

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 100 (2009)

Heft: 1

Rubrik: Branche

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: 16.02.2026

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

Axpo und BKW reichen Gesuche für neue Kernkraftwerke ein

Axpo et FMB déposent des demandes d'octroi

Die Energieunternehmen Axpo und BKW haben beim Bund 2 Rahmenbewilligungsgesuche für den Ersatz der Kernkraftwerke Beznau I und II sowie Mühleberg eingereicht. Die 3 bestehenden Anlagen sind mit den Jahrgängen 1969 und 1972 die dienstältesten Schweizer KKW. Es ist absehbar, dass sie ab 2020 altershalber vom Netz genommen werden. Axpo und BKW wollen die Anlagen der Generation II deshalb durch 2 KKW der Generation III an den gleichen Standorten in den Kantonen Aargau und Bern ersetzen.

Nicht nur seien die neuen Anlagen sicherer, sie seien auch effizienter, sagte Kurt Rohrbach, Direktionspräsident der BKW, an einer Medienkonferenz in Bern. Während die 3 heutigen Anlagen zusammen knapp 1100 MW Leistung erbringen,

sollen die geplanten zu je 1600 MW fähig sein. Diese Leistung erlaube es den neuen KKW, nicht nur Beznau I und II sowie Mühleberg zu ersetzen, sondern auch den steigenden Strombedarf der Schweizer Bevölkerung zu decken sowie die ab 2018 auslaufenden Stromimportverträge mit Frankreich zu ersetzen, ergänzte Axpo-CEO Heinz Karrer.

In Zukunft Kühltürme

Während der genaue Reaktortyp noch nicht feststeht, haben sich die Unternehmen bereits für eine Kühlungsmöglichkeit entschieden.

Alle 3 bestehenden Anlagen werden heute flusswassergekühlt, verfügen also über keinen Kühliturm. Mit den neuen Plänen ist diese Technik nicht mehr möglich.

Da ein Naturzugkühlurm, wie ihn etwa das KKW Gösgen hat, aber das Landschaftsbild zu sehr beeinträchtigen würde, wollen die Stromkonzerne sogenannte Hybridkühlürme bauen. Diese seien 3-mal niedriger und stiessen kaum sichtbaren Dampf aus, erklärte Rohrbach. Allerdings hätten die Türme einen grösseren Durchmesser und benötigten mehr Energie für die Kühlung.

Pro KKW rechnen die Axpo und die BKW mit Kosten bis 7 Mia. CHF. Baubeginn dürfte frühestens 2018 sein. Damit sind beim Bundesamt für Energie nun 3 Gesuche für neue KKW hängig. Im Juni hatte die Atel Holding AG ein Rahmenbewilligungsgesuch für eine neue Anlage nahe des KKW Gösgen im Kanton Solothurn eingereicht.



Axpo

Axpo und BKW haben Rahmenbewilligungsgesuche für den Ersatz von Beznau und Mühleberg eingereicht.
Axpo et FMB déposent des demandes d'octroi pour le remplacement des centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg.

Für alle 3 Unternehmen ist allerdings klar, dass 2 KKW ausreichen. Über die Standorte laufen bereits Verhandlungen. Mit einer Auswahl von 3 Projekten seien die Chancen aber gut, «rechtzeitig 2 neue Kernkraftwerke zu realisieren», hieß die Atel fest.

Referendum ist sicher

Die Stromkonzerne rechnen damit, dass der Entscheid über die neuen KKW an der Urne fallen wird – zu Recht, wie die Reaktionen der Gegner auf die Axpo/BKW-Pläne zeigten.

Die «Allianz Stopp Atom» kündigte umgehend an, sie werde das Referendum ergrifffen. Unterstützung erhält sie von den Grünen, der SP, der CSP und diversen Umweltorganisationen. Die Kerntechnologie sei veraltet, teuer und gefährlich, bringen die Gegner vor.

Ausserdem brächte sie eine Reihe unlöster Probleme wie die Endlagerung, die Uranabhängigkeit vom Ausland, die Terrorgefahr oder die unzureichende Haftpflichtversicherung mit sich, schrieb die Organisation «Nie wieder Atomkraftwerke Bern». Die Schweizerische Energiestiftung (SES) forderte die Konzerne auf, die Gesuche zurückzuziehen.

Kritik von Umweltverbänden – Lob von der Wirtschaft

Die Grünen und Greenpeace unterstrichen ihr Anliegen mit Protestaktionen. Rund 70 Personen versammelten sich nach Bekanntgabe der Projekte auf Aufruf der Partei vor dem Bundeshaus. Greenpeace postierte sich mit Protestplakaten vor dem Saal, in dem die Medienkonferenz stattfand.

Begrüßt wurden die KKW-Baupläne von der Gemeinde Döttingen (AG), der Standortgemeinde der beiden Kernreaktoren Beznau, sowie von der Wirtschaft – vorab wegen der Schaffung neuer Arbeitsplätze. Die Kernenergie sei sicher, kostengünstig und umweltschonend und somit eine wichtige Grundlage für den Wirtschaftsstandort, schrieb der Dachverband Economiesuisse. (SDA/bs)

Le groupe Axpo, à savoir ses sociétés Forces motrices du Nord-Est de la Suisse SA (NOK) et Forces motrices de Suisse centrale (CKW) et BKW FMB Energie SA ont déposé deux demandes d'autorisations générales auprès de l'Office fédéral de l'énergie pour le remplacement des centrales nucléaires de Beznau I et II et de Mühleberg. La démarche engagée par les deux entreprises vise à garantir l'approvisionne-

ment en électricité fiable de la Suisse, et ce même après 2020, lorsque les centrales nucléaires actuelles de Beznau et de Mühleberg seront au terme de leur cycle de vie et que les contrats de prélèvement d'électricité avec la France arriveront progressivement à échéance. La construction des centrales de remplacement est prévue sur les sites des centrales actuelles à Beznau (AG) et à Mühleberg (BE), et leur mise en service prévue après 2020.

Pour l'économie suisse, il est primordial de disposer d'un approvisionnement en énergie sûr, respectueux de l'environnement et économique; pour les entreprises de la branche électrique, garantir cet approvisionnement signifie relever un défi de taille. Les centrales nucléaires de Mühleberg (puissance 355 MW) et de Beznau I et II (puissance totale 730 MW) devraient arriver en fin de durée d'exploitation à partir de 2020. Par ailleurs, les contrats de prélèvement conclus avec la France (env. 2000 MW au total) arriveront progressivement à échéance à partir de 2018. Il est prévu de compenser ces pertes par des installations de production suisses afin de garantir la sécurité de l'approvisionnement, d'une part, et une production d'électricité économique, durable et respectueuse du climat, d'autre part. Pour ce faire, il est indispensable de remplacer les grandes centrales électriques arrivant en fin de vie, tout en continuant à promouvoir la force hydraulique, l'efficacité énergétique et les nouvelles énergies. Cette approche correspond à la politique énergétique du Conseil fédéral, dont l'un des 4 piliers prévoit expressément la construction de grandes centrales en Suisse. Au regard de l'enjeu climatique et des options actuellement à notre disposition, Axpo et FMB sont convaincus que l'électronucléaire continuera de jouer un rôle central pour l'approvisionnement en électricité du pays misant sur un minimum d'émissions de CO₂ et sur la préservation des ressources.

Axpo et FMB entendent assumer leurs responsabilités. En déposant les demandes d'autorisation générale, ils ont donné le coup d'envoi officiel du remplacement des centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg et engagé le processus politique conformément à la loi sur l'énergie nucléaire. Ce dernier se poursuivra par le traitement des demandes par les autorités, avec la participation des cantons d'implantation ainsi que des cantons et Etats limitrophes, puis par la mise à l'enquête et sa publication dans les organes officiels. Enfin, il incombera au Conseil fédéral puis au Parlement de se prononcer. La décision étant sujette au référendum, la décision finale devrait appartenir au peuple suisse appelé aux urnes. En l'état actuel

des choses, cette votation pourrait avoir lieu en 2012 ou en 2013. En cas d'approbation des demandes d'autorisation générale, 2 autres procédures d'autorisation, l'une pour la construction, et l'autre pour l'exploitation des centrales, suivront.

Deux types de centrales identiques de la dernière génération

Les demandes d'autorisation générale comportent des rapports spécifiques sur la sécurité, la sûreté, la compatibilité avec les exigences de la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, le projet de désaffectation et un justificatif de l'évacuation des déchets radioactifs. Outre les sites d'implantation prévus pour les centrales de remplacement, les rapports fixent la puissance approximative attendue, soit au maximum 1600 MW chacune, mais pas le type de réacteur ni le constructeur de la centrale. Ces précisions devront être apportées dans le cadre de la demande de permis de construire. Pour Axpo et FMB, il est évident que les deux types de centrales seront identiques et de la dernière génération, et que seul un constructeur maîtrisant une technologie internationalement reconnue entrera en ligne de compte. Il est également certain qu'il faudra construire, tant à Beznau qu'à Mühleberg, des tours de refroidissement hybrides modernes. Ce type d'installations n'a pas d'impact sur la température des fleuves, s'intègre mieux au paysage du fait de sa taille nettement inférieure à celle des tours de refroidissement à tirage naturel et n'émet pas de grands panaches de vapeur visibles.

Action commune de la branche toujours à l'ordre du jour

Le 10 juin dernier, Atel a déposé une demande d'autorisation générale pour une nouvelle centrale nucléaire à Gösgen (SO), ce qui signifie que les autorités ont à ce jour reçu 3 demandes pour des nouvelles centrales. Sur la base des connaissances actuelles, il sera possible de remplacer les capacités de production qui manqueront à partir de 2020 avec 2 centrales nucléaires.

Axpo et FMB plaident toujours en faveur d'une approche coordonnée de la branche et poursuivent par conséquent les discussions avec Atel à ce sujet. Ils sont convaincus de pouvoir aboutir à une solution acceptable par toutes les parties. Les deux entreprises sont par ailleurs ouvertes à d'autres participations, par exemple de grands clients industriels, de distributeurs finaux ou d'entreprises publiques. Il n'est toutefois pas possible, à l'heure actuelle, de fournir d'informations plus précises à ce sujet. (Axpo/bs)

Netzleitstelle Baden: Neuer Kommandoraum

Zur Gewährleistung einer weiterhin hohen Versorgungssicherheit hat die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) ihre Energie- und Netzleitstelle für 3,5 Mio. CHF erneuert. Dieses «Stromhirn» steuert Kraftwerke und Leitungen vom Bodensee bis ins Wallis.

Die NOK, eine Tochtergesellschaft der Axpo, investiert laufend grosse Summen in Kraftwerke, Leitungen und Unterwerke. Angesichts der meist langen Investitionshorizonte kommt jeweils die modernste am Markt erhältliche Technik zum Einsatz. Nur mit permanenter Erneuerung lassen sich die hohen Ansprüche der Kunden an eine perfekte Stromversorgung in Einklang bringen mit den ebenso anspruchsvollen Rahmenbedingungen von Produktion, Transport und Handel mit Strom. Dieses weitläufige, hochkomplexe System wird zentral in der Energie- und Netzleitstelle (ENL) Baden überwacht und gesteuert.

Die Erneuerung der ENL war notwendig, da nach über 11 Jahren Dauerbetrieb (24 h/365 Tage) Teile der Infrastruktur an ihr Lebensende gelangt waren und in verschiedenen Belangen den heutigen Anforderungen nicht mehr genügten. Nach einer intensiven Planungsphase konnte die Netzleitstelle in nur 3,5 Monaten komplett erneuert werden.

Die ergonomisch optimierten Arbeitsplätze sind mit Grossbildanzeigen zur übersichtlichen Visualisierung von Informationen für den Netzbetrieb und den operativen Kraftwerkseinsatz ergänzt worden. Neu verfügen die Arbeitsplätze über eine Multifunktionstastatur, mit welcher alle für die Betriebsführung notwendigen Systeme sehr komfortabel bedient werden können. Außerdem wurden die üblicherweise bei den Arbeitsplätzen platzierten Rechner in einen separaten Systemraum ausgelagert, was die Wärme- und Lärmmissionen stark reduziert. Dies alles führt zu einem sehr angenehmen Raumklima, in dem auch in hektischen Phasen konzentriert und zuverlässig gearbeitet werden kann.

Im neu gestalteten Besucherbereich können die Steuerungsprozesse der Stromnetze und Kraftwerke den Besuchern 1:1 nähergebracht werden. Auf einer Grossbildprojektion sind alle Systeminformationen in Echtzeit darstellbar. Dank der Erhöhung des Besucherbereichs ist zudem nach dem Transparentschalten der Projektionswand die uneingeschränkte Sicht in den Arbeitsbereich der Leitstelle gegeben.

Mit dieser Erneuerung verfügt die NOK nun über eine flexible Infrastruktur, welche mit den modernsten Hilfsmitteln ausgerüstet ist. Die neuen Strukturen erlauben eine verbesserte Kontrolle der aktuellen Schalt-

zustände und Belastungen der verschiedenen Netze. Von hier werden die Kraftwerke bedarfsgerecht zu- und abgeschaltet. Damit können die Spezialisten der NOK im 24-h-Betrieb Partner- und eigene Kraftwerke, Übertragungs- und Verteilungen vom Bodensee bis ins Wallis und in Grenzregionen des Auslands überwachen, steuern und bei Bedarf gezielt eingreifen, um die Schlüsselenergie Strom jederzeit in guter Qualität zur Verfügung zu stellen.

Die Stromschweiz auf einen Blick

Die ENL der NOK ist ein zentrales Instrument zur Sicherstellung der Stromversorgung rund um die Uhr und erlaubt die optimale Bewirtschaftung von Stromproduktion und Stromverteilung.

Hier werden alle Störungen und Ereignisse im NOK-Netz und von rund 50 inländischen Kraftwerken erfasst, verarbeitet und allenfalls Massnahmen ergriffen. Von Baden aus betreut die ENL rund 2400 km des schweizerischen Höchstspannungsnetzes. An diese Stromautobahnen, das Rückgrat der schweizerischen Elektrizitätsversorgung, schliessen nahtlos das überregionale Hochspannungsnetz und das regionale Mittelspannungsnetz im Versorgungsgebiet der NOK an. Insgesamt sind Letztere rund 1020 km lang und transportieren den Strom in die Verbrauchsschwerpunkte. Außerdem werden über 170 Unterwerke, die Schaltknoten dieses

engmaschigen Netzes, rund um die Uhr bewirtschaftet und überwacht. Für andere Netzeigentümer wie CKW und EGL werden zudem im Auftragsverhältnis alle Netzbetriebsdienstleistungen erbracht.

Balance von Nachfrage und Produktion

In letzter Konsequenz werden die Kraftwerke und Leitungen durch Millionen von Stromkunden und Hunderttausende von kleinen und grossen Betrieben «gesteuert». Die durch diese Nachfrage entstehenden Belastungen der Leitungen und Anlagen werden in der ENL dauernd überwacht. Wo nötig, werden Schaltungen getätig, um in den Stromfluss einzugreifen oder Reserveanlagen in Betrieb zu nehmen. Verursachen Naturereignisse Leitungsschäden, so werden die regionalen Reparaturequipen alarmiert und deren Einsätze überwacht. Zusätzlich werden für das ganze Netz mit den zugehörigen Unterwerken pro Jahr über 1000 Arbeiten für Instandhaltung, Reparaturen und Sicherheitsausschaltungen koordiniert und Netzsicherheitsrechnungen durchgeführt.

Die NOK-Kraftwerke und -Beteiligungen für neue Energien, Kern- und Wasserkraft befinden sich in der ganzen Schweiz und im grenznahen Ausland. Der Einsatz der Kraftwerke und Leitungen wird mit Unterstützung durch den Energiehandel und anhand von Verbrauchsprognosen täglich neu geplant. Energieproduktion und -verbrauch



Arbeitsplätze des operativen Kraftwerkseinsatzes mit Grossbildprojektion.

müssen dauernd im Gleichgewicht sein, weil sich der Strom nicht in grossen Mengen lagern lässt. Das Gleichgewicht wird in der ENL während 24 h überwacht. Ein Ungleichgewicht bei der Netzbelaistung (z.B. durch meteorologische Einflüsse) oder bei der Erzeugung (z.B. Kraftwerksausfälle) wird unmittelbar angezeigt und muss z.B. durch direkte Ansteuerung der schnell einsetzbaren Speicherkraftwerke ausgeglichen werden. Dafür sind dauernd genügend Leistungsreserven bereitzuhalten. Zusätzlich muss auch der Wasserhaushalt der Speicherkraftwerke mit ihren Speicher- und Zwischenbecken überwacht und den aktuellen Gegebenheiten angepasst werden.

Besucher willkommen!

Für Gruppen werden auf Voranmeldung Führungen organisiert, die einen unmittelbaren Einblick in die Komplexität einer sicheren, zuverlässigen und wirtschaftlichen Stromversorgung geben sowie den Strommarktplatz Schweiz erklären. Anmeldung unter Telefon 056 200 31 11.

So können örtliche Gewitter in den Bergen dazu führen, dass sich die Speicherbecken sehr schnell füllen. Die betroffenen Kraftwerke werden dann unplanmäßig auf maximaler Leistung gefahren, während andere Kraftwerke in der gleichen Grössen-

ordnung gedrosselt werden. Zudem müssen die unterschiedlichen Betriebsbedingungen der einzelnen Kraftwerke (z.B. die gesetzlich vorgeschriebenen Dotierwassermengen) laufend beachtet und eingehalten werden. (NOK/bs)



Bild: NOK

Krisenmanagerarbeitsplatz mit interaktivem Smart-Board.

Genf wird zum Treffpunkt der Ingenieure aus aller Welt Genève accueillera des ingénieurs du monde entier

Genf wird in 3 Jahren zum grossen, internationalen Treffpunkt der Ingenieure. Mit innovativen Ingenieurlösungen will die World Engineers' Convention 2011 (WEC 2011) zum nachhaltigen, weltumspannenden Umgang mit Energie anregen. Am 5. Dezember 2008 haben die Verantwortlichen der World Engineers' Convention 2008 (WEC 2008) in Brasilia den Stab an die Schweiz übergeben.

Dans 3 ans, Genève deviendra le lieu de rendez-vous international des ingénieurs. Grâce à des solutions d'ingénieurs novatrices, la World Engineers' Convention 2011 (WEC 2011) souhaite promouvoir une utilisation de l'énergie durable et universelle. Le 5 décembre 2008, les responsables de la World Engineers' Convention 2008 (WEC 2008) à Brasilia ont transmis le témoin à la Suisse.

Die diesjährige Austragung der World Engineer's Convention endete am Freitag, den 5. Dezember 2008, in Brasilia. An der Schlusszeremonie hat die WEC 2008 den Stab an die WEC 2011 übergeben. Professor Daniel Favrat von der ETHL hat ihn vor Ort entgegengenommen. Genf wird nach Hannover, Schanghai und Brasilia zum vierten Austragungsort einer World Engineers' Convention werden. Die WEC 2011 widmet sich der Energieproblematik unter dem Titel «Engineers Power the World – Facing the Global Energy Challenge» und findet vom 5. bis 7. September 2011 statt.

Ingenieurleistungen würdigen

Ingenieure und Ingenieurinnen ermöglichen mit ihren Leistungen den weltweiten Wohlstand. Sie sind auch in der Lage, Lösungen für die Zukunft anzubieten. Die WEC 2011 will dazu beitragen, die Ingenieurleistungen Entscheidungsträgern und Öffentlichkeit näherzubringen und gleichzeitig zu würdigen. Sie will insbesondere die junge Generation dazu ermutigen, die Umwelt- und Energieprobleme anzupacken.

«Alle, die an aussergewöhnlichen Lösungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien interessiert sind, wer-

den 2011 in Genf inspirierende Tage erleben. Wir wollen mit innovativen Ingenieurlösungen zum nachhaltigen, weltumspannenden Umgang mit Energie anregen», sagte Professor Daniel Favrat an der Schlusszeremonie in Brasilia. «Die Convention ist deshalb nicht nur interessant für Ingenieurinnen und Ingenieure, sondern auch für Personen aus Industrie, Politik, Verwaltung und Bildung.» Professor Favrat leitet das Programmkomitee der WEC 2011 und bereitet zusammen mit Energiespezialisten aus Schweizer Hochschulen, Fachhochschulen und der Industrie sowie aus dem

Ausland das Programm vor. Voraussichtlich wird es 5 verschiedene Themenbereiche umfassen: von Mobilität bis Städteplanung und von Energieerzeugung bis Energieverbrauch.

Internationale Trägerschaft

Träger der Convention sind die internationalen Organisationen Unesco, Feani sowie die World Federation of Engineering Organizations (WFEO), die 15 Millionen Ingenieure und Ingenieurinnen aus 90 Nationen vereinigt. Für die Durchführung sind die Schweizer Organisationen Swiss Engineering STV, SIA, SATW, Electrosuisse und FTAL zuständig. Das Schweizer Organisationskomitee leitet Nationalrat Ruedi Noser. Weitere Informationen finden interessierte unter www.wec2011.org. (SATW/WEC 2011/CKe)



Marcos Túlio de Melo überreicht den Stab für das WEC 2011 an Professor Daniel Favrat (links).

Professeur Daniel Favrat de l'EPFL (à gauche) a reçu le témoignage de Marcos Túlio de Melo.

Lors de la cérémonie de clôture de la World Engineers' Convention 2008 à Brasilia, professeur Daniel Favrat de l'EPFL a reçu le témoignage sur place. Ainsi, après Hanovre, Shanghai et Brasilia, Genève sera la quatrième ville à accueillir une World Engineers' Convention. La WEC 2011 sera consacrée à la problématique de l'énergie sous l'intitulé «Engineers Power the World – Facing the Global Energy Challenge» et aura lieu du 5 au 7 septembre 2011.

Présenter des solutions énergétiques novatrices

«Tous les amateurs de solutions originales dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables vivront en 2011 à Genève des journées pleines d'inspiration. Grâce à des solutions d'ingénieurs novatrices, nous souhaitons promouvoir une utilisation de l'énergie du-

rable et universelle», a déclaré Favrat lors de la cérémonie de clôture à Brasilia. «La WEC 2011 intéressera non seulement les ingénieurs, mais également les personnes issues de l'industrie, de la politique, de l'administration et de la formation.» Favrat prépare le programme de la WEC 2011 en collaboration avec des spécialistes de l'énergie provenant de hautes écoles, de hautes écoles spécialisées et de l'industrie en Suisse et à l'étranger. Selon toute vraisemblance, le programme abordera 5 thèmes différents: de la mobilité à l'urbanisation et de la production à la consommation d'énergie.

Apprécier les prestations des ingénieurs

Les ingénieurs peuvent mettre leurs prestations au service du bien-être mondial. Ils sont également à même d'offrir des

solutions pour l'avenir. La WEC 2011 vise à sensibiliser les décideurs et le public aux prestations des ingénieurs, ainsi qu'à reconnaître celles-ci. Elle souhaite notamment encourager la jeune génération à aborder les problèmes liés à l'environnement et à l'énergie.

Les organismes de la WEC sont les organisations internationales Unesco et Feani ainsi que la World Federation of Engineering Organizations (WFEO), qui réunit 15 millions d'ingénieurs de 90 pays. Les organisations suisses Swiss Engineering STV, SIA, SATW, Electrosuisse et FTAL sont responsables de l'organisation de la WEC 2011.

Le Comité d'organisation est dirigé par le conseiller national Ruedi Noser. Toute personne intéressée trouvera de plus amples informations sur www.wec2011.org. (WEC 2011/gus)

Dumme Frage?
Gibt es nicht.

www.technik-forum.ch



Die EKZ engagieren sich für die Elektromobilität

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) haben ihre Fahrzeugflotte in einem ersten Schritt durch 5 Elektroautos ergänzt und möchten mit dem Aufbau eines Kompetenzzentrums als neutraler Partner zur Verbreitung von Elektroautos beitragen. Ein weiterer Ausbau mit Elektrofahrzeugen verschiedener Hersteller soll folgen.

An der Medienorientierung vom 10. Dezember 2008 im EKZ-Standort Dietikon betonte Urs Rengel, CEO der EKZ und Vorstandsmitglied bei Electrosuisse, dass er an eine glänzende Zukunft der strombetriebenen Fahrzeuge glaubt: «Ich bin sicher, dass es nur eine Frage der Zeit und der Entwicklung ist, bis Elektroautos unser Strassenbild prägen.» Rengel selber hat ebenfalls umgesattelt und fährt jetzt als Geschäftsfahrzeug einen Elektro-Twingo.

EKZ rechnen mit moderater Steigerung des Strombedarfs

Berechnungen der EKZ mit verschiedenen Szenarien bis ins Jahr 2025 (je nach Zuwachs der Elektroautos) ergaben, dass das zusätzliche Stromabsatzpotenzial kleiner als allgemein angenommen ist; eine Erweiterung der Vertriebsstrukturen und Beschaffungsmengen sei kurzfristig nicht notwendig. Wenn man im Jahr 2025 von 90 000 rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen im Kanton Zürich ausgehe, würde das einem Anstieg von 2% des Stromabsatzpotenzials entsprechen.

Interessant in diesem Zusammenhang eine Berechnung der Kraftwerke Oberhasli AG: Würden Elektroautos mit Strom versorgt, der mit Rohöl erzeugt wird, ergäbe das einen Wirkungsgrad von 40%; wenn die gleiche Menge Öl als Treibstoff in Dieselautos verwendet wird, sinkt der Wert auf 15%. In Kilometern ausgedrückt, hiesse das, man käme mit einem Elektroauto 250 km weit, mit einem Dieselfahrzeug hingegen lediglich 100 km.

Bulletin: Herr Rengel, seit wann fahren Sie persönlich ein Elektroauto und bei welchen Gelegenheiten benutzen Sie es?

Urs Rengel: Ich fahre den Elektro-Twingo seit Mitte Oktober 2008. Ich benutze ihn fast täglich. Einerseits für meinen Arbeitsweg, aber auch für alle Strecken, die die Reichweite des Elektroautos zulässt.

Wie sehen Ihre bisherigen Erfahrungen aus?

Ich bin begeistert von der Fahrweise. Insbesondere bin ich beeindruckt vom Drehmoment, welches sofort bei Betätigung des Pedals vorhanden ist. Auch die



Von links nach rechts: Riccardo Wahlenmayer (Leiter Geschäftsbereich Services), Urs Rengel (CEO EKZ) und Bruno Aeschbach (Leiter Service Center) sind begeistert von der neuen Elektrofahrzeugflotte.

Rückspeisung ist bemerkenswert: Wenn man die Motoren- oder Fussbremse betätigt, wird angezeigt, wie viel potenzielle und kinetische Energie man eigentlich drauf hat und zurückspeist.

Sehen Sie die Zukunft von Elektroautos eher als Nischenprodukt, oder glauben Sie an eine grosse Zukunft, auch im Fernverkehr?

Aufgrund der mehr als doppelt so hohen Gesamtenergieeffizienz bin ich fest davon überzeugt, dass in einigen Jahren fast nur noch elektrisch betriebene Autos verkauft werden. Auch im Fernverkehr werden sie sich mit einer verbesserten Batterietechnologie durchsetzen.

Was muss gegenüber den heute erhältlichen Elektroautos noch verbessert werden?

Die Reichweite und die Beschleunigung im oberen Tempobereich sowie viele kleinere Details könnten noch verbessert werden. Durch den Einsatz von Batterien mit

höherer Energiedichte und/oder mit Unterstützung von Supercaps¹⁾ lassen sich sicher einige Kenndaten noch verbessern. Vor allem braucht es natürlich eine grössere Modellpalette und Serienproduktion, damit der Preis des Wagens auch stimmen wird. Elektroautos müssen mindestens den gleichen Fahrkomfort und Fahrspaß bringen wie konventionelle Benzinautos.

Eine grössere Verbreitung solcher Fahrzeuge würde das Bereitstellen von «Tankstellen» bedingen. Wie sehen Sie das?

Wir müssen uns vermutlich von den klassischen Vorstellungen der Tankstellen lösen. Aus physikalischen Gründen sind der Schnellladung gewisse Grenzen gesetzt. Das Stromnetz in der Schweiz ist aber dermassen dicht, dass es viele andere Möglichkeiten gibt, insbesondere wenn man weiß, dass Privatautos den grössten Teil des Tages in Garagen und auf Parkplätzen herumstehen.

Aber auch Wechselbatterien – wie früher die Pferde bei der Gotthardpost – oder zuladbare Reichweitenstrekker in Form von Brennstoffaggregaten sind denkbar. In den vielen Stunden pro Tag, in denen Elektrofahrzeuge am Netz sind, können sie bei intelligenten Batterien und Netzmanagement auch einen Mehrwert für die Netzbetreiber und Erzeuger von alternativem Strom sein.

EKZ bieten Testfahren an

Kunden der EKZ können noch bis Ende Januar unter der Gratisnummer 0800 99 88 99 gegen einen kleinen Unkostenbeitrag einen Test-Twingo für maximal einen Tag reservieren.

Wie meinen Sie das?

Insbesondere bei der Zunahme von dezentralen Einspeisern, die nicht planbar sind – wie Windenergie oder Fotovoltaik – werden wir vielleicht einmal froh sein, wenn Tausende parkierter Fahrzeuge stabilisierenden Einfluss bringen können. Visionen im Bereich «vehicle to grid»²⁾ gibt es schon viele – und auch sehr spannende. Sie werden bis zur flächendeckenden Anwendung aber noch einige Jahre benötigen.

Lesen Sie mehr zum Thema Elektroautos in der Ausgabe Nr. 3 vom 6. März 2009. (hm)

¹⁾ Elektrochemische Doppelschichtkondensatoren, kurz DSK, zur Abdeckung der Spitzenleistungen für die kurzzeitige Beschleunigung.

²⁾ Unter «vehicle to grid» (V2G) versteht man ein Konzept zur Speicherung und Abgabe von elektrischem Strom aus dem öffentlichen Stromnetz in Elektro- und Hybridautos. (Quelle: Wikipedia)



Electrosuisse/m

Urs Rengel ist überzeugt: «Elektroautos haben Zukunft».

ABB vergibt Forschungspreise

ABB Schweiz setzt ein Zeichen zur Unterstützung von jungen Forschern: Die Firma verleiht jedes Jahr 2 Forschungspreise, einen für Automation und einen für Energietechnik. Die Preise, die an der ETHL und der ETHZ vergeben werden, sind mit 5000 CHF für eine Diplomarbeit oder mit 10000 CHF für eine Doktorarbeit dotiert.

Im Oktober wurde ETHL-Doktorand Sylvain Calinon für seine Arbeit über den Lernprozess von Robotern durch Imitation mit dem Forschungspreis für Automation ausgezeichnet. Die Auszeichnung für Energietechnik mussten sich 2 Jungforscher teilen: Gabriela Hug-Glanzmann und Holger Kuhn erhielten je einen Scheck über 5000 CHF. In ihrer Dissertation stellt Hug-Glanzmann ein

Konzept für die dezentrale Regelungsoptimierung von mehreren Facts-Geräten in einem Übertragungsnetz vor, was besonders für stark vermaschte Netze mit unterschiedlichen Betreibern von grosser Bedeutung ist.

Holger Kuhn leistet in seiner Dissertation gemäss Jury einen Beitrag zum Verständnis der Prozesse in einer Polymerelektrolyt-Brennstoffzelle. Er entwickelt die Methode der ortsaufgelösten Impedanzspektroskopie zu einem aussagekräftigen Werkzeug für die Charakterisierung von Brennstoffzellen. (ABB/gus)

Universität Neuenburg lanciert Geothermiestudium

Obwohl Erdwärme als Energiequelle der Zukunft gilt, gibt es kaum Spezialisten auf dem Feld. Die Universität Neuenburg will nun die Geothermieforschung verstärken und baut einen Studiengang auf – eine Premiere für das europäische Festland.

Wer heute Geothermie studieren will, kann dies nur in der isländischen Hauptstadt Reykjavik tun. «Island liegt aber geologisch gesehen auf der Grenze zwischen Amerika und Europa», sagt François-David Vuataz, der Direktor des Forschungszentrums für Geothermie (CREGE) in Neuenburg.

Deshalb gebe es eigentlich keinen einzigen kompletten Lehrgang für Geothermie in Europa. In Neuenburg etwa stehen für die Studierenden der Hydrogeologie ein paar Kurstage Erdwärmeforschung auf



European Communities, 2008

Ab 2010 wird an der Universität Neuenburg Kontinentaleuropas erster Geothermielehrgang angeboten. Im Bild: Geothermisches Kraftwerk der Enel.

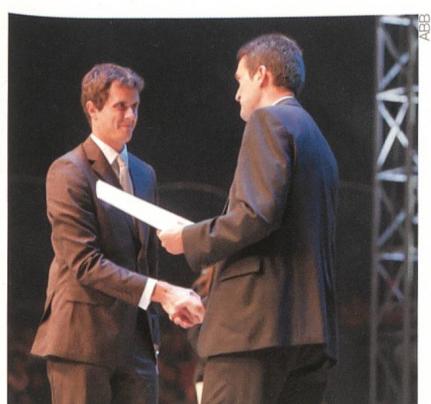
dem Programm. Das sei viel zu wenig, wenn die Erdwärme im Jahr 2020 Teil des Strommixes sein solle, sagt Vuataz.

Lehren und forschen

Das CREGE, eine nicht gewinnorientierte Organisation, hat nun die Universität Neuenburg davon überzeugen können, einen separaten Studiengang für Geothermie aufzubauen. Anfang nächsten Jahres wird die 38-jährige Deutsche Eva Schell die neu geschaffene Professur antreten. 2010 soll der neue Lehrgang erstmals angeboten werden.

Die erste Geothermieprofessorin der Schweiz soll aber nicht nur lehren, sondern auch forschen: Vor allem die tiefen Schichten des Mittellands müssen besser ergründet werden. Wegen der dichten Bevölkerung ist hier die Nutzung der Erdwärme am effizientesten.

Bis zu einer Tiefe von etwa 200 m wird die Geothermie bereits heute breit einge-



Mauro Lorenzi, Stellvertretender Leiter der ABB Sécheron (rechts), übergibt den Forschungspreis an Sylvain Calinon (links).

setzt: Erdwärmesonden für Privathaushalte gibt es in der Schweiz rund 50000 Stück, es ist das weltweit dichteste Netz überhaupt. Mit dieser Art der Wärmegewinnung kann zwar geheizt werden, für die Stromproduktion aber ist die tiefe Geothermie notwendig.

5 Kilometer tief

Bei dieser Tiefengeothermie wird eine Bohrung von 3 bis 5 km gemacht, meist in eine Wasser führende Schicht oder in heißes Gestein. Die Flüssigkeit, die in der Bohrleitung zirkuliert, kann sich in solchen Tiefen auf über 100 °C erhitzen.

Schlagzeilen lieferte ein Pilotprojekt für diese Technologie in Basel: Beim Einpresso von Wasser in eine Tiefe von 5000 m entstanden Erdbeben, welche die Basler Bevölkerung aufschreckten.

Seit Dezember 2006 liegt das Projekt auf Eis. Solche Bohrungen seien aber in der Schweiz dringend nötig, sagt Vuataz.

Mehr Geld nötig

Überhaupt stünden hierzulande zu wenig Mittel zur Verfügung, um vorhandene Techniken weiterzuentwickeln. Um an Hochschulen gewonnene Erkenntnisse in industrielle Anwendungen umzumünzen, bräuchte es nur wenige Jahre Arbeit, sagt Vuataz. Die Schweiz vergebe die Chance, sich auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien zu profilieren.

Widersprüchliche Signale kommen aus der Politik: National- und Ständerat hatten im Herbst 2007 eine Motion angenommen, die vom Bundesrat verlangt, die Erforschung der Tiefengeothermie über einen Zeitraum von 4 Jahren mit 40 bis 60 Mio. CHF zu fördern. Die Finanzkommissionen der beiden Kammern wies dann jedoch eine erste Tranche zurück. (SDA/bs)

Aus Berger Lahr wird Schneider Electric Motion

Seit dem Jahr 2000 gehört Berger Lahr zu Schneider Electric. Nun verschwindet die Marke Berger Lahr, die Schrittmotoren und die Antriebstechnik werden neu unter der Marke Schneider Electric verkauft. Das Team in Rorschach bleibt dasselbe, Pirmin Meier, ehemals Geschäftsführer von Berger Lahr, nennt sich neu CEO der Schneider Electric Motion AG. (Schneider Electric/gus)

Mattle übergibt Firma an Markus Schönbächler

Firmengründer Toni Mattle hat per 1. November 2008 die Mattle Industrieprodukte AG an Markus Schönbächler übergeben. Toni Mattle, der als Inhaber und



Toni Mattle (rechts) überreichte am 1. November 2008 die Mattle Industrieprodukte AG an Markus Schönbächler.

Geschäftsleiter das Unternehmen seit der Gründung 1991 führte, wird dem Unternehmen als Verwaltungsratmitglied weiterhin zur Verfügung stehen.

Markus Schönbächler (45) studierte Elektrotechnik und sammelte bei verschiedenen nationalen und internationalen Unternehmen Erfahrung, unter anderem als

Verkaufsleiter bei Almat. Er wird als Geschäftsführer das Unternehmen leiten, das Produkte für die Maschinensicherheit anbietet. (Mattle/gus)

Burkhalter expandiert

Die Burkhalter-Gruppe beabsichtigt, zwei St. Galler Elektrotechnikunternehmen zu kaufen. Mit der Elektro Pizol und der E. Peter & Barbisch AG will die Burkhalter-Gruppe die Region Sarganserland-Walensee erschliessen, denn die beiden St. Galler Unternehmen sind seit über 25 Jahren erfolgreich in dieser Region tätig. Zusammen beschäftigen die beiden Firmen 25 Mitarbeiter und erwirtschaften einen Jahresumsatz von 3 bis 3,5 Mio. CHF. Den Abschluss der Transaktion erwartet Burkhalter Anfang Februar.

Beide Unternehmen werden auch in Zukunft unter den lokal bekannten Firmennamen

KKW-Operateure haben erfolgreich abgeschlossen

Seit 21 Jahren ist der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen im Auftrag des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie für die Durchführung der Berufsprüfungen für KKW-Anlagenoperateure verantwortlich. In Zusammenarbeit mit Fachleuten der Branche werden die Aufgaben für diese Prüfungen erarbeitet.

Die Vorbereitungskurse auf die Berufsprüfung tragen wesentlich für das Niveau der Prüfungen bei. Die Kurse werden in

Zusammenarbeit mit den 4 Kernkraftwerken organisiert und durchgeführt. Die Durchschnittsnote quer über alle bisherigen Prüfungen liegt bei 5,1. Die Durchschnittsnote der diesjährigen Berufsprüfung liegt sogar bei 5,3. Der VSE gratuliert den Kandidaten: Sandro Baumgartner, Christian Kälin, Stephan Krell, Andreas Mücke, Marko Pranjic, Mario Rihm, Philippe Stalder, Erich Urweider und Stephan Wyss. (VSE/bs)



Abschlussfeier nach der Diplomverleihung.

men Elektro Pizol und E. Peter & Barbisch am Markt auftreten sowie an den bisherigen Standorten Wangs und Sargans bleiben. «Dank der Einbettung unseres Unternehmens in die Burkhalter-Gruppe dehnen sich unsere Kapazitäten über den einzelnen Betrieb hinweg aus. Wir erhalten Zugang zu weiterem Personal und fachlichem Know-how innerhalb der Gruppe», freut sich Paul Moser, Geschäftsführer der Elektro Pizol AG. (Burkhalter/gus)

Bosch Rexroth und Sick kooperieren

Die Sensoren von Sick sind bereits jetzt auf die Produkte von Bosch Rexroth abgestimmt. Nun erweitern die beiden Firmen die Kooperation auf sicherheitsrelevante Funktionen. Die Sicherheitssensoren von Sick sollen auf die Steuerungssysteme von Bosch Rexroth abgestimmt werden, dass für den Systemintegrator keine Kompatibilitätsprobleme auftauchen sollten. (Markt und Technik/gus)

Mit einem Klick den Stromfressern an den Kragen

Im Rahmen des nationalen Energy Day 08 zum Thema «Einfach ausschalten» lancierten die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) den Stand-by-Killer: Er misst den Stromverbrauch von elektrischen Geräten und schaltet diese von einem beliebigen Ort im Raum mit dem mobilen Anzeigeteil aus und wieder ein.

«Click» besteht aus zwei Teilen, die über eine Funkverbindung miteinander kommunizieren. Das Steckerteil verbindet Haushalt- oder Elektronikgeräte mit der Steckdose. Das mobile, handtellergroße Anzeigegerät, das durch Solarzellen mit der nötigen Energie versorgt wird, informiert den Anwender über den Stromverbrauch des angeschlossenen Gerätes im Stand-by wie im Betriebsmodus. Mit einem simplen Klick auf das Anzeigeteil lassen sich die angeschlossenen Geräte zudem vollständig aus- und wieder einschalten. Damit kann unnötiger Stand-by-Stromverbrauch ver-



Click – den Stand-by-Killer gibt es für 89.– CHF unter www.ekz.ch/click.

mieden werden. «Die eigentliche Innovation beim Click besteht in der Kombination der beiden Funktionen Messen und Ausschalten. Wenn man auf der Anzeige sieht, wie viel Strom ein Gerät im Stand-by-Modus tatsächlich verbraucht, motiviert das zum Ausschalten», so Urs Rengel, CEO der EKZ.

«Die EKZ haben Click entwickelt, weil sie einen aktiven Beitrag zum sorgsamen und nachhaltigen Umgang mit elektrischer Energie leisten wollen», erklärt Rengel. Jedes Gerät, ob mit oder ohne Energieetikette, soll grundsätzlich ausgeschaltet werden, wenn es nicht gebraucht wird. «Mit dem Stand-by-Killer bringen die EKZ nicht nur ein Gerät auf den Markt, das Stromsparen im Alltag leicht macht, sondern ein trendiges Teil, das nicht nur Technologie-, sondern auch Designpreise gewinnen kann», sagt Dr. Walter Steinmann, Direktor vom Bundesamt für Energie (BFE), zum Click. (EKZ/bs)

1,1 Mio. CHF für Solarkraftwerke

Der Verwaltungsrat der Wasserwerke Zug AG (WWZ) hat dem Bau von 3 Photovoltaikanlagen auf den Schulhäusern Hagedorn und Eichmatt in Cham und Hünenberg zugestimmt. Das Investitionsvolumen beträgt 1,1 Mio. CHF. Die Inbetriebnahme der Solarkraftwerke ist für Herbst 2009 vorgesehen.

Im Juli 2007 fragten die Gemeinden Cham und Hünenberg die WWZ Energie AG, ob sie bereit wäre, auf den Dächern der Schulhäuser Eichmatt und Hagedorn den Bau der geplanten Photovoltaikanlagen zu finanzieren. Der WWZ-Verwaltungsrat hat nun dem Bauvorhaben grünes Licht erteilt. Das Zuger Energieversorgungsunternehmen übernimmt die gesamten Baukosten von 1,1 Mio. CHF und rechnet mit der Inbetriebnahme und Einspeisung des Solarstroms ins Netz auf den Herbst 2009.

Insgesamt werden auf den Schulhäusern Eichmatt und Hagedorn 3 Solaranlagen gebaut, die Strom für rund 25 Haushaltungen produzieren. Die Photovoltaikanlage des Schulhauses Eichmatt wird mit einer Leistung von 67 kW eine Jahresproduktion von rund 52 000 kWh aufweisen. Auf dem Schulhaus Hagedorn wird die Solarkraft von 2 Anlagen rund 70 kW betragen. Die durchschnittliche Jahresproduktion beläuft sich hier auf rund 55 000 kWh.

Fotovoltaik passt ins Energiekonzept

Das Schulhaus Eichmatt ist das erste grössere Schulhaus der Schweiz im Minergie-P-Standard. Der Minergie-P-Standard stellt hohe Anforderungen an Komfort, Wirtschaftlichkeit und Ästhetik und strebt einen

noch niedrigeren Energieverbrauch an als der ältere Minergie-Standard.

Der Ausbau der solaren Stromproduktion passt ins Energiekonzept der WWZ. Bereits seit 1998 verkaufen die Wasserwerke Zug Solarstrom an ihre Kunden. Da die bestehenden Anlagen ausreichen, um die derzeitige Nachfrage der Kunden zu decken, wird der Strom aus den neuen Anlagen vorerst der «Bilanzgruppe Erneuerbare Energie» übergeben. Die «Bilanzgruppe Erneuerbare Energie» wurde mit dem neuen Stromversorgungsgesetz (StromVG) geschaffen und wird über eine Abgabe auf der Stromrechnung der Kunden finanziert. Sobald die Nachfrage der Kunden nach Solarstrom steigt, kann die WWZ den Solarstrom aus diesen Anlagen an ihre Kunden liefern. Physikalisch gesehen, wird der Solarstrom der beiden Schulhäuser ins Chamer Versorgungsnetz eingespeist und dort auch verbraucht.

Finanzierung durch WWZ

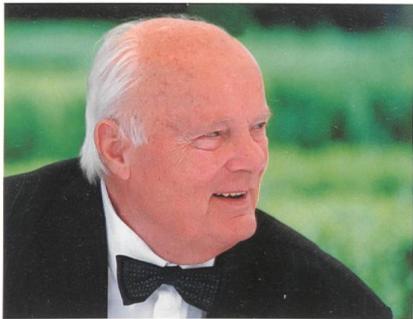
Die Finanzierung der Photovoltaikanlagen erfolgt durch die WWZ. Darüber hinaus unterstützen die WWZ zusammen mit der Zuger Kantonalbank und dem Lorzenstromfonds den Bau von Solarkollektoranlagen, die der Erzeugung von Warmwasser dienen. (WWZ/bs)

Neuer Generalsekretär bei Swiss Engineering

Die Generalsekretärin von Swiss Engineering, Christina Vogelsang, verlässt den Verband nach rund 2 Jahren. In diese Zeit fiel der Tag der Technik, und auch die Finanzen des Verbands stabilisierte sie entschlossen. Nachfolger von ihr ist Stefan Arquint, der zuvor Marketing-Manager von Swiss Engineering war. Er ist Elektroingenieur ETH mit Nachdiplomstudium (MBA) und übernahm das Amt per 1. Januar 2009. (Swiss Engineering/gus)

Endress + Hauser trauert um Firmengründer

Georg Herbert Endress, Gründer der Firmengruppe Endress + Hauser, starb Mitte Dezember nach kurzer, schwerer Krankheit, wenige Wochen vor seinem 85. Geburtstag. Er gründete die Firma 1953 zusammen mit dem Bankkaufmann Ludwig Hauser. Die Firma entwickelte sich darauf zu einem internationalen Unternehmen der Mess- und Automatisierungstechnik mit heute 8300 Beschäftigten weltweit. «Ich wollte mir, meiner Familie und der Welt beweisen, dass ich eine Idee zum Erfolg bringen kann», antwortete Endress einmal auf die Frage, weshalb er Unternehmer geworden ist. Und mit dem ihm eigenen Humor



Endress + Hauser

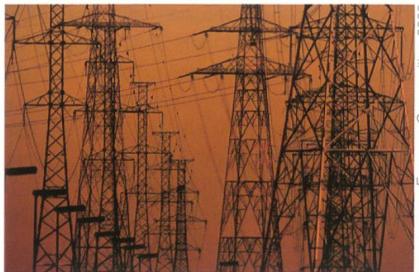
pflegte er hinzuzufügen: «Als unser drittes Kind unterwegs war, forderte mich meine Frau auf, etwas zu tun – so wurde ich Unternehmer.»

Endress wurde 1924 im deutschen Freiburg im Breisgau geboren. Sein Vater war dort Direktor einer Fabrik. Später studierte er in Zürich Ingenieurwesen und arbeitete unter anderem in einer Firma in England, die elektronische Füllstandmessgeräte herstellte. 1956 verkaufte er dann vom badi-schen Lörrach aus seine ersten eigenen Messgeräte. Seit Hausers Tod 1975 ist die Firma im Alleinbesitz der Familie Endress, und auch Georg H. Endress hinterlässt ein wohlgeordnetes Erbe: Schon 1995 hatte er sich aus dem operativen Geschäft zurückgezogen und die Leitung der Firmengruppe seinem zweitältesten Sohn Klaus Endress übertragen. Gleichwohl nahm er bis kurz vor seinem Tod als Mitglied des Verwaltungsrats regen Anteil an den Sitzungen.

Die Familie Endress bekennt sich in einer Charta, das Unternehmen in Familienbesitz zu halten – als Firma, die nachhaltigen Prinzipien verpflichtet ist und zu seiner ganzheitlichen Verantwortung steht. So soll die Firma auch weiterhin im Dreiländereck in Basel verankert bleiben. (Endress + Hauser/gus)

2^e anniversaire du couplage trilatéral de marché

Le couplage trilatéral de marché (Trilateral Market Coupling, TLC) célèbre son 2^e anniversaire. Ce mécanisme de marché ingénieux qui interconnecte les marchés belge, néerlandais et français de l'électricité



European Communities, 2008

Les prix sur Powernext, Belpex et APX ont été identiques 65% du temps en moyenne pendant les 2 premières années du couplage.

a été mis en place le 21 novembre 2006 par les bourses d'électricité aux Pays-Bas, en Belgique et en France (respectivement APX, Belpex et Powernext) et les GRT de ces 3 pays (TenneT, Elia et RTE).

Le mécanisme commun de couplage de prix faisant appel à un simple algorithme a connu un succès constant et permet non seulement de définir un prix day-ahead pour l'électricité de manière coordonnée et efficace sur ces trois marchés, mais également d'optimiser les échanges day-ahead transfrontaliers entre les 3 pays.

Grâce à ce mécanisme de couplage, chaque marché profite de l'importante flexibilité qui permet de limiter la volatilité des prix à court terme. Les prix sur Powernext, Belpex et APX ont été identiques 65% du temps en moyenne pendant les 2 premières années du couplage. Ces résultats s'améliorent constamment et la convergence des prix day-ahead se renforce: les prix ont été identiques pendant 60% du temps pendant la première année contre 70% du temps la deuxième.

Le couplage de marché présente un bilan très positif, sans aucun jour avec des interruptions pendant les 18 derniers mois. La publication des résultats de marché pour les 3 bourses est soumise à une heure de clôture commune définie à 11 h CET et a lieu en moyenne dans le quart d'heure. Cela démontre clairement l'excellence opérationnelle et la collaboration impeccable entre les parties concernées.

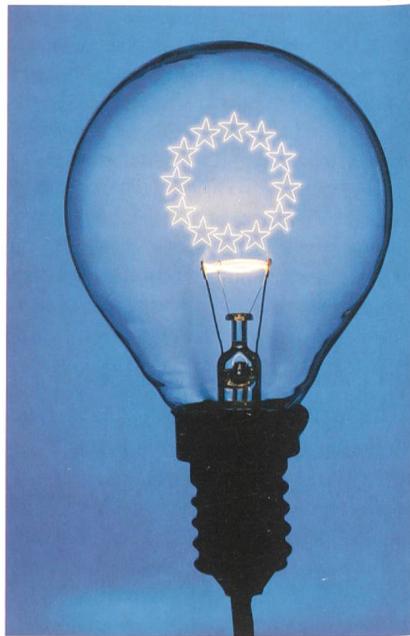
Le succès confirmé du TLC constitue une première étape dans le couplage de marché. Dans un futur proche, une collaboration renforcée permettra un couplage efficace de prix sur les marchés day-ahead belge, français, néerlandais, luxembourgeois et allemand dans la région du centre-ouest de l'Europe (CWE). (Elia/bs)

Go-ahead for joint allocation of transmission capacity

CASC-CWE organizes the first common auctioning of long term capacity at the borders between four countries of Central Western Europe

CASC-CWE (Capacity Allocation Service Company for Central West-Europe), the joint cross-border services company created by the Transmission System Operators of Central Western Europe, organized on 28 November 2008 the first joint auctioning of year and month capacities on the common borders between France, Belgium, the Netherlands, and Germany. This is a premiere for such an extended region in Europe and an important step in the electricity market integration.

For the first time market participants will be able to address their request to a single



The first joint power auction between France, Belgium, the Netherlands, and Germany has been launched.

auction office, where they had to introduce them with different offices in the past. This will apply for the year capacity for 2009 and the month capacity as of next December. In spring 2009 also the daily auctions will be executed by CASC-CWE, using common rules subject to regulatory approval.

This is the first concrete step by which market participants will start drawing benefit from the enhanced market mechanisms following the signing of a Memorandum of Understanding between power exchanges, transmission system operators, Ministers of Energy, regulators and representatives of market participants in Belgium, France, Germany, Luxembourg and the Netherlands on 6 June 2007, creating Europe's largest regional electricity market.

The shareholders of CASC-CWE are Cegelec Net, Elia, EnBW TNG, E.ON Netz, RTE, RWE TSO and TenneT. The objectives of the Memorandum of understanding are to introduce market coupling between the Central Western European electricity markets and improved coordination for an increased security of supply in Europe. (CASC-CWE/bs)

Präsidiumswechsel im Verwaltungsrat der Kompogas AG

Nachdem Walter Schmid, Gründer der Kompogas AG, die strategische Führung des Unternehmens an Axpo übertragen hat, gibt er auch seine Funktion als Präsident des Verwaltungsrats auf. Er bleibt aber Verwaltungsratsmitglied. Neuer Präsident der Kompogas AG ist Valentin Gerig, bisheriger Vizepräsident des Verwaltungsrats.

Valentin Gerig ist Leiter der Division Neue Energien der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK). Neu wurde Jan Bodenmann, Asset Manager der Division Neue Energien NOK, in den Verwaltungsrat der Kompgas AG gewählt. (Axpo/bs)

Willkommen bei Electrosuisse

Risknowlogy GmbH, Zug

Risknowlogy wurde im Jahr 2002 gegründet und ist seit 2007 in der Schweiz ansässig; weitere Geschäftsstellen gibt es in den Niederlanden und in Argentinien. Risknowlogy ist ein spezialisierter Betrieb, fokussiert auf die Risiko-, Zuverlässigkeit- und Sicherheitsindustrie. Auf diesen Gebieten werden weltweit Dienstleistungen, Engineering, Beratungen, Training und Zertifizierungen in der Sicherheit der Automatisierungsindustrie (Prozess, Öl und Gas,

RISKNOWLOGY®

Chemie, Nuklear, Eisenbahn, Automotive, Tunnel usw.) angeboten. Durch Forschungszusammenarbeit mit Universitäten entwickelt Risknowlogy eigene Software-

produkte und Dienstleistungen. Der Beitritt zu Electrosuisse ermöglicht, dass die Firma mit ihrem Wissen und ihren Erfahrungen in der Entwicklung der funktionalen Sicherheitsnormen IEC 61508, 61511 und 62061 mitwirken kann.

Kontakt: Risknowlogy GmbH, 6300 Zug, Tel. 041 511 23 38, www.risknowlogy.com. (Risknowlogy/hm)

Balluff Sensortechnik AG, Dietikon

Die Balluff GmbH beschäftigt weltweit 2200 Leute in 7 Produktionsstandorten und 52 Niederlassungen. In der Schweiz gibt es 2 Balluff-Gesellschaften: Die Balluff Hy-Tech AG in Biel/Brügg, die mit 45 Mitarbeitenden Miniatursensoren entwickelt und produziert. Die Balluff Sensortechnik AG in Dietikon ist seit 1995 mit 15 Personen für den Vertrieb der Balluff-Produkte in der Schweiz zuständig. Die Firma ist global auf folgenden Gebieten tätig: induktive Sensoren, Optoelektronik, mechanische Reihenpositionsschalter, Weg- und Abstandsmessung, Identifikation RFID, Connectivity und Zubehör. Zu den Einsatzgebieten der Produkte zählen die Automobilindustrie, Werkzeugmaschinen, Montage- und Handling, Verpackung für Pharma- und Lebensmittelindustrie. Die



Mitgliedschaft bei Electrosuisse steht im Zusammenhang mit dem Vorhaben, vermehrt in den verschiedenen Fachverbänden aktiv mitzuwirken.

Kontakt: Balluff Sensortechnik AG, 8953 Dietikon, Tel. 043 322 32 40, www.balluff.com. (hm)

Neu eingetretene Branchenmitgliedern geben wir die Gelegenheit, sich unseren Leserinnen und Lesern mit einem Firmenporträt vorzustellen.

Nous donnons aux nouveaux membres du domaine l'occasion de présenter le profil de leur entreprise à nos lectrices et lecteurs.

Technology is our business

Offene Stellen und Praktikumsplätze – Offres d'emplois et de stages

Sprechen Sie die Studierenden direkt an! – Adressez-vous directement aux étudiants!

Wir erstellen Ihnen ein standardisiertes Stelleninserat, schicken es direkt an die Hochschulen und präsentieren es persönlich an diversen Kontakttagen.

Nous établissons pour vous des descriptifs de poste standardisés, les envoyons aux hautes écoles et les présentons personnellement lors de diverses journées de contact

Kosten pro Inserat – Coûts par annonce

CHF 200.– Mitglieder/membres Electrosuisse,
CHF 300.– übrige/pour les autres

Info

www.elektrojob.ch (d), www.electrojob.ch (f)

magazine



Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie in der Schweiz

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung als auch der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke (Selbstproduzenten). Quelle: Bundesamt für Energie.

Production et consommation d'énergie électrique en Suisse

Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises électriques livrant de l'électricité à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducateurs). Source: Office fédéral de l'énergie.

	Landeserzeugung Production nationale												Abzuziehen A déduire												Nettoerzeugung Production nette												Speicherung Accumulation																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	Kernkraftwerke Centrales nucléaires												Speicherpumpen Pompes d'accumulation												Total												Inhalt (Monatsende) Contenu (fin du mois)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	Übrige Divers												Differenz Différence												Differenz Différence												Füllungsgrad Degré de remplissage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	1 [GWh]	2 [GWh]	3 = 1 + 2 [GWh]	4 [GWh]	5 [GWh]	6 = 3 + 4 + 5 [GWh]	7 [GWh]	8 = 6 - 7 [GWh]	9 [GWh]	10 [GWh]	11 [GWh]	12 [GWh]	13 [GWh]	14 [GWh]	15 [GWh]	16 [GWh]	17 [GWh]	18 [GWh]	19 [GWh]	20 [GWh]	21 [GWh]	22 [GWh]	23 [GWh]	24 [GWh]	25 [GWh]	26 [GWh]	27 [GWh]	28 [GWh]	29 [GWh]	30 [GWh]	31 [GWh]	32 [GWh]	33 [GWh]	34 [GWh]	35 [GWh]	36 [GWh]	37 [GWh]	38 [GWh]	39 [GWh]	40 [GWh]	41 [GWh]	42 [GWh]	43 [GWh]	44 [GWh]	45 [GWh]	46 [GWh]	47 [GWh]	48 [GWh]	49 [GWh]	50 [GWh]	51 [GWh]	52 [GWh]	53 [GWh]	54 [GWh]	55 [GWh]	56 [GWh]	57 [GWh]	58 [GWh]	59 [GWh]	60 [GWh]	61 [GWh]	62 [GWh]	63 [GWh]	64 [GWh]	65 [GWh]	66 [GWh]	67 [GWh]	68 [GWh]	69 [GWh]	70 [GWh]	71 [GWh]	72 [GWh]	73 [GWh]	74 [GWh]	75 [GWh]	76 [GWh]	77 [GWh]	78 [GWh]	79 [GWh]	80 [GWh]	81 [GWh]	82 [GWh]	83 [GWh]	84 [GWh]	85 [GWh]	86 [GWh]	87 [GWh]	88 [GWh]	89 [GWh]	90 [GWh]	91 [GWh]	92 [GWh]	93 [GWh]	94 [GWh]	95 [GWh]	96 [GWh]	97 [GWh]	98 [GWh]	99 [GWh]	100 [GWh]	101 [GWh]	102 [GWh]	103 [GWh]	104 [GWh]	105 [GWh]	106 [GWh]	107 [GWh]	108 [GWh]	109 [GWh]	110 [GWh]	111 [GWh]	112 [GWh]	113 [GWh]	114 [GWh]	115 [GWh]	116 [GWh]	117 [GWh]	118 [GWh]	119 [GWh]	120 [GWh]	121 [GWh]	122 [GWh]	123 [GWh]	124 [GWh]	125 [GWh]	126 [GWh]	127 [GWh]	128 [GWh]	129 [GWh]	130 [GWh]	131 [GWh]	132 [GWh]	133 [GWh]	134 [GWh]	135 [GWh]	136 [GWh]	137 [GWh]	138 [GWh]	139 [GWh]	140 [GWh]	141 [GWh]	142 [GWh]	143 [GWh]	144 [GWh]	145 [GWh]	146 [GWh]	147 [GWh]	148 [GWh]	149 [GWh]	150 [GWh]	151 [GWh]	152 [GWh]	153 [GWh]	154 [GWh]	155 [GWh]	156 [GWh]	157 [GWh]	158 [GWh]	159 [GWh]	160 [GWh]	161 [GWh]	162 [GWh]	163 [GWh]	164 [GWh]	165 [GWh]	166 [GWh]	167 [GWh]	168 [GWh]	169 [GWh]	170 [GWh]	171 [GWh]	172 [GWh]	173 [GWh]	174 [GWh]	175 [GWh]	176 [GWh]	177 [GWh]	178 [GWh]	179 [GWh]	180 [GWh]	181 [GWh]	182 [GWh]	183 [GWh]	184 [GWh]	185 [GWh]	186 [GWh]	187 [GWh]	188 [GWh]	189 [GWh]	190 [GWh]	191 [GWh]	192 [GWh]	193 [GWh]	194 [GWh]	195 [GWh]	196 [GWh]	197 [GWh]	198 [GWh]	199 [GWh]	200 [GWh]	201 [GWh]	202 [GWh]	203 [GWh]	204 [GWh]	205 [GWh]	206 [GWh]	207 [GWh]	208 [GWh]	209 [GWh]	210 [GWh]	211 [GWh]	212 [GWh]	213 [GWh]	214 [GWh]	215 [GWh]	216 [GWh]	217 [GWh]	218 [GWh]	219 [GWh]	220 [GWh]	221 [GWh]	222 [GWh]	223 [GWh]	224 [GWh]	225 [GWh]	226 [GWh]	227 [GWh]	228 [GWh]	229 [GWh]	230 [GWh]	231 [GWh]	232 [GWh]	233 [GWh]	234 [GWh]	235 [GWh]	236 [GWh]	237 [GWh]	238 [GWh]	239 [GWh]	240 [GWh]	241 [GWh]	242 [GWh]	243 [GWh]	244 [GWh]	245 [GWh]	246 [GWh]	247 [GWh]	248 [GWh]	249 [GWh]	250 [GWh]	251 [GWh]	252 [GWh]	253 [GWh]	254 [GWh]	255 [GWh]	256 [GWh]	257 [GWh]	258 [GWh]	259 [GWh]	260 [GWh]	261 [GWh]	262 [GWh]	263 [GWh]	264 [GWh]	265 [GWh]	266 [GWh]	267 [GWh]	268 [GWh]	269 [GWh]	270 [GWh]	271 [GWh]	272 [GWh]	273 [GWh]	274 [GWh]	275 [GWh]	276 [GWh]	277 [GWh]	278 [GWh]	279 [GWh]	280 [GWh]	281 [GWh]	282 [GWh]	283 [GWh]	284 [GWh]	285 [GWh]	286 [GWh]	287 [GWh]	288 [GWh]	289 [GWh]	290 [GWh]	291 [GWh]	292 [GWh]	293 [GWh]	294 [GWh]	295 [GWh]	296 [GWh]	297 [GWh]	298 [GWh]	299 [GWh]	300 [GWh]	301 [GWh]	302 [GWh]	303 [GWh]	304 [GWh]	305 [GWh]	306 [GWh]	307 [GWh]	308 [GWh]	309 [GWh]	310 [GWh]	311 [GWh]	312 [GWh]	313 [GWh]	314 [GWh]	315 [GWh]	316 [GWh]	317 [GWh]	318 [GWh]	319 [GWh]	320 [GWh]	321 [GWh]	322 [GWh]	323 [GWh]	324 [GWh]	325 [GWh]	326 [GWh]	327 [GWh]	328 [GWh]	329 [GWh]	330 [GWh]	331 [GWh]	332 [GWh]	333 [GWh]	334 [GWh]	335 [GWh]	336 [GWh]	337 [GWh]	338 [GWh]	339 [GWh]	340 [GWh]	341 [GWh]	342 [GWh]	343 [GWh]	344 [GWh]	345 [GWh]	346 [GWh]	347 [GWh]	348 [GWh]	349 [GWh]	350 [GWh]	351 [GWh]	352 [GWh]	353 [GWh]	354 [GWh]	355 [GWh]	356 [GWh]	357 [GWh]	358 [GWh]	359 [GWh]	360 [GWh]	361 [GWh]	362 [GWh]	363 [GWh]	364 [GWh]	365 [GWh]	366 [GWh]	367 [GWh]	368 [GWh]	369 [GWh]	370 [GWh]	371 [GWh]	372 [GWh]	373 [GWh]	374 [GWh]	375 [GWh]	376 [GWh]	377 [GWh]	378 [GWh]	379 [GWh]	380 [GWh]	381 [GWh]	382 [GWh]	383 [GWh]	384 [GWh]	385 [GWh]	386 [GWh]	387 [GWh]	388 [GWh]	389 [GWh]	390 [GWh]	391 [GWh]	392 [GWh]	393 [GWh]	394 [GWh]	395 [GWh]	396 [GWh]	397 [GWh]	398 [GWh]	399 [GWh]	400 [GWh]	401 [GWh]	402 [GWh]	403 [GWh]	404 [GWh]	405 [GWh]	406 [GWh]	407 [GWh]	408 [GWh]	409 [GWh]	410 [GWh]	411 [GWh]	412 [GWh]	413 [GWh]	414 [GWh]	415 [GWh]	416 [GWh]	417 [GWh]	418 [GWh]	419 [GWh]	420 [GWh]	421 [GWh]	422 [GWh]	423 [GWh]	424 [GWh]	425 [GWh]	426 [GWh]	427 [GWh]	428 [GWh]	429 [GWh]	430 [GWh]	431 [GWh]	432 [GWh]	433 [GWh]	434 [GWh]	435 [GWh]	436 [GWh]	437 [GWh]	438 [GWh]	439 [GWh]	440 [GWh]	441 [GWh]	442 [GWh]	443 [GWh]	444 [GWh]	445 [GWh]	446 [GWh]	447 [GWh]	448 [GWh]	449 [GWh]	450 [GWh]	451 [GWh]	452 [GWh]	453 [GWh]	454 [GWh]	455 [GWh]	456 [GWh]	457 [GWh]	458 [GWh]	459 [GWh]	460 [GWh]	461 [GWh]	462 [GWh]	463 [GWh]	464 [GWh]	465 [GWh]	466 [GWh]	467 [GWh]	468 [GWh]	469 [GWh]	470 [GWh]	471 [GWh]	472 [GWh]	473 [GWh]	474 [GWh]	475 [GWh]	476 [GWh]	477 [GWh]	478 [GWh]	479 [GWh]	480 [GWh]	481 [GWh]	482 [GWh]	483 [GWh]	484 [GWh]	485 [GWh]	486 [GWh]	487 [GWh]	488 [GWh]	489 [GWh]	490 [GWh]	491 [GWh]	492 [GWh]	493 [GWh]	494 [GWh]	495 [GWh]	496 [GWh]	497 [GWh]	498 [GWh]	499 [GWh]	500 [GWh]	501 [GWh]	502 [GWh]	503 [GWh]	504 [GWh]	505 [GWh]	506 [GWh]	507 [GWh]	508 [GWh]	509 [GWh]	510 [GWh]	511 [GWh]	512 [GWh]	513 [GWh]	514 [GWh]	515 [GWh]	516 [GWh]	517 [GWh]	518 [GWh]	519 [GWh]	520 [GWh]	521 [GWh]	522 [GWh]	523 [GWh]	524 [GWh]	525 [GWh]	526 [GWh]	527 [GWh]	528 [GWh]	529 [GWh]	530 [GWh]	531 [GWh]	532 [GWh]	533 [GWh]	534 [GWh]	535 [GWh]	536 [GWh]	537 [GWh]	538 [GWh]	539 [GWh]	540 [GWh]	541 [GWh]	542 [GWh]	543 [GWh]	544 [GWh]	545 [GWh]	546 [GWh]	547 [GWh]	548 [GWh]	549 [GWh]	550 [GWh]	551 [GWh]	552 [GWh]	553 [GWh]	554 [GWh]	555 [GWh]	556 [GWh]	557 [GWh]	558 [GWh]	559 [GWh]	560 [GWh]	561 [GWh]	562 [GWh]	563 [GWh]	564 [GWh]	565 [GWh]	566 [GWh]	567 [GWh]	568 [GWh]	569 [GWh]	570 [GWh]	571 [GWh]	572 [GWh]	573 [GWh]	574 [GWh]	575 [GWh]	576 [GWh]	577 [GWh]	578 [GWh]	579 [GWh]	580 [GWh]	581 [GWh]	582 [GWh]	583 [GWh]	584 [GWh]	585 [GWh]	586 [GWh]	587 [GWh]	588 [GWh]	589 [GWh]	590 [GWh]	591 [GWh]	592 [GWh]	593 [GWh]	594 [GWh]	595 [GWh]	596 [GWh]	597 [GWh]	598 [GWh]	599 [GWh]	600 [GWh]	601 [GWh]	602 [GWh]	603 [GWh]	604 [GWh]	605 [GWh]	606 [GWh]	607 [GWh]	608 [GWh]	609 [GWh]	610 [GWh]	611 [GWh]	612 [GWh]	613 [GWh]	614 [GWh]	615 [GWh]	616 [GWh]	617 [GWh]	618 [GWh]	619 [GWh]	620 [GWh]	621 [GWh]	622 [GWh]	623 [GWh]	624 [GWh]	625 [GWh]	626 [GWh]	627 [GWh]	628 [GWh]	629 [GWh]	630 [GWh]	631 [GWh]	632 [GWh]	633 [GWh]	634 [GWh]	635 [GWh]	636 [GWh]	637 [GWh]	638 [GWh]	639 [GWh]	640 [GWh]	641 [GWh]	642 [GWh]	643 [GWh]	644 [GWh]	645 [GWh]	646 [GWh]	647 [GWh]	648 [GWh]	649 [GWh]	650 [GWh]	651 [GWh]	652 [GWh]	653 [GWh]	654 [GWh]	655 [GWh]	656 [GWh]	657 [GWh]	658 [GWh]	659 [GWh]	660 [GWh]	661 [GWh]	662 [GWh]	663 [GWh]	664 [GWh]	665 [GWh]	666 [GWh]	667 [GWh]	668 [GWh]	669 [GWh]	670 [GWh]	671 [GWh]	672 [GWh]	673 [GWh]	674 [GWh]	675 [GWh]	676 [GWh]	677 [GWh]	678 [GWh]	679 [GWh]	680 [GWh]	681 [GWh]	682 [GWh]	683 [GWh]	684 [GWh]	685 [GWh]	686 [GWh]	687 [GWh]	688 [GWh]	689 [GWh]	690 [GWh]	691 [GWh]	692 [GWh]	693 [GWh]	694 [GWh]	695 [GWh]	696 [GWh]	697 [G

	Nettoerzeugung Production nette		Einfuhr Importation		Ausfuhr Exportation		Überschuss Solde		Landesverbrauch Consommation du pays		Verluste Pertes		Endverbrauch Consommation finale					
	[GWh]	2007	[GWh]	2008	[%]	[GWh]	2007	[GWh]	2008	[GWh]	2007	[%]	[GWh]	2007	[GWh]	2008		
Total																		
Januar	4845	4904	1,2	4562	4388	3634	3311	928	1077	5773	5981	3,6	364	377	5409	5604	3,6	
Februar	4530	4642	2,5	4248	4292	3541	3404	707	888	5237	5530	5,6	369	389	4868	5141	5,6	
März	4876	4812	-1,3	4755	4456	4069	3656	686	800	5562	5612	0,9	382	385	5180	5227	0,9	
April	4717	4690	-0,6	4177	4256	4192	3680	-15	576	4702	5266	12,0	357	400	4345	4866	12,0	
Mai	5569	5827	4,8	3722	4132	4495	5106	-773	-974	4786	4853	1,4	341	346	4445	4507	1,4	
Juni	6150	5922	-3,7	3356	3889	4825	5036	-1469	-1147	4681	4775	2,0	313	320	4368	4455	2,0	
Juli	6838	6597	-3,5	3488	3696	5691	5579	-2203	-1883	4635	4714	1,7	348	354	4287	4360	1,7	
August	5684	5192	-8,7	3640	3855	4636	4350	-996	-495	4688	4697	0,2	346	346	4342	4351	0,2	
September	5391	6606	22,5	3716	3925	4307	5582	-591	-1657	4800	4949	3,1	334	345	4466	4604	3,1	
Oktober	5437			4198		4369		-171		5266			382		4884			
November	4891			4290		3471		819		5710			385		5325			
Dezember	4894			4416		3400		1016		5910			397		5513			
1. Quartal	14251	14358	0,8	13565	13136	11244	10371	2321	2765	16572	17123	3,3	1115	1151	15457	15972	3,3	
2. Quartal	16426	16439	0,1	11255	12277	13512	13822	-2257	-1545	14169	14894	5,1	1011	1066	13158	13828	5,1	
3. Quartal	17913	18395	2,7	10844	11476	14634	15511	-3790	-4035	14123	14360	1,7	1028	-1045	13095	13315	1,7	
4. Quartal	15222			12904		11240		1664		16886			1164		15722			
Kalenderjahr	63812	49192		48568	36889	50630	39704	-2062	-2815	61750	46377		4318	3262	57432	43115		
Winter- Halbjahr	2006/07	2007/08		2006/07	2007/08	2006/07	2007/08	2006/07	2007/08	2006/07	2007/08		2006/07	2007/08	2006/07	2007/08		
Sommer- Halbjahr	29096	29580	1,7	26017	26040	22368	21611	3649	4429	32745	34009	3,9	2231	2315	30514	31694	3,9	
Hydrologi- sches Jahr	Semestre d'été	34339	34834	1,4	22099	23753	28146	29333	-6047	-5580	28292	29254	3,4	2039	2111	26253	27143	3,4
	Année hydro- logique	63435	64414	1,5	48116	49793	50514	50944	-2398	-1151	61037	63263	3,6	4270	4426	56767	58837	3,6