Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 102 (2011)

Heft: 12

Rubrik: Technologie Panorama

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: 09.07.2025

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

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Adaptation du réseau THT : quelle technologie choisir ?

Dès le 1er janvier 2013, Swissgrid sera responsable non seulement de l'exploitation, mais également de l'extension et de l'entretien du réseau de transport suisse (220/380 kV). Or l'état actuel de ce dernier – vieillissant et n'ayant été étendu que de 2,2 % ces 20 dernières années – ainsi que la consommation croissante d'électricité (+ 20 % durant la même période) risquent de mettre en péril la sécurité de l'approvisionnement. Une situation peu souhaitable puisque les coûts d'une panne de courant générale s'élèvent à 4-5 millions de francs suisses par minute.

Si Swissgrid s'emploie à utiliser au mieux la capacité actuelle du réseau, notamment grâce à la conduite basée sur la mesure de la température des câbles conducteurs, une évolution sera néanmoins indispensable à court terme. D'ici à 2020, 1000 km de lignes devront ainsi être soit remplacées (dans les ⅔ des cas), soit ajoutées. Mais quelle technologie utiliser pour la construction de ces lignes à très haute tension ?

No

Dirk Westermann de l'Université technique d'Ilmenau (à g.) et Pierre-Alain Graf (Swissgrid) ont présenté les résultats et les conclusions de la métaétude réalisée afin de déterminer les avantages et inconvénients des lignes aériennes et enterrées.

Des outils de décision scientifiques et objectifs

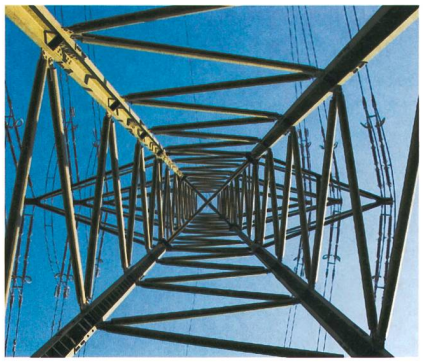
Le réseau de transport suisse étant actuellement composé de lignes aériennes, les facteurs liés à l'exploitation et les expériences accumulées favorisent le choix de ces dernières. Mais la population fait pression pour enterrer les lignes à très haute tension et bloque ainsi la réalisation de nombreux projets. N'ayant en principe aucun préjugé et soucieuse de disposer d'une base de discussion sérieuse et objective, Swissgrid a confié le soin à l'Université technique d'Ilmenau (Allemagne) de réaliser une métaétude sur les avantages et inconvénients des lignes aériennes et enterrées, basée sur l'analyse et le regroupement des résultats de toutes les études de projets menées en Europe entre 2000 et 2011.

Les résultats sont sans appel : l'état actuel de la technique plaide nettement en faveur des lignes aériennes. Swissgrid continuera donc de s'appuyer principalement sur cette variante à l'avenir. Les projets de réseaux seront cependant évalués au cas par cas en se fondant sur un catalogue de critères complet, et la combinaison de lignes aériennes et enterrées restera une alternative envisageable pour autant que le financement des coûts supplémentaires soit assuré. Par ailleurs, afin de pallier au manque d'expérience avec les lignes enterrées à 380 kV, Swissgrid entend mettre en œuvre dès 2012 des projets pilotes afin d'évaluer les répercussions du câblage sur l'exploitation et l'entretien du réseau, ou encore sur l'environnement. CHe

Metastudie schafft Überblick über Freileitungs-/Erdkabelstudien

Dass das Schweizer Stromnetz an seine Grenzen stösst, ist klar. Unklar hingegen ist, ob dessen Ausbau mit Freileitungen oder Erdkabeln geschehen soll.

Um über die Vor- und Nachteile von Freileitungen und Erdkabelleitungen unabhängige wissenschaftliche Grundlagen zu erhalten, hat Swissgrid bei der Technischen Universität Ilmenau, Deutschland, eine Metastudie in Auftrag gegeben. Diese hat erstmals für den europäischen Raum alle zwischen 2000 und 2011 erstellten Studien zu Freileitungen und Erdkabelleitungen ausgewertet und zusammengefasst. Eigene Datenerhebungen wurden dabei nicht durchgeführt.


Swissgrid

Ob Freileitungen oder Erdkabel – eine Frage der Perspektive.

Die Metastudie zeigt auf, dass in den meisten der bisherigen Untersuchungen nur ein kleiner Teil aller für einen Technologieentscheid relevanten Kriterien mitberücksichtigt wurde. So fehlen in vielen Studien Faktoren wie die Lebensdauerkosten, Aufwendungen für Stromverluste oder Auswirkungen auf Flora, Fauna, Böden und Gewässer. Nur 2 der 176 Projektstudien decken 90 % der Kriterien ab, die für einen Technologieentscheid relevant sind – weniger als ein Drittel decken 80 % ab.

Bezüglich des am häufigsten thematisierten Kriteriums «Verluste» ergab sich, dass lastunabhängige Verluste bei Freileitungen kleiner sind als bei Erdkabeln, dass aber lastabhängige Verluste bei identischem Betriebszustand bei Freileitungen höher sind. Dies ist aber designabhängig und nicht zwingend technologisch vorgegeben.

Die Studie bestätigt, dass für die Gewährleistung der Versorgungssicherheit der heutige Stand der Technik für Freileitungen, die eine um das Doppelte längere Lebensdauer im Vergleich zu Kabeln aufweisen, spricht. Erdverkabelungen werden auf tieferen Netzebenen (150 kV und tiefer) in Europa bereits vielfach eingesetzt. Im Übertragungsnetz sind diese jedoch kaum erprobt. No

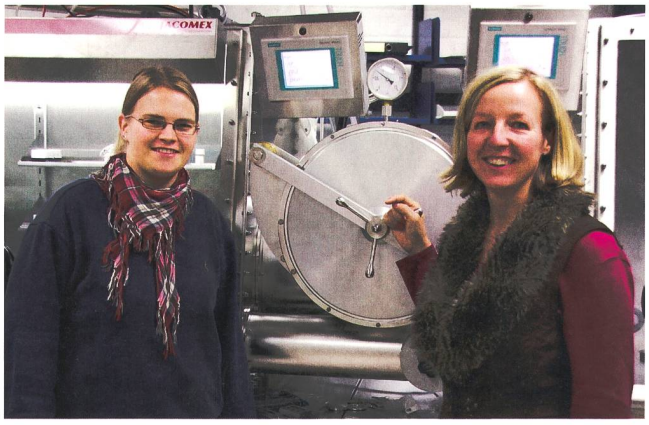
TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Auf dem Weg zu neuen Solarzellen

Solarzellen haben eine zentrale Bedeutung für die Nutzung erneuerbarer Energien. Einem Forschungsteam der Uni Bayreuth, der LMU München und der TU München ist es jetzt gelungen, in organischen Makromolekülen erstmals den Prozess der Stromerzeugung aus Licht von Anfang an zu beobachten. Ein weltweit einzigartiger lasertechnischer Versuchsaufbau und die Verwendung von Silizium-basierten Strukturen machten diese Forschungserkenntnisse möglich.

Im Projekt kamen neuartige Solarzellen zum Einsatz, die aus einer organischen und einer anorganischen Komponente bestehen: aus Kunststoff und Silizium. Das organische Material in den Hybrid-Solarzellen hat die Aufgabe, möglichst viel Lichtenergie zu sammeln. Unter Lichteinwirkung werden Paare von positiver und negativer Ladung gebildet, die sich gegenseitig anziehen. Diese Coulomb-Kraft muss aber überwunden werden, damit sich die Ladungen trennen und ein Stromfluss entsteht. Die anorganische Komponente nimmt die negative Ladung der Elektronen auf und leitet sie zur Elektrode ab, während die positive Ladung über die organische Komponente abfliesst.

Anna Köhler und Christina Scharsich haben jetzt entdeckt, dass die Coulomb-Kraft besonders leicht überwunden werden kann, wenn das organische Material – in ihrem Fall der leitfähige Kunststoff P3HT – eine geordnete molekulare Struktur hat. No



Christian Wissler

Prof. Anna Köhler (r.) und ihre Doktorandin Christina Scharsich haben entdeckt, dass die Coulomb-Kraft besonders leicht überwunden wird, wenn das organische Material eine geordnete molekulare Struktur hat.

ECOC 2011: Fachleute braucht das Land

Vom 18. – 22. September trafen sich Wissenschaftler und Industrievertreter zur 37. Europäischen Konferenz und Ausstellung in optischer Kommunikation (ECOC) in Genf. ECOC ist die wichtigste europäische Meinungsaustausch-Plattform aktueller und zukünftiger optischer Kommunikation in Telekommunikationssystemen und Netzwerken. Den über 1000 Experten aus der ganzen Welt wurden in über 650 Vorträgen neueste wissenschaftliche Arbeiten und richtungweisende Innovationen aus Industrie, Technologie und Wissenschaft geboten. Erstmals fanden am Sonntag auch öffentliche Vorträge statt. Die Erkenntnisse von Jean-Daniel Colladon aus dem Jahr 1841 wurden erläutert. Er gilt als der eigentliche Vater der Lichtleitung. Dem englischen Wissenschaftsautor Simon Singh gelang es, die Zuhörer mit Themen der Kryptografie mit Beispielen aus dem 2. Weltkrieg zu fesseln.

Die ITG der Electrosuisse organisierte diese Grossveranstaltung, die nach über 18 Jahren wieder in der Schweiz stattfand. Mit mehr als 5000 Besuchern der Konferenz und Ausstellung verzeichneten die Organisatoren einen neuen 10-Jahres-Rekord. Dies bedeutet eine Steigerung von fast 20 % gegenüber ECOC 2010 in Turin.

Den Vorsitz der Konferenz führten Prof. René Salathé, Prof. Ursula Keller und Dr. Christoph Harder. Als ein klares Fazit aus diesem Anlass zieht Prof. Keller, dass es mehr Fachkräfte auf allen Stufen benötige. Ein Fokus auf technische Schulfächer gehöre ganz klar auch in die Grundausbildung der Kinder. Ko

Online

Video-Impressionen
Eindrücke von ECOC 2011 finden Sie auf www.bulletin-online.ch

Teurere künftige Stromausfälle

Die Auswirkungen von Stromausfällen werden von privaten Verbrauchern sehr unterschiedlich eingeschätzt. Im Durchschnitt verursacht ein einstündiger Stromausfall in Deutschland gemäss einer Studie der TU Berlin einen Schaden zwischen 15 und 35 € pro Haushalt.

Insgesamt 650 Haushalte wurden online dafür befragt. Die zunehmende Digitalisierung ist ein Hauptfaktor, denn sie verursacht wegen der Neukonfigurierung von Systemen bzw. wegen Datenverlust höhere Schäden. No

L'observation des électrons dans une molécule

C'est la toute première fois qu'un groupe de recherche, sous la direction de l'École polytechnique fédérale de Zurich, est parvenu à rendre entièrement visible le mouvement des électrons pendant une réaction chimique. Les connaissances acquises grâce à cette expérience sont fondamentales pour le domaine de la photochimie et seraient également susceptibles de contribuer à améliorer l'efficacité des cellules solaires.

La nouvelle technologie du laser ainsi que la spectroscopie attoseconde (1 attoseconde = 10^{-18} s) a permis au Professeur Hans Jakob Wörner, qui a travaillé en coopération avec des groupes canadiens et français, de suivre intégralement le mouvement des électrons pendant une réaction chimique. L'équipe de chercheurs a traité le dioxyde d'azote (NO_2) avec une impulsion de laser UV très courte. La molécule absorbe l'énergie de l'impulsion et entraîne le mouvement des électrons. Les électrons se mettent ensuite à se répartir différemment. La molécule commence alors à osciller et finit par se diviser en NO et O. L'expérience permet de mieux comprendre les processus fondamentaux des molécules et constitue un complément idéal aux simulations des processus photochimiques assistées par ordinateur. No

Simulationen sollen Isolatoren optimieren

Hochspannungsisolierstoffe sollen mithilfe von Computersimulationen optimiert werden, indem man die Auswirkungen der Umwelteinflüsse auf die Oberfläche der Isolierstoffe analysiert. Mit einem IBM Blue Gene/P Supercomputer können die Forscher von ABB und IBM ausreichend grosse Ensembles von Molekülen von rund 1 Mio. Atome berücksichtigen. Mit den Erkenntnissen wird man die Umwelteinflüsse minimieren können. No

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Elektrotechnik-Praktikum in Freiburg

Der kürzlich beschlossene Ausstieg aus der Atomenergie und die daraus resultierende Stromlücke in ca. 25 Jahren sind die Herausforderung für Ingenieurinnen und Ingenieure in den kommenden Jahren. Die Berufe im Bereich der Elektrizität werden wichtiger denn je. Aus diesem Grund hat die Hochschule für Technik und Architektur Freiburg die Schülerinnen und Schüler des Kantons Freiburg wie in den vergangenen Jahren zu einem Sensibilisierungspraktikum rund um die Elektrizität in den Labors der HTA-FR eingeladen.

Das Praktikumsangebot wurde dieses Jahr auf die IT-Berufe ausgebaut: Die Schülerinnen und Schüler konnten verschiedene Aktivitäten aus den Bereichen Energie, Elektronik, Telekommunikation und Informatik auswählen. Die Versuchsinstallationen und Experimente wurden von den wissenschaftlichen Mitarbeitenden und den Studierenden der HTA-FR vorbereitet. Die Groupe E unterstützt das Projekt finanziell und der VSE stellte die Installationen für die Versuche zur elektrischen Energie zur Verfügung. Das Projekt ETGAR, welches vor zehn Jahren von der ETG-Electrosuisse initiiert wurde, entwickelt sich somit weiter und war auch dieses Jahr ein voller Erfolg. No

Daniel Vela

Theorie vor der Umsetzung in die Praxis
Théorie avant mise en pratique

Stage en électrotechnique à Fribourg

La sortie du nucléaire a créé des turbulences non négligeables et la crise du manque d'énergie électrique prévue pour 2035 ne fait que souligner le besoin en forces vives dans les métiers de l'électricité. Comme chaque année les écoliers et écolières de tout le canton de Fribourg ont été invités à découvrir ces métiers dans les laboratoires de l'Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg. Cette année l'offre de stages a été étendue. Les jeunes pouvaient choisir entre différentes activités : énergie, électronique, télécommunications et informatique. Les montages à réaliser et les expériences ont été préparés par les assistants et les étudiants actuels de l'école. Le Groupe E soutient financièrement le projet et l'AES met à disposition des maquettes liées à l'énergie électrique. Le projet de soutien ETGAR mis en route par l'ETG d'Electrosuisse il y a une dizaine d'années continue de vivre sous une autre forme mais toujours avec le même succès. No

Hanspeter Gerber

Die Strompolizei sorgt in Frankfurt a.M. dafür, dass sich Ladungsträger ordnungsgemäss verhalten.

Sanierung von Strassenbeleuchtungen

Die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. lud am 10. November nach Zürich zu einer Tagung ein. Nebst einer Präsentation der neuen Vorschriften zur Strassenbeleuchtung wurde auch der neue Ratgeber «Sanierung von Anlagen» vorgestellt. Ein Vortrag machte auf die Auswirkungen von künstlichem Licht auf nachtaktive Tiere aufmerksam: Ein sorgfältigerer Umgang mit Licht würde hunderten von Vögeln einen Unfalltod ersparen und gleichzeitig Strom sparen. Zudem wurden u.A. Resultate der Sanierung im Kanton Luzern präsentiert: Die installierte Leistung wurde von 200 MW auf 139 MW reduziert – bei verbesserter Lichtqualität!

Der vorgestellte neue Ratgeber 2011 behandelt die wichtigsten Punkte bei Sanierungen. Er lässt sich herunterladen unter: www.topstreetlight.ch. No