

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 103 (2012)
Heft: 5

Rubrik: Technologie Panorama

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

La durabilité des cellules solaires en couches minces

Ces prochaines années, l'augmentation de la superficie des panneaux solaires installés en Europe sur des toits plats pourrait atteindre $120 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{an}$. Un marché que se partageront différentes technologies, dont celles consistant à utiliser de fines couches de matériaux photovoltaïques déposées sur des substrats.

Ces types de cellules font l'objet de recherches et de développements intensifs, justifiés notamment par un coût réduit des produits commercialisés et une utilisation limitée de matières premières, mais aussi par une variété d'applications que la technologie à base de silicium cristallin ne permet pas, comme la réalisation de cellules solaires semi-transparentes ou flexibles. De plus, les rendements de ces cellules dites « en couches minces » progressent toujours et s'ils n'atteignent pas ceux des cellules cristallines, les cellules en couches minces n'en seront pas moins concurrentielles. Mais qu'en est-il de leur durabilité ?

C'est pour tenter de répondre à cette question que des spécialistes sont venus présenter leurs travaux le 4 avril dernier à l'Empa à l'occasion d'un congrès organisé au sein du projet « Dursol »¹.

Un problème plutôt complexe

D'une part, une durée de vie de 25 ans est souhaitée. Il est donc nécessaire d'avoir recours à des simulations basées sur des mesures effectuées sur des modules photo-

Comme l'a expliqué Michael Köhl de l'Institut Fraunhofer pour les systèmes à énergie solaire de Freiburg (Allemagne), la durabilité des cellules solaires en couches minces dépend d'une multitude de paramètres.



CHE

voltaïques dans des conditions réelles. Or, la durabilité des cellules solaires en couches minces dépend de beaucoup de paramètres : les conditions climatiques (température et humidité de l'air, vent, etc.), le microclimat correspondant aux données « climatiques » de la cellule (p. ex. température de la cellule en plein soleil ou humidité sur la cellule due à la condensation la nuit), le type d'installation (intégrée, en panneaux inclinés, etc.), l'irradiation, le nombre de cycles en température effectués ou encore évidemment les technologies et matériaux utilisés. Autant de paramètres qui doivent être modélisés pour pouvoir simuler correctement la dégradation d'un module photovoltaïque.

D'autre part interviennent les risques inhérents aux technologies employées. Ainsi, par exemple, les matériaux actifs des cellules solaires à colorants se dégradent très rapidement s'ils sont en contact

avec de l'eau ou de l'oxygène. Pour assurer leur bon fonctionnement sur une longue durée, il est primordial de développer des matériaux qui puissent leur offrir une protection contre ces éléments. Ces derniers devraient idéalement être caractérisés par une perméabilité à la vapeur d'eau inférieure à $10^{-4} \text{ g/m}^2/\text{jour}$, ce qui correspond au passage de l'équivalent d'une cuillère à café d'eau par mois au travers d'un film barrière de la surface d'un terrain de football !

Parmi les conclusions de la journée, il a été souligné que le fait qu'un module photovoltaïque corresponde aux normes établies par la CIE est dans beaucoup de cas inadéquat pour juger de sa durabilité dans l'environnement réel. Une journée captivante sur un sujet qui continuera à faire l'objet de multiples études. CHE

¹⁾ www.dursol.ch

Nanospritzen-Entwickler erhalten ZKB-Pionierpreis

Im Technopark Zürich wurde am 3. April der «ZKB Pionierpreis Technopark» vergeben. Der Preis würdigt technologische Innovationen, die kurz vor dem Markteintritt stehen. Diesjährige Preisträgerin ist das 2009 gegründete ETH Spin-off Cytosurge AG. Die Firma wird ausgezeichnet für ihre Entwicklung von FluidFM, einer High-Tech-Spritze, mit der die Forschung und Analyse auf Mikro- und Nanoebene einfacher, exakter und kostengünstiger wird.

Um Strukturen im Nanometerbereich dreidimensional sichtbar zu machen, werden seit über 20 Jahren Rasterkraftmikroskope eingesetzt. Dabei wird die Oberfläche mit einem Cantilever abgetastet. Cytosurge ist es gelungen, einen Cantilever mit einem integrierten Kanal her-

zustellen, der nach dem Prinzip einer Spritze arbeitet. Mit FluidFM lassen sich die untersuchten Proben auch aktiv manipulieren. Dabei wird die auf das Substrat wirkende Kraft so fein eingestellt,

dass es praktisch zu keinen Beschädigungen kommt. So lassen sich z.B. lebende Zellen einzeln und schadenfrei ansaugen und verschieben, Zellbestandteile gezielt entfernen oder Wirkstoffe injizieren. No



NO

Mitarbeiter der Cytosurge AG erläutern im Technopark Funktion und Einsatzgebiete der Nano-spritze, zu denen auch die Qualitätssicherung bei der Chipherstellung gehört.

Das Internet als unerschöpfliches Archiv manipulierbarer Bilder

Noch bis 20. Mai kann man sich in der Ausstellung «Collect the WWWorld» im Haus für elektronische Künste Basel mit 25 Objekten auseinandersetzen, die das Internet als Bildquelle erschliessen. Das Spektrum der Arbeiten ist gross – vom Sichtbarmachen der nicht löschbaren Bildspuren im Internet bis zum Eintauchen in menschliche Emotionen, die im Internet oft ohne Rücksichtnahme auf die Privatsphäre weltweit verbreitet werden.

Eindrücklich ist beispielsweise «Poser» von Constant Dullaart, ein kleiner Bildschirm, auf dem sich der Künstler in sequenziell erscheinende Gruppenfotos aus dem Internet mittels Chroma Key, einem digitalen Bildbearbeitungsverfahren, ein-

fügt. Er probiert diverse Posen aus, bis das Ergebnis überzeugt. Zwei Realitäten verschmelzen.

Jon Rafmans «The 9 Eyes of Google Street View» ist eine Sammlung von Bildern aus Street View, die ihn aus unterschiedlichen Gründen berührten. Da gibt es ästhetische Bilder, aber auch dramatische Unfallszenen oder Auseinandersetzungen auf der Strasse – Überraschendes und Erstaunliches.

Elisa Giardina Papa untersucht die Selbstinszenierung im Internet, indem Sie Videos von Jugendlichen zeigt, die verzweifelt nach Youtube-würdigen Inhalten suchen. Eine Ausstellung, die nicht nur aufs Internet ein neues Licht wirft. No



Bei der Sonnenuntergangs-Serie «No Sunshine» von Constant Dullaart wurde überall die Sonne entfernt – mit irritierendem Effekt, denn man weiss zwar, dass etwas nicht stimmt, aber weiss nicht was.

Premier véhicule hybride de collecte des déchets de Suisse

S.R.S. Swiss Recycling Services SA a mis en service le premier véhicule hybride de collecte des déchets de Suisse. Les habitants de la ville de Renens et d'autres communes de l'Ouest lausannois seront les premiers à apprécier cette technologie innovante permettant de réduire de 50 % les émissions sonores et jusqu'à 30 % les émissions de CO₂.

Le châssis de ce véhicule hybride se compose d'un moteur diesel Volvo de 7 litres avec changement de vitesses automatique et d'un moteur électrique alimenté par une batterie lithium-ion de 600 V. La superstructure comprend une

benne compactante des déchets équipée d'un moteur électrique alimenté par une seconde batterie qui lui garantit une autonomie d'un jour de collecte.

Le moteur électrique délivre un couple puissant et assure le démarrage du véhicule. À partir de 20 km/h, le moteur diesel se met en marche et les deux moteurs fonctionnent en parallèle. A chaque freinage, le moteur électrique sert d'alternateur et fournit l'énergie nécessaire pour recharger la batterie. Cette technologie permet d'économiser par véhicule 5400 litres de diesel par année, soit environ 14 tonnes de CO₂. Che

Energiespeicher fürs Smart Grid

Zunehmend rückt die Frage der Netzstabilität bei steigender stochastischer Einspeisung in den Vordergrund. Eine mögliche Antwort darauf ist der Einsatz von Energiespeichern. Am 21. März 2012 haben die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich gemeinsam mit ABB einen Batteriespeicher in Dietikon (ZH) in Betrieb genommen, um Erfahrungen über die Einbindung und das Verhalten von Batteriespeichern im Netz sammeln und daraus Erkenntnisse über deren wirtschaftlichen Einsatz gewinnen zu können. Die am Mittelspannungsnetz angeschlossene Batterie hat eine Leistung von 1 MW und eine Energie von 500 MWh.

Eine bezüglich Energie und Leistung gleich grosse Pilotanlage hat Siemens Ende Februar 2012 im Mittelspannungsnetz von Enel in Italien in Betrieb genommen. No

Anschlussbedingungen für Elektrofahrzeug-Ladestationen

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) hat eine neue VDE-Anwendungsregel veröffentlicht, die technische Anschlussbedingungen für Anschlussschränke ausserhalb von Gebäuden beschreibt, die ans Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Der Anwendungsbereich umfasst ortsfeste Schalt- und Steuerungsschränke sowie Zähleranschlusssäulen. Dazu zählen auch Ladestationen für Elektrofahrzeuge und Telekommunikationseinrichtungen. Die vom FNN erstellte Anwendungsregel VDE-AR-N 4102 gilt ab April 2012. No

Mehr Informationen unter www.vde.com/fnn.

VDE-Batterie-Testzentrum

Am 5. Juli 2012 eröffnet das VDE-Institut in Offenbach eines der modernsten Batterie- und Umwelt-Testzentren für Technologien rund um die Elektromobilität.

Mit der Einweihung verknüpft ist ein zweitägiges Fachsymposium zur Sicherheit von Batterien, Hochvolt-Bordsystemen und Infrastrukturen für E-Mobility. Im neuen Labor können Batterien für Hybrid- und Elektroautos, Pedelecs und andere mobile Geräte wie zum Beispiel alle Arten von Powertools sowie stationäre Batterien, geprüft werden. Durchgeführt werden können Tests an Fahrzeugbatterien von bis zu 400 kg Gewicht und einer Grösse von 1,2 x 1,2 m, bei 1000 V sowie maximalen Strömen von 800 A, bei Zellprüfungen sogar bis zu 1080 A. No