Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 91 (2000)

Heft: 3

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Kupfer – umweltverträglich eingesetzt

Kupfer weist hervorragende Baueigenschaften auf: Es ist kostengünstig, einfach zu verarbeiten, dauerhaft und unterhaltsarm. Dies ist der Grund, warum Kupfer seit Jahrzehnten als witterungsbeständiges Element im Bau verwendet wird. Diesen Vorzügen stehen allerdings ökologisch problematische Auswirkungen gegenüber. Die grossflächige Kupferfassade der Erweiterungsbauten des Eidgenössischen Amtes für Messwesen (EAM) bietet erstmals die Möglichkeit, mit einem interdisziplinären Forschungsprojekt den Abtrag von Kupferfassaden zu ermitteln und die Wirksamkeit einer neuartigen Filterschicht zur Immobilisierung von Kupfer zu prüfen.

Das Fassadenwasser wird entlang des ganzen Gebäudes gefasst und durch eine Filterschicht aus Eisenhydroxid und Kalksand geführt, um das durch Korrosion und Niederschlag abgeschwemmte Kupfer zu binden. An zwei exponierten Stellen werden Menge und Kupfergehalt vor und nach der Filterschicht gemessen. Diese Messungen geben einerseits Aufschluss, wieviel Wasser mit wieviel Kupfergehalt von Gebäudefassaden überhaupt abtropft; darüber sind bis heute praktisch keine Angaben verfügbar. Regenmenge und Windrichtung, die ebenfalls gemessen und aufgezeichnet werden, spielen dabei eine dominierende Rolle. Anderseits wird mit diesem Projekt die Wirkung des gewählten Adsorbermediums Eisenhydroxid und Kalksand erstmals im grosstechnischen Einsatz wissenschaftlich geprüft.

Bei den Erweiterungsbauten des Eidgenössischen Amtes für Messwesen in Wabern wurde eine Filterschicht aus Eisenhydroxid und Kalksand eingebaut, um das von den Fassaden abtropfende Kupfer zu binden.

Feldbus für explosionsgefährdete Bereiche

In automatisierten Industrieanlagen müssen in einer Umgebung mit entflammbaren Substanzen zahlreiche Sensoren und Stellelemente mit elektrischen Signalen betrieben werden. Die Datenbussysteme, die die verschiedenen Einheiten verbinden, erfordern neben einer hohen Übertragungssicherheit, Verfügbarkeit, der Verwendung offener Normen und einer leichten Bedienbarkeit bei kleinen Kosten zusätzlich die Eigensicherheit für den Explosionsschutz.

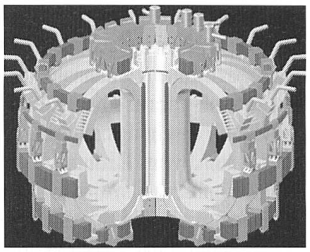
Die PTB hat in Zusammenarbeit mit wichtigen Herstellern das Konzept eines eigensicheren Feldbusses (Fieldbus Intrinsically Safe Concept, Fisco) entwickelt. Zwischen 10 und 32 Geräte können an ein einzelnes Feldbuselement mit Kabellängen bis etwa 1 km angeschlossen werden. Über den Zweidraht-Bus werden nicht nur die Signale übertragen, sondern es wird auch die elektrische Leistung zur Verfügung gestellt, die Sensoren und Stellelemente mit moderatem Verbrauch benötigen. Das Fisco-Modell wurde inzwischen von der «Process Field Bus Organisation» (Profibus) als Basis eines eigensicheren Feldbussystems übernommen, das im europäischen Markt und mit ersten Installationen in den USA erfolgreich eingeführt wurde.

Weitere Untersuchungen haben gezeigt, wie die Verwendung von Frequenzen zwischen 50 kHz und 200 kHz zu einer Erhöhung der verfügbaren elektrischen Leistung unter Beibehaltung der Eigensicherheit führen kann, so dass für die Zukunft auch Bussysteme mit wesentlich höheren sicheren Versorgungsströmen möglich sind.

Sparversion von Iter genehmigt

Das Aufsichtsgremium des geplanten Kernfusionsreaktors Iter hat die Eckdaten für den Bau eines verkleinerten Reaktors («Iter lite») zugestimmt. Dem Gremium gehören Regierungsvertreter sowie Wissenschafter aus allen Partnerländern an. Der Internationale Thermonukleare Experimentalreaktor (Iter) ist der nächste grosse Schritt in der Entwicklung der Fusion. Er wird von grossen Fusionsprogrammen der Welt – in Europa, Japan und der Russischen Föderation – gemeinsam vorbereitet. Mit dem Testreaktor soll erstmals ein für längere Zeit Energie lieferndes Plasma erzeugt werden.

Die Überarbeitung des Iter-Entwurfes wurde nötig, weil die ursprüngliche, 1998 fertiggestellte Planung angesichts der Finanzschwierigkeiten in den Partnerländern und des Ausstiegs Amerikas modifiziert werden sollte. Dazu waren die technischen Ziele der Anlage abzuschwächen, ohne die programmatischen Ziele zu verletzen. Mit einer Verkleinerung des Plasmavolumens von ursprünglich 2000 auf 840 m^3 lassen sich die Baukosten von 11 Mrd. Fr. ungefähr halbieren. Der von den Spulen erzeugte Magnetfeldkäfig schliesst einen Plasmaring ein, dessen Radius von zuvor 8 auf jetzt 6 m gekürzt wurde. Daraus folgt eine reduzierte Fusionsleistung von 500 MW (zuvor 1500) und ein Energiegewinnungsfaktor von etwa 10, d.h. das Zehnfache der zur Plasmaheizung aufgewandten Energie wird als Fusionsenergie gewonnen.



Die supraleitenden Spulen des geplanten Reaktors

Grundlagenarbeiten am Quantencomputer

In einer internationalen Zusammenarbeit zwischen Forschern der Rutgers Universität (New Jersey), dem Landau Institut für Theoretische Physik (Moskau) und dem Institut für Theoretische Physik der ETH Zürich wird gegenwärtig an den Grundlagen für einen Quantencomputer gearbeitet. Forscherteams aus den Gebieten der Quantenoptik und der Festkörperphysik arbeiten bereits an Vorschlägen und deren experimenteller Implementierung, mit dem Ziel, den Grundbaustein eines Quantencomputers, das

Quanten-Bit (Qubit), zu realisieren. Die Gruppe der ETHZ hat dazu zusammen mit ihren russischen und amerikanischen Kollegen einen neuartigen Vorschlag erarbeitet (*Nature* 398[1999], 679): Statt wie oft üblich die elektrische Ladung oder das magnetische Moment der Elektronen zu nutzen, gründen sie die Funktionalität ihres Computers auf der Phase der Teilchenwelle (die Änderung der Phase entspricht einer Verschiebung der Welle). Dabei nutzen sie eine besondere Eigenschaft der neuen Hochtemperatursupraleiter aus, die am IBM-Forschungszentrum in Rüschlikon von Bednorz und Müller entdeckt wurden. Die Supraleitung in diesen Materialien erzeugt eine makroskopische Welle, die zudem richtungsabhängig ist (d-Wellen-Symmetrie). Während sich diese Welle mit geeigneten Schaltern von aussen manipulieren lässt, bleibt sie von elektrischen und magnetischen Feldern unberührt – die Autoren sprechen deshalb von einem «stillen» Computer. Zentrales «Hardware»-Element des Vorschlages ist ein supraleitender Bikristall mit genau orientierten Achsen. Solche Kristalle konnten bereits in mehreren Laboratorien gezüchtet werden. Falls es gelingt, solche sogenannte Josephson-Kontakte (Josephson Junctions) in hoher Qualität herzustellen, ist man dem Ziel eines Quantencomputers einen wichtigen Schritt näher gekommen.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

Teilzeit-Nachdiplomstudium Energie und Nachhaltigkeit

Am 21. März 2000 beginnt an der Fachhochschule beider Basel (FHBB) das neugestaltete Nachdiplomstudium Energie. Der Studiengang für Architekt/innen, Ingenieur/innen und andere technische Fachleute mit höherer Ausbildung vermittelt aktuelles Praxiswissen zum Thema Nachhaltigkeit und Energie in Bau und Industrie. Das NDS Energie dauert zwei Semester mit anschliessender Diplomarbeit, und die zeitliche Belastung entspricht etwa einem Drittel Arbeitspensum, das teilweise auch zu Hause absolviert werden kann. – Weitere Informationen: FHBB, Institut für Energie, St.-Jakobs-Strasse 84, 4132 Muttenz, Tel. 061 467 45 45, www.fhbb.ch/energie.

Training in Microsystems 2000

Die schweizerische Stiftung für mikrotechnische Forschung (FSRM) bietet auch dieses Jahr ein umfangreiches Kursprogramm im Bereich Mikrosystemtechnik an. Erstmals im Programm sind folgende Kurse: «Integrated Optics und Polymer Microfabrication» im Themenbereich Fabrication; «Accessing the Nanoscale: Scanning Probe Techniques and their Application», «Silicon Radiation Sensors» sowie «The Economics of MST» im Bereich «Application». Die Kurse finden in der Schweiz und in elf weiteren europäischen Ländern statt. Kurssprache ist Englisch. Das Programm kann bezogen werden bei: FSRM, Rue Jaquet-Droz 1, 2007 Neuchâtel, Telefon 032 720 09 00, Fax 032 720 09 90.

Moderne Lichtquellen

Philips führt Tageskurse zum Thema Lighting durch. Dabei werden kostensenkende Lichtquellen und Betriebssysteme vorgestellt für die Bereiche Büro, Industrie und öffentliche Anlagen. Zielgruppen sind die Verantwortlichen für Betrieb und Unterhalt (Büro, Industrie) sowie Planung (öffentliche Beleuchtung).

Auskünfte und Anmeldung bei Philips AG Lighting, Frau H. Jeker, Allmendstrasse 140, 8027 Zürich, Fax 01 488 32 49, E-Mail heidi.jeker@philips.com.

Politik und Gesellschaft
Politique et société

Metrologie – jetzt auch global

Die Direktoren von 38 metrologischen Staatsinstituten und zwei internationalen Metrologie-Organisationen haben am 14. Oktober 1999 im Rahmen der Meterkonvention eine Vereinbarung über die gegenseitige Anerkennung von Kalibrier- und Prüfzertifikaten (Mutual Recognition Arrangement) abgeschlossen. Die Vereinbarung wird vom Internationalen Büro für Mass und Gewicht in Zusammenarbeit mit regionalen Metrologie-Organisationen (z. B. Euromet) umgesetzt.

Gegenseitige Anerkennung setzt Vertrauen in die technische Kompetenz der Teilnehmer voraus. Anders als bisher üblich ruht diese Vertrauensbildung auf zwei Säulen: der erfolgreichen Teilnahme an Schlüsselvergleichen (Key Comparisons), die den Nachweis der metrologischen Kompetenz der Teilnehmer erbringen sollen; der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems, das darüber hinaus sicherstellen soll, dass die von den Teilnehmern im Zusammenhang mit den Mess- und Kalibriermöglichkeiten genannten Messunsicherheiten eingehalten werden.

Treibende Kraft für diese Vereinbarung war die Globalisierung von Handel und Wirtschaft, die einen freien Verkehr von Waren und Dienstleistungen zur Voraussetzung hat. Daher stehen die in einer Datenbank gesammelten Ergebnisse der Schlüsselvergleiche sowie die von den Teilnehmern genannten Mess- und Kalibriermöglichkeiten auch für jedermann frei zugänglich auf dem Internet zur Verfügung.

Deutschland: Mehr Strom aus Kernenergie

Die deutschen Stromversorger produzierten 1999 rund 169 (1998: 161) Mrd. kWh Strom aus Kernenergie. Das waren laut VDEW 5% mehr als im Vorjahr. Der Beitrag der 19 Kernkraftwerke zur gesamten Erzeugung der Stromversorger lag 1999 bei 34 (33)%. Strom aus Uran erzeugt auch die Deutsche Bahn im Kernkraftwerk Neckarwestheim: 1999 waren das wieder 1,2 Mrd. kWh. Insgesamt stammten in Deutschland somit rund 170 (162) Mrd. kWh Strom aus Kernenergie.