-jährigen Lehrtätigkeit. Gute Vorlesungen, lehrreiche Übungen und instruktive Praktika, dazu der Professor immer „vor Ort" und jederzeit zur Hilfe und Erklärung bereit, das loben seine Schüler noch heute. Aus seiner Schule gingen viele bekannte Wissenschaftler und Praktiker im In- und Ausland hervor, den Industriebetrieben stand er mit Rat und Tat zur Seite.
Die Technische Universität Karl-Marx-Stadt verlieh ihm 1989 für seine vielen Verdienste die Ehrendoktorwürde.
Wir wünschen Professor *Lappe* noch viele Jahre voller Gesundheit.

M. Hegner