

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 100 (2009)

Heft: 4

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: 14.01.2026

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

Kernkraftwerke: Die dritte Generation ist marktreif

In den vergangenen Jahrzehnten ist die Entwicklung fortgeschritten Reaktortypen weltweit vorangetrieben worden. Im Zentrum steht die weitere Verbesserung von Sicherheit, Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeit. Diese Kernkraftwerke der sogenannten dritten Generation sind heute marktreif und bilden die Grundlage für die Neubauten der kommenden Jahre und Jahrzehnte.

Wie jede andere Technik entwickelt sich auch die zivile Kerntechnik immer weiter. Inzwischen werden 4 Generationen von Kernkraftwerken unterschieden (siehe Bild unten).

Die erste Generation umfasst die frühen Prototypen der 1950er-Jahre. Ihnen folgten die heute in der Schweiz und in zahlreichen weiteren Ländern in Betrieb stehenden kommerziellen Kernkraftwerke der zweiten Generation. Durch sorgfältige Wartung und laufende Erneuerungen kann die Betriebsdauer vieler dieser im Alltagseinsatz bewährten Anlagen deutlich verlängert werden.

Parallel dazu sind in den letzten Jahrzehnten neue, fortgeschrittene Kernkraftwerkstypen der dritten Generation entwickelt worden. Und bereits arbeiten Forscher an der vierten Generation für die Welt von übermorgen.

Die in den letzten Jahren beschleunigte Weiterentwicklung der Reaktortechnik erfolgt vor dem Hintergrund der weltweit wachsenden Nachfrage nach Kernenergie:

■ Die Kernkraftwerke aus dem Boom der 1970er-Jahre nähern sich dem Ende ihrer wirtschaftlichen Betriebsdauer. In der Schweiz plant die Stromwirtschaft Neubauten als Ersatz der 3 dienstältesten Anlagen Beznau 1, Beznau 2 und Mühleberg sowie der auslaufenden Stromimportverträge mit Frankreich.

■ Künftig werden Milliarden von Menschen in den Entwicklungs- und Schwellenländern ebenfalls von einer zuverlässigen Stromversorgung profitieren wollen. Die Nachfrage nach Strom nimmt besonders in bevölkerungsreichen Ländern wie China und Indien rasant zu.

■ Die Klimaschutzziele in vielen Ländern erfordern den Einsatz der treibhausgasarmen, umweltschonenden Kernenergie im Verbund mit den erneuerbaren Energien.

■ Die steigenden Preise für Erdöl und Erdgas machen die Kernenergie wirtschaftlich noch attraktiver als bisher. Zudem stammt ein erheblicher Teil des Urans aus politisch stabilen Ländern, und die Uranreserven der Erde reichen noch für Jahrhunderte. Das bedeutet hohe Versorgungssicherheit.

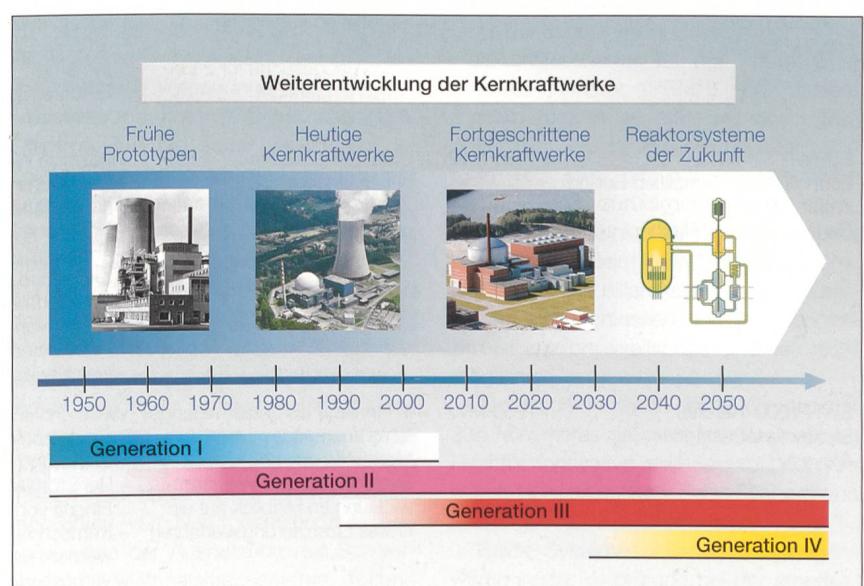
Verbindung von Erfahrung und Innovation

Die beiden ersten fortgeschrittenen Kernkraftwerke der dritten Generation haben 1996 und 1997 in Japan den Betrieb aufgenommen, und fast alle der gegenwärtig im Bau oder in Planung befindlichen Kernkraftwerke gehören dieser Generation an. Ihre Entwicklung begann Anfang der 1990er-Jahre. In vielen Fällen handelt es sich um die Weiterentwicklung der zuverlässigen Reaktortypen der zweiten Generation. Dieses

evolutionäre Vorgehen ermöglicht es den Konstrukteuren, den allgemeinen technischen Fortschritt der letzten Jahrzehnte mit den praktischen Erfahrungen aus über 12 000 Reaktorbetriebsjahren zu verbinden.

Im Zentrum der Entwicklungsarbeiten stehen die weitere Erhöhung der Sicherheit, die Ressourcenschonung und die Wirtschaftlichkeit. Den Reaktorsystemen der dritten Generation ist gemeinsam:

- standardisiertes Anlagendesign zur Reduktion der Bewilligungsfristen, des Kapitalaufwands und der Bauzeit,
- ausgereifte und robuste Konstruktionsweise, was den Betrieb und die Wartung vereinfacht,
- optimierte Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine,
- verkürzte Stillstandszeiten und damit höhere Arbeitsverfügbarkeit,



Seit den Anfängen in den 1950er-Jahren hat sich die kommerzielle Kernkraftwerkstechnik laufend weiterentwickelt.

System, Lieferant	Grösse	Status der Entwicklung	Merkmale
Druckwasserreaktoren			
AP 1000 Advanced Passive Plant <i>Westinghouse</i>	~ 1100 MW	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Einheiten vor Baubeginn in China - USA: Baugesuche für 12 Einheiten eingereicht; Baugesuche für 2 weitere Einheiten angekündigt - Zertifiziert in den USA; vorgeprüft in Grossbritannien 	<p>Innovative Weiterentwicklung der amerikanischen Westinghouse-Reaktortechnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stark vereinfachte Konstruktion, modulare und kompakte Bauweise, kurze Bauzeit - Viele Komponenten bereits in heutigen KKW in Gebrauch - Passive und aktive Sicherheitssysteme - Bei Störfällen passive Sicherheit während 3 Tagen ohne Eingriff von Operateuren - Kernschmelze kann im Reaktordruckgefäß zurückgehalten werden; passive Abfuhr der Nachwärmee
APR 1400 Advanced Power Reactor <i>Korea Hadro & Nuclear Power Co.</i>	~ 1400 MW	<ul style="list-style-type: none"> - Südkorea: 1 Einheit im Bau, 1 Einheit vor Baubeginn; 2 weitere Einheiten geplant - Zertifiziert in den USA 	<p>Weiterentwicklung des Systems 80+ der amerikanischen Combustion Engineering (C-E), vorgesehen als künftiger Standardreaktor in Südkorea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion und Betrieb vereinfacht, Bauzeit verkürzt - Verbesserte Sicherheit - Verbesserte Wirtschaftlichkeit
APWR 1500 US/EU APWR Advanced Pressurized Water Reactor <i>Mitsubishi Heavy Industries</i>	1500 MW 1700 MW	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Einheiten in Planung in Japan - USA: Baugesuche für 2 Einheiten eingereicht - Zertifizierung in den USA eingereicht 	<p>Weiterentwicklung der heutigen japanischen Druckwasserreaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passive und aktive Sicherheitssysteme - Kompakte Bauweise - Vereinfachte Wartung - Verbesserte Brennstoffeffizienz
EPR European Pressurized Water Reactor US EPR Evolutionary Pressurized Water Reactor <i>Areva NP</i>	~ 1600 MW	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Einheiten im Bau (Finnland, Frankreich); 2 Einheiten vor Baubeginn in China - USA: 4 Baugesuche eingereicht; Baugesuche für 3 Einheiten angekündigt - Zertifizierung in den USA eingereicht; vorgeprüft in Grossbritannien 	<p>Weiterentwicklung der heutigen französischen und deutschen Druckwasserreaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktorgebäude und 2 der 4 Sicherheitsgebäude geschützt mit doppelter Betonschale - Spezielle Ausbreitungsfläche zum Auffangen einer Kernschmelze und zur anschliessenden passiven Kühlung - Vereinfachte Bauweise - Vereinfachte Bedienung und Wartung - Verbesserte Brennstoffeffizienz
WWER (AES-Reihe) Wassergekühlter wassermoderierter Energiereaktor <i>Rosatom</i>	1000 MW 1200 MW	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Einheiten in Betrieb in China - 6 Einheiten im Bau: 2 in Indien und 4 in Russland - 2 Einheiten vor Baubeginn in Bulgarien; Baupläne in China, Indien und Russland 	<p>Weiterentwicklungen der russischen Druckwasserreaktorreihe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserte Sicherheit - Aktive und passive Sicherheitssysteme - Verbesserte Brennstoffeffizienz
Siedewasserreaktoren			
ABWR Advanced Boiling Water Reactor <i>General Electric Hitachi Toshiba</i>	1350 – 1600 MW	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Einheiten in Betrieb in Japan - 3 Einheiten im Bau: <ul style="list-style-type: none"> - 1 in Japan und 2 in Taiwan - 8 Einheiten in Planung in Japan - USA: Baugesuche für 2 Einheiten eingereicht - Zertifiziert in den USA 	<p>Weiterentwicklung der Siedewasserreaktoren von General Electric:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion/Betrieb vereinfacht, reduzierte Baukosten, verkürzte Bauzeit - Erhöhte Sicherheit durch weiterentwickelte Sicherheitssysteme - Erhöhter Schutz gegen Einwirkungen von aussen - Verbesserte Brennstoffeffizienz
ESBWR Economic and Simplified Boiling Water Reactor <i>General Electric Hitachi</i>	~ 1500 MW	<ul style="list-style-type: none"> - USA: Baugesuche für 4 Einheiten eingereicht - Zertifizierung in den USA eingereicht; vorgeprüft in Grossbritannien 	<p>Innovative Weiterentwicklung des ABWR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stark vereinfachte Konstruktion, modulare Bauweise, kurze Bauzeit - Natürliche Zirkulation im Normalbetrieb (keine Umlaufpumpen) - Aktive und passive Sicherheitssysteme - Bei Störfällen passive Sicherheit während 3 Tagen ohne Eingriff von Operateuren - Kernschmelze kann im Containment zurückgehalten werden; passive Abfuhr der Nachwärmee
SWR 1000 (Kerena) Siedewasserreaktor <i>Areva NP</i>	1250 MW	<ul style="list-style-type: none"> - In Finnland als genehmigungsfähig anerkannt - Marktreife erreicht; derzeit Systemtests und Weiterentwicklung im Hinblick auf ein erstes Lizenzierungsverfahren 	<p>Weiterentwicklung der deutschen Siedewasserreaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vereinfachte Konstruktion, kompakte Bauweise - Aktive und passive Sicherheitssysteme - Bei Störfällen passive Sicherheit während 3 Tagen ohne Eingriff von Operateuren - Kernschmelze kann im Reaktordruckgefäß zurückgehalten werden; passive Abfuhr der Nachwärmee - Verbesserte Brennstoffeffizienz

Kernkraftwerke der dritten Generation (Auswahl, Stand Februar 2009). Aktueller Stand siehe Faktenblatt «Kernkraftwerke der 3. Generation» auf www.nuklearforum.ch.



Die dritte Generation im Bau: Anlieferung des Reaktordruckgefäßes für den European Pressurized Water Reactor (EPR) in Olkiluoto in Finnland. In Asien sind bereits mehrere Reaktoren der dritten Generation in Betrieb.

- längere Betriebsdauer (typischerweise 60 Jahre),
- erhöhter Wirkungsgrad und verbesserte Ausnutzung des Kernbrennstoffs,
- weitere Verringerung der bereits heute sehr tiefen Wahrscheinlichkeit einer Kernschmelze,
- weitere Erhöhung der Anlagensicherheit, auch gegen Einwirkungen von aussen.

Beschränkung der Unfallfolgen auf die Anlage selbst

Sicherheit und Wirtschaftlichkeit gehen bei Kernkraftwerken Hand in Hand. Die Wahrscheinlichkeit, dass in einem westlichen Kernkraftwerk ein schwerer Störfall auftritt, ist ausserordentlich gering. Dank der seit Jahrzehnten durchgeführten Sicherheitsforschung und der laufenden Umsetzung ihrer Ergebnisse in die Praxis erhöht sich ihre Sicherheit laufend weiter.

Ein bedeutendes Kriterium für die Sicherheit ist die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Kernschmelzens, d.h. einer Situation, bei der der Kernbrennstoff im Reaktorkern nicht mehr ausreichend gekühlt wird und zu schmelzen beginnt. In der Schweiz verlangt zurzeit der Gesetzgeber, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses geringer sein muss als 1:100 000 pro Reaktorbetriebsjahr. Die modernen Reaktorsysteme der dritten Generation sind deutlich besser als diese Vorgabe.

An die Kernkraftwerke der dritten Generation stellen Konstrukteure und Behörden zudem den Anspruch, dass selbst im schlimmstmöglichen Störfall – so unwahr-

scheinlich er auch sein mag – die Auswirkungen auf die Anlage beschränkt bleiben und keine gesundheitsschädigenden radioaktiven Freisetzung in die Umwelt stattfinden.

Abfuhr von Nachzerfallswärme

Eine zentrale Aufgabe ist dabei die sichere und langfristige Abfuhr der Nachzerfallswärme. Die Nachzerfallswärme entsteht durch den spontanen Zerfall von radioaktiven Spaltprodukten, die während des Betriebs durch die Kernspaltung entstanden sind. Nachzerfallswärme fällt also auch nach dem Abschalten des Reaktors an.

Heutige Reaktoren führen die Nachzerfallswärme bei einem Störfall meist durch aktive Systeme ab. Dies sind verschiedene und mehrfach vorhandene, aktiv gesteuerte und mit Fremdenergie betriebene Systeme. Für die neuen Reaktoren der dritten Generation wurden sogenannte passive Sicherheitssysteme entwickelt.

Passive Sicherheitssysteme

Die passiven Sicherheitssysteme sind das Ergebnis internationaler Forschung und Entwicklung der letzten Jahrzehnte. Im Unterschied zu aktiven Sicherheitssystemen benötigen passive Systeme keine Pumpen oder motorgetriebenen Ventile und funktionieren ohne Energiezufuhr von aussen. Sie basieren auf einem Zusammenwirken von Naturgesetzen (wie beispielsweise der Ausnutzung der Schwerkraft) mit Materialeigenschaften, technischen Strukturen und prozessinterner Energie.

Im Falle einer schweren Fehlfunktion im Kraftwerk erfüllen passive Sicherheitssysteme ihre Aufgabe auch ohne Eingriffe durch Mensch oder Technik. Die Verwendung dieser Sicherheitssysteme in neuen Reaktorkonzepten erlaubt daher eine Vereinfachung des Gesamtsystems und trägt damit zur Erhöhung des Sicherheitsstandards bei, senkt aber auch die Erstellungskosten von solchen Anlagen. Viele der Reaktoren der dritten Generation enthalten solche passive Sicherheitssysteme.

Anbieter in aller Welt

Die Reaktortypen der dritten Generation sind heute marktreif. Auf dem Weltmarkt bieten Hersteller aus Europa, Nordamerika, Ostasien und Russland solche Kernkraftwerke an. Bei den meisten handelt es sich um unterschiedlich innovative Weiterentwicklungen der sehr zuverlässigen und heute weitverbreiteten Leichtwasserreaktoren (siehe Tabelle links), wie sie auch in der Schweiz in Betrieb stehen.

Auch bei der Familie der Schwerwasserreaktoren, die im Unterschied zu den Leichtwasserreaktoren mit (nicht oder nur ganz schwach angereichertem) Natururan betrieben werden können, befinden sich Systeme der dritten Generation in Vorbereitung. So arbeitet die Atomic Energy of Canada gegenwärtig am Advanced Candu Reactor (ACR 1000) mit einer Leistung von rund 1200 MW. Auch Indien entwickelt einen fortgeschrittenen 300-MW-Schwerwasserreaktor.

Klein, modular und innovativ

In Entwicklung stehen zudem kleine, sehr innovative Reaktoren, die modular zu grossen Produktionseinheiten zusammengebaut werden können.

In der industriellen Umsetzung bereits weit fortgeschritten ist der Pebble Bed Modular Reactor (PBMR). Bei diesem System handelt es sich um einen gasgekühlten Hochtemperaturreaktor von rund 160 MW, der auf eine deutsche Entwicklung zurückgeht und demnächst in Südafrika als Prototyp gebaut werden soll. Beim PBMR ist der Kernbrennstoff in billardkugelgrosse Grafitkugeln eingeschlossen. Ein Kernschmelzen ist aus physikalischen Gründen nicht möglich.

Technisch innovativ ist auch der mit 335 MW etwas grössere Iris (International Reactor Innovative and Secure), der von einem Konsortium unter der Führung von Westinghouse entwickelt wird.

Beide Systeme befinden sich gegenwärtig in der Vorprüfung bei der amerikanischen Aufsichtsbehörde. (Nuklearforum Schweiz/bs)

Vor 40 Jahren: Unfall im Versuchsreaktor Lucens

Vor genau 40 Jahren ist die Schweiz knapp einer atomaren Katastrophe entgangen. Der Atomunfall von Lucens 1969 gilt heute als siebtschwerster Reaktorunfall weltweit. Er liess den Traum von einem schweizerischen Atomreaktor definitiv platzen.

In den 50er- und 60er-Jahren setzte die Schweiz grosse Hoffnungen auf die Atomenergie. 1962 begann die Privatindustrie westlich von Lucens VD mit dem Bau des ersten unterirdischen Versuchsatommotorenwerks der Schweiz.

Es war mit einem von der Sulzer AG entworfenen schwerwassergesteuerten und gasgekühlten Druckrohrreaktor ausgestattet. Dieser gab am 29. Januar 1968 erstmals Elektrizität ins öffentliche Netz ab.

Teilweise Kernschmelze

Als der Reaktor am 21. Januar 1969 nach einer Revision wieder angefahren werden sollte, ereignete sich ein schwerer Zwischenfall: Nach Problemen mit dem Kühlungssystem kam es zu einer partiellen Kernschmelze.

Obschon der Reaktor sofort automatisch abgeschaltet wurde, gelangten radioaktive Gase in die Kaverne. Diese konnte aber isoliert und versiegelt werden.

Personen kamen dadurch nicht zu Schaden. Wenn der Versuchsreaktor nicht in einer Felskaverne gebaut worden wäre, hätte der Unfall verheerende Folgen haben

können. Die Anlage wurde so stark beschädigt, dass sie stillgelegt, das Gelände «entnuklearisiert» werden musste.

Siebtschwerster Atomunfall

Ausserhalb der Anlage wurde nichts vom Vorfall bemerkt. Die Bevölkerung wurde am darauffolgenden Tag durch die Behörden informiert. In der Öffentlichkeit warf der Unfall damals keine allzu grossen Wellen. Breiter Widerstand gegen die Atomkraft erwachte erst im Laufe der 70er-Jahre.

Heute gilt der Zwischenfall nach dem Kyschtym-Unfall (Russland), der Katastrophe von Tschernobyl (Ukraine) und den Unfällen in den Anlagen Three Mile Island (USA), Windscale (Grossbritannien), SL-1 (Idaho, USA), St-Laurent (Frankreich) und Fermi (USA) als der siebtschwerste Reaktorunfall weltweit. Auf der 7-stufigen internationalen Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES) wird Lucens mit 4–5 (Unfall/ernster Unfall) eingestuft.

Aus der Traum – nicht ganz

Die Demontagearbeiten dauerten bis Ende 1972. Die Kavernen wurden 1992 teil-

weise mit Beton gefüllt. Der Kanton Waadt erwarb später einen Teil der Anlage. Er benutzt ihn, um archäologische Fundgegenstände zu lagern.

Der Unfall von Lucens bedeutete das definitive Ende der Entwicklung eines Schweizer Atomreaktors. Allerdings hatte sich die Schweizer Industrie schon Mitte der 60er-Jahre für den Kauf von fertigen Reaktoren aus dem Ausland entschieden und sich von der Eigenentwicklung eines Reaktors verabschiedet.

Die 5 Schweizer Atomkraftwerke, die zwischen 1970 und 1984 den Betrieb aufnahmen, wurden mit ausländischen Reaktoren ausgestattet.

Über die Havarie von Lucens erschienen zahllose Studien. Die wohl bekannteste von Tobias Wildi mit dem Titel «Der Traum vom eigenen Reaktor» zeichnet die Entwicklung der schweizerischen Kernkraftentwicklung 1945 bis 1969 nach. Am 6. Mai wird Wildi an der ETH an der Soirée électrique von Electrosuisse über Lucens erzählen. Weitere Informationen zu dieser Veranstaltung finden Sie auf Seite 71. (SDA/bs)

Kraftwerk Wald

Im Wald wächst Wärme – fast ausschliesslich! Rund 98% des Energieholzes aus dem Schweizer Wald werden zur Erzeugung von Heiz- oder allenfalls von Prozesswärme eingesetzt. Bis jetzt sind nicht einmal ein Dutzend Anlagen in Betrieb, welche nebst Wärme auch Strom erzeugen (Wärme-Kraft-Kopplung, WKK). Das dürfte sich aber wohl ändern.

Grundsätzlich (und vereinfacht!) stehen 2 Technologien für die Stromerzeugung aus Holz zur Verfügung, der Dampf- und der Gasprozess. Deren wichtigste Charakteristiken sind in der oberen Tabelle auf der folgenden Seite zusammengefasst.

Beispiel Holzvergasung

Die Holzvergasung ist ein thermochemischer Prozess, bei dem das Holz in ein brennbares Gas – das sogenannte Synthesegas – umgewandelt wird. Bei der Vergasung wird dem Holz eine unterstöchiome-

trische Menge an Oxidationsmittel (Luft, Sauerstoff, Dampf) zugeführt, wobei die freigesetzte Wärme zur thermischen Zersetzung des übrigen Holzes dient.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen dem Festbett- und dem Wirbelschichtverfahren. Ersteres gelangt für tiefere thermische Leistungen (100 bis ca. 5000 kW_{th}) zum Einsatz, Letzteres für einen thermischen Leistungsbereich von 10 bis 20 MW_{th}. In einem ersten Schritt wird das Holz für den Vergasungsprozess aufbereitet. Danach folgt die Vergasungs-

insel, wo die Umwandlung des Holzes in ein brennbares Gasgemisch erfolgt. Dieser Prozess erfordert eine Gaswäsche, um das Gas auf eine genügende Qualität für einen Verbrennungsmotor zu bringen. Diese Gaswäsche erfordert wiederum eine nachträgliche Behandlung des Waschwassers. Neben dem Hauptprodukt der Vergasung, dem Synthesegas, fallen auch Asche, Kohle und Wärme als Nebenprodukte während der Vergasung an. Während die Kohle dem Vergasungsreaktor nochmals zugeführt werden kann, muss

System	Medium	Technik	Leistungsbereich			Elektrischer Wirkungsgrad	Stand der Technik
			elektrisch	thermisch	theoretisch		
Dampfprozess	Wasser	Dampfturbine	>400	>3000	15%	praxistauglich	
		Dampfmotor	>150	>2000	15%	praxistauglich	
	ORC (Thermoöl)	Dampfturbine	>250	>2000	17%	praxistauglich	
Gasprozess	Gas	Gasturbine	>300	>1000	30%	Pilotphase	
		Gasmotor	> 50	> 200	30%	Pilotphase	
		Stirlingmotor	> 5	> 40	10%	Entwicklung	

Wichtigste Charakteristiken von Dampf- und Gasprozess.

Anlage	Baujahr	Typ	Brennstoff	Leistung elektrisch [kW]	Leistung thermisch [kW]
Crissier VD	2001	ORC-Turbine	Altholz	600	2740
Bièvre VD	1997	ORC-Turbine	Waldschnitzel	335	1440
Meiringen BE	1995	Dampfturbine	Wald-/Restholz	700	3500
Otelfingen ZH	2001	Dampfturbine	Altholz/Biomüll	2500	8500
Tegra Domat/Ems	2006	Dampfturbine	Altholz/Waldholz/Restholz	16000	81500
Kleindöttingen AG		Dampfturbine	Altholz	1600	5280
Basel BS	2008	Dampfturbine	Waldholz	4000	21000
Wila ZH	2007	Gasmotor	Waldholz	350	350
Stans NW	2007	Gasmotor	Altholz/Waldholz	1380	5700

Eine Übersicht über die 9 Holz-WKK- (Wärme-Kraft-Kopplung)-Anlagen, die in der Schweiz in Betrieb sind.

die Asche gesammelt und entsorgt werden.

Nach der Vergasungsinsel wird das gereinigte Synthesegas einem Gasmotor zugeführt. Dieser ist in ein sogenanntes Blockheizkraftwerk (BHKW) integriert, das die mechanische Leistung des Motors mittels eines Generators in Strom umwandelt und die anfallende Abwärme des Motors mithilfe von Wärmetauschern in einen Wärmeverbund einspeist.

Geplante Grosskraftwerke

Im Oktober 2008 wurde die neue Heizzentrale des Holzkraftwerks Basel auf dem Gelände der KVA Basel in Betrieb genommen. Die Anlage wird zusätzlich zur bisher aus Kehricht, Öl und Gas erzeugten Wärme auch Holzwärme ins bestehende Fernwärmennetz der Stadt Basel einspeisen. Als willkommenes «Nebenprodukt» fällt Ökostrom an.

Das benötigte Holz stammt aus den Wäldern der ganzen Nordwestschweiz. Der jährliche Holzverbrauch dieser Anlage beläuft sich auf rund 300 000 Sm³ (Schütt-kubikmeter). Das Holzkraftwerk Basel ist damit die zweitgrösste Anlage dieser Art in der Schweiz – hinter dem Werk der Tegra AG im bündnerischen Domat/Ems. Dieses benötigt im Endausbau jährlich rund 800 000 Sm³ Energieholz und liefert heute einen Teil der bei der Stromerzeugung anfallenden Wärme in Form von Dampf an die benachbarte Ems Chemie. Zur besseren Nutzung der Abwärme und damit zur Er-

höhung des gesamten Wirkungsgrads existieren Pläne, Fernleitungen zunächst bis ins Dorf Domat/Ems, später sogar bis nach Chur zu legen. Bereits heute lässt sich der Brennstoffbedarf für die WKK-Anlage der Tegra AG nicht allein auf regionaler Ebene decken, und es erfolgen zum Teil Holzlieferungen aus dem Berner Seeland ins Bündnerland hinauf.

Mit der Anlage der Tegra AG ist auf dem Energieholzmarkt ein grundsätzlicher Paradigmenwechsel eingetreten – weg vom bisherigen «Angebotsmarkt» hin zu einem «Nachfragermarkt». Nichts verdeutlicht diese grundsätzliche Veränderung besser als jener Förster aus einer Zürcher Unterländer Gemeinde, welcher sich noch vor 4 Jahren mit grossem Engagement für die Realisierung eines Holzwärmeverbunds in seiner Gemeinde eingesetzt hat, um eine

Absatzmöglichkeit für seine Schwachholzsortimente zu schaffen. Heute hat er diese Absatzmöglichkeit in Domat/Ems. Oder bald schon ganz in der Nähe. Denn auch in Zürich Nord (Aubrugg) ist ein ähnliches Holzkraftwerk wie in Basel in der Planung bereits sehr weit fortgeschritten. Bereits gefallen ist der Entscheid in der KVA der Stadt Bern: Hier beginnt EWL Bern mit dem Bau ihres Holzkraftwerks mit einem jährlichen Brennstoffbedarf von 300 000 Sm³.

Ausblick

Zusätzlich zu den bereits erwähnten Vorhaben gibt es mindestens ein Dutzend weiterer, mehr oder weniger konkreter Ideen für grosse Holzkraftwerke. Die meisten dieser Ideen sind mittlerweile beim Brennstoff Altholz angelangt – nachdem sich gezeigt hat, dass derart grosse Mengen mit reinem Waldholz nicht oder nur sehr aufwendig bereitzustellen wären. Die rückwirkend auf den 1. Januar 2008 in Kraft getretene kostendeckende Einspeisevergütung wird der Stromerzeugung aus Holz zweifellos nochmals einen gewissen Schub verleihen.

Gesamtschweizerisch gesehen, besteht noch ein beträchtliches Potenzial an zusätzlich nutzbarem Energieholz, denn die aktuelle Nutzung erreicht den Gesamtzuwachs bei Weitem nicht. Allerdings gibt es sehr starke regionale Unterschiede, und ein ansehnlicher Teil des freien Potenzials konzentriert sich auf topografisch schwieriges Gelände und auf den Privatwald. Umso wichtiger ist deshalb ein haushälterischer Umgang mit der Ressource Energieholz. Für die Stromerzeugung mit theoretischen elektrischen Wirkungsgraden von bestenfalls 30% heisst dies in jedem Fall, dass die Anlagen wärmegeführt sein müssen.

Was das heisst, lässt sich wiederum anhand eines Beispiels einleuchtend zeigen: Eine der grössten bestehenden Holzheizungen der Schweiz ist diejenige der Avari AG in Wilderswil, welche über ein Nahwärmenetz zahlreiche öffentliche und private Liegenschaften in Wilderswil und Interlaken mit Wärme versorgt. Die Anlage mit insgesamt 6,4 MW Leistung ist während des ganzen Jahres in Betrieb. Im unwirtschaftlichen Sommerbetrieb wird jedoch sehr wenig Wärmeenergie verkauft. Dies ist auch der Grund, weshalb bisher auf die Stromerzeugung verzichtet wurde. Nun gibt es eine Idee, auf dem in unmittelbarer Nähe gelegenen, stillgelegten Militärflugplatz Interlaken ein Pelletwerk zu realisieren. Dieses würde auch im Sommer sehr viel Prozesswärme für die Trocknung des Rohstoffs benötigen. Die Stromerzeugung ist also erst dann ins Auge zu fassen, wenn Absatzmöglichkeiten für die dabei anfallende Abwärme vorhanden sind. (Holzenergie Schweiz/bz)



Holzenergie in der Schweiz dürfte durch die KEV einen weiteren Schub erhalten.

Konfliktfeld Energie: Entwicklungen und Horizonte

Energieknappheit, Stromlücke, CO₂-Reduktion beschäftigen Politik und Wirtschaft weltweit. Auch in der Schweiz müssen in den kommenden Jahren die Weichen zur Sicherung der Energieressourcen gestellt werden. Um den Entscheidungsträgern eine Grundlage zu liefern, organisiert das Europa-Forum Luzern Ende April 2009 in Luzern eine Tagung dazu. Ein Interview mit Pascal Gentinetta, Vorsitzender der Geschäftsleitung von Economiesuisse.

Bulletin SEV/VSE: Herr Gentinetta, welche Erwartungen knüpft man bei Economiesuisse an die Strommarktliberalisierung?

Pascal Gentinetta: Die ursprüngliche Absicht, mit der Liberalisierung einen dynamischen und kompetitiven Strommarkt zu erhalten, besteht nach wie vor. Daraus sollten für die Strombranche und die Stromverbrauchende Wirtschaft einige Vorteile gegenüber dem früheren Monopol resultieren. Allerdings dürfte sich aufgrund des ziemlich kompromissbeladenen Stromversorgungsgesetzes die erwünschte Dynamik beschränkt und erst allmählich einstellen. Bis jetzt ist von den positiven Auswirkungen kaum etwas zu spüren. Es herrscht im Gegenteil eher Verunsicherung, die durch den zeitlichen Druck von Tarifbekanntgabe, Überprüfung durch die ElCom und Umstellung der Verordnung in letzter Minute zusätzlich verstärkt wurde.

Schweizer Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVUs) betrachten die Kernenergie als die Schlüsseltechnologie zur Schliessung der sich abzeichnenden Stromversorgungslücke. Welches sind hierbei die Vor- und Nachteile für die Schweizer Wirtschaft?

Obwohl der Verbrauch von Strom jedes Jahr um mehrere Prozentpunkte zunimmt, stagniert der Ausbau von Kraftwerkskapa-

•••••••••••••••••••••
«Trotz allen Förderanstrengungen wird es nicht gelingen, den sich abzeichnenden Mangel an Strom durch alternative Energien und Stromsparen zu decken.»
•••••••••••••••••••••

zitäten. Die Nachfrage läuft dem inländischen Angebot davon. Hinzu kommt, dass gegen 2020 die erste Generation der schweizerischen Kernkraftwerke ausser Dienst gestellt wird und langfristige Stromimportverträge auslaufen. Die Wirtschaft ist daher dringend auf den Ersatz dieser Kapazitäten angewiesen. Trotz allen Förderanstrengungen wird es nicht gelingen, den sich abzeichnenden Mangel an Strom



Economiesuisse

Pascal Gentinetta, Geschäftsführer der Economiesuisse.

durch alternative Energien und Stromsparen zu decken. Es bleiben daher nur wenige Optionen übrig, wovon die Kernenergie die kostengünstigste, umweltfreundlichste und bezüglich Versorgungssicherheit beste Möglichkeit darstellt. Aus den gleichen Überlegungen hat kürzlich die schwedische Regierung den Bau von Ersatzkernkraftwerken beschlossen und sich damit vom Ausstieg aus der Kernenergie abgewendet.

Wie beurteilen Sie die Zukunft der EVUs in Bezug auf allfällige Kooperationen/Allianzen und die Anzahl/Grösse der Anbieter?

Um längerfristig mehr Dynamik im Strommarkt zu erhalten, sind effiziente und auf den Markt getrimmte Stromversorger eine grundlegende Voraussetzung. Erfahrungsgemäss ist dies eher in Unternehmen möglich, welche Grössenvorteile auf ihren Beschaffungsmärkten und Synergien durch Zusammenlegung gleicher Aktivitäten nutzen können. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wäre eine gewisse Strukturbereini-

gung der Strombranche sicher sinnvoll. Einzelne Unternehmen nutzen diese Vorteile. Andere werden dies vielleicht erst später und unter steigendem Druck der Liberalisierung nachvollziehen. Für die Funktionsfähigkeit eines Markts ist es wichtig, dass die Zahl der Anbieter genügend gross ist.

Welche Impulse könnten von den Plänen der neuen US-Regierung, vermehrt auf alternative Energien zu setzen, ausgehen?

In einem derart grossen Markt wie den USA dürfte es wesentlich einfacher sein, mit grossen Stückzahlen zu günstigen Herstellungskosten für Anwendungsmöglichkeiten mit erneuerbaren Energien zu kommen. Viele Privatunternehmen in den USA zählen schon lange zu den Pionieren bei den erneuerbaren Energien. Ich bin daher ziemlich optimistisch für die Zukunft. Vieles braucht aber Zeit. Deshalb werden wir noch auf längere Zeit hinaus auf unsere bisherigen, «konventionellen» Energieträger angewiesen sein. (Energieforum/bs)

EICom senkt die Tarife 2009 des Stromübertragungsnetzes

Die Eidgenössische Elektrizitätskommission (EICom) hat Anfang März die Ergebnisse ihrer Untersuchung der Kosten des Stromübertragungsnetzes für das Jahr 2009 vorgestellt. Dieses Verfahren wurde Ende Juni 2008 von Amtes wegen eröffnet, nachdem zahlreiche Reklamationen aus Bevölkerung und Wirtschaft bei der EICom eingegangen waren. Nun liegen die Ergebnisse der Untersuchung vor.

Gemäss der Verfügung der EICom werden die Konsumenten im Jahr 2009 von anrechenbaren Kosten für das Übertragungsnetz von rund 40% oder 425 Mio. CHF entlastet. In diesen Beträgen eingeschlossen sind die durch den Bundesrat beschlossenen Massnahmen zur Senkung der Strompreise vom letzten Dezember (Revision der Stromversorgungsverordnung). So werden neu rund 200 Mio. CHF der Systemdienstleistungskosten den grösseren Kraftwerken angelastet.

Die Netzbetreiber haben jetzt ihre Endverbrauchertarife für 2009 in den nächsten Wochen neu zu berechnen und allenfalls zu korrigieren. Damit sollten die im letzten Herbst angekündigten Strompreiserhöhungen um durchschnittlich 40% gemildert werden. Die neuen Tarife gelten für die ganze Tarifperiode 2009 – allfällig in den ersten Monaten zu viel bezahlte Beträge müssen die Netzbetreiber den Konsumenten zurückstatten.

Die Untersuchung der EICom hat 10 Monate gedauert, unter anderem deshalb, weil rund 70 Parteien involviert waren, was den Schriftenwechsel sehr aufwendig machte. Durch die Revision der Stromversorgungsverordnung im Dezember 2008 verzögerte sich das Verfahren zusätzlich.

Die Parteien haben jetzt das Recht, innert 30 Tagen beim Bundesverwaltungsgericht Beschwerde gegen diesen Entscheid zu er-

heben. Die EICom hat für diesen Fall aus Praktikabilitätsgründen beschlossen, dass einer solchen Beschwerde die aufschiebende Wirkung entzogen würde. Dies würde bedeuten, dass die heute verfügbten Massnahmen und Tarife trotz Beschwerde sofort umgesetzt und angewandt werden müssten.

Die EICom hat im letzten Jahr rund 2500 Reklamationen zu den im letzten Herbst angekündigten Strompreisen erhalten. Davon konnte sie bis jetzt rund die Hälfte erledigen. Die Strompreiserhöhungen sind nicht nur durch das Übertragungsnetz verursacht worden. Die EICom ist deshalb daran, die Tarife von weiteren Netzbetreibern der Netzebenen 2 bis 7 zu überprüfen. Das Sekretariat wurde dazu in den letzten Monaten auf rund 26 Stellen aufgestockt.

Welche anrechenbaren Kosten werden durch die EICom gekürzt?

In ihrer Verfügung korrigiert die EICom unter anderem die folgenden Kostenkomponenten des Übertragungsnetzes:

Netzkosten

- Die anrechenbaren Betriebskosten werden um rund 17 Mio. CHF gekürzt. Dabei werden insbesondere Abzüge für nicht transparent gemachte Kosten vorgenommen.
- Die anrechenbaren Kapitalkosten werden um rund 70 Mio. CHF reduziert. Insbe-

sondere hat die EICom Abzüge für die sogenannte synthetische Bewertung der Netze vorgenommen. Diese ist gemäss der revidierten Stromversorgungsverordnung nur in Ausnahmefällen gestattet.

- Von den Erlösen für grenzüberschreitende Stromtransporte im Jahr 2009 müssen 30 Mio. CHF zur Reduktion der Netzkosten verwendet werden. In welcher Form die Netzeigentümer die restlichen Auktionserlöse einsetzen dürfen, wird die EICom noch ausserhalb des vorliegenden Verfahrens festlegen.

Systemdienstleistungen

- Die EICom reduziert die anrechenbaren Kosten für Systemdienstleistungen um rund 70 Mio. CHF. Zusätzlich werden neu rund 200 Mio. CHF der verbleibenden Kosten den grösseren Kraftwerken statt den Konsumenten angelastet (gemäss der am 12. Dezember 2008 revidierten Stromversorgungsverordnung).

- Ferner verlangt die EICom von Swissgrid, der Betreiberin des Übertragungsnetzes, im Verlaufe dieses Jahres die Überprüfung und Einführung von verschiedenen kostensenkenden Massnahmen im Bereich der Systemdienstleistungen. Sie verlangt von Swissgrid, regelmässig über den Stand der Arbeiten informiert zu werden.

Wie sehen die korrigierten Tarife aus?

Die EICom senkt in ihrer Verfügung die Tarife des Übertragungsnetzes für das Jahr 2009 wie folgt ab:

- Arbeitstarif: von 0,25 auf 0,16 Rp./kWh
- Leistungstarif: von 36 000 auf 23 610 CHF/MW
- Fixkosten pro gewichteten Ausspeisepunkt: von 498 000 CHF/Jahr (89 Ausspeisepunkte) auf 232 000 CHF/Jahr (125 Ausspeisepunkte)
- Tarif für Systemdienstleistungen für Endverbraucher: von 0,90 auf 0,40 Rp./kWh
- Neu: Tarif für Systemdienstleistungen für Kraftwerke mit einer elektrischen Leistung von mind. 50 MW: 0,45 Rp./kWh

Die übrigen Tarifkomponenten des Übertragungsnetzes bleiben unverändert, wie Ende Mai 2008 von Swissgrid publiziert. Die EICom behält sich vor, diese Tarife zu einem späteren Zeitpunkt zu überprüfen. (EICom/bs)

Stellungnahme VSE zur EICom-Verfügung vom 9. März 2009

Die EICom hat die Verfügungen für die Berechnung der Netzebene 1 am 9. März 2009 erlassen. Damit hat die EICom für die Entscheidungsfindung in der komplexen Materie der Preisfestlegung im Höchstspannungsnetz über 2 Monate benötigt. Am 31. März 2009 müssen gemäss Stromversorgungsverordnung (StromVV) alle Stromversorger ihre Netznutzungstarife veröffentlichen. Für die restlichen 3 Netzebenen bleiben für die Neukalkulation der Netznutzungstarife folglich lediglich 3 Wochen beziehungsweise 1 Woche pro Netzebene.

Für die Schweizer Elektrizitätsunternehmen ist eine seriöse Berechnung des Strompreises in dieser knappen Frist praktisch kaum umsetzbar. Der VSE hat die Behörden bereits vor Erlass der Änderung der StromVV nachdrücklich auf diesen unbefriedigenden Zustand aufmerksam gemacht. Die Unternehmen der Branche setzen alles daran, die gesetzlichen Vorgaben seriös wahrzunehmen. Der VSE unterstützt seine Mitglieder bei der Umsetzung. Eine Verzögerung der Publikation ist jedoch nicht auszuschliessen.

Gemäss der Stromversorgungsverordnung müssen die Netzbetreiber die für die Netznutzung nötigen Informationen über eine einzige frei zugängliche Internetadresse bereitstellen. Im Auftrag der Elektrizitätskommission (EICom) hat der VSE über seine Internetadresse www.strom.ch diese Aufgabe übernommen. (VSE/bs)

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 industrieelldenen 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 (autonomes). Source : Office fédéral de l'énergie.

Landeserzeugung <i>Production nationale</i>												Speicherung <i>Accumulation</i>											
Füllungsgrad <i>Degré de remplissage</i>												Nettoerzeugung <i>Production nette</i>											
Differenz <i>Difference</i>												Inhalt (Monatsende) <i>Contenu (fin du mois)</i>											
Total												Total											
1 [GWh] 2007	2008	2 [GWh] 2007		3 = 1 + 2 [GWh] 2007		4 [GWh] 2008		5 [GWh] 2007		6 = 3 + 4 + 5 [GWh] 2008		7 [GWh] 2007		8 = 6 - 7 [GWh] 2008		[%] 2007		[%] 2008		[GWh] 2007		[GWh] 2008	
Januar	959	900	1334	1479	2293	2379	2413	2409	297	279	5003	5067	158	163	4845	4904	1,2	4831	3534	-844	-1076	56,7	41,5
Februar	758	699	1432	1544	2190	2243	2174	2252	278	272	4642	4767	112	125	4530	4642	2,5	3740	2310	-1091	-1224	43,9	27,1
März	1007	942	1384	1331	2391	2273	2302	2401	291	280	4984	4954	108	142	4876	4812	-1,3	2826	1454	-914	-856	33,2	17,1
April	1299	1170	1021	1131	2320	2301	2313	2320	274	272	4907	4893	190	203	4717	4690	-0,6	2982	1037	156	-417	35,0	12,2
Mai	1811	1938	1349	1616	3160	3554	2365	2332	248	255	5773	6141	214	314	5559	5827	4,8	3976	2600	994	1563	46,7	30,6
Juni	2185	2212	2185	2288	4370	4500	1799	1460	243	269	6412	6229	262	307	6150	5922	-3,7	5742	4615	1766	2015	67,4	54,2
Juli	2205	2201	2327	2155	4532	4356	2271	2295	262	276	7065	6927	227	330	6838	6597	-3,5	6851	6414	1109	1799	80,5	75,4
August	1991	2006	2289	1970	4280	3976	1378	1253	234	275	5892	5504	208	312	5684	5192	-8,7	7478	7563	627	1149	87,8	88,9
September	1473	1659	1680	2629	3153	4288	2179	2256	250	267	5582	6811	191	205	5391	6606	22,5	7319	7403	-159	-160	86,0	87,0
Oktober	1116	1054	1795	1520	2911	2574	2398	2392	263	275	5572	5241	135	230	5437	5011	-7,8	6653	6978	-666	-425	78,1	82,0
November	815	1052	1595	1608	2410	2660	2334	2338	286	273	5030	5271	139	166	4891	5105	4,4	5561	6335	-1092	-643	65,3	74,5
Dezember	928	1435	2363	2418	273	5054	160	160	160	160	160	160	160	160	4894	4610	-951	4610	-951	54,1	54,1	54,1	54,1
1. Quartal	2724	2541	4150	4354	6874	6895	6889	7062	866	831	14629	14788	378	430	14251	14358	0,8						
2. Quartal	5295	5320	4555	5035	9850	10355	6477	6112	765	796	17092	17263	666	824	16426	16439	0,1						
3. Quartal	5669	5866	6296	6754	11965	12620	5828	5804	746	818	18539	19242	626	847	17913	18395	2,7						
4. Quartal	2859	2106	4825	3128	7684	5234	7150	4730	822	548	15656	10512	434	396	15222	10116							
Kalenderjahr	16547	15833	19826	19271	36373	35104	26344	23708	3199	2993	65916	61805	2104	2497	63812	59308							
Semestre d'hiver	5624	5400	8625	9179	14249	14579	14023	14212	1695	1653	29967	30444	871	864	29096	29580	1,7						
Semestre d'été	10964	11186	10851	11789	21815	22975	12305	11916	1511	1614	35631	36505	1292	1671	34339	34834	1,4						
Winterhalbjahr-Sommerhalbjahr	16588	16586	19476	20968	36064	37554	26328	26128	3206	3267	65598	66949	2163	2535	63435	64414	1,5						

	Nettoerzeugung Production nette	Einfuhr Importation		Ausfuhr Exportation		Überschuss Solde		Landesverbrauch Consommation du pays		Verluste Pertes		Endverbrauch Consommation finale	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]
Total													
Januar	4845	4904	1,2	4562	4388	3634	3311	928	1077	5773	5981	3,6	
Februar	4530	4642	2,5	4248	4292	3541	3404	707	888	5237	5530	5,6	
März	4876	4812	-1,3	4755	4456	4069	3656	686	800	5562	5612	0,9	
April	4717	4690	-0,6	4177	4256	4192	3680	-15	576	4702	5266	12,0	
Mai	5559	5827	4,8	3722	4132	4495	5106	-773	-974	4786	4853	1,4	
Juni	6150	5922	-3,7	3356	3889	4825	5036	-1469	-1147	4681	4775	2,0	
Juli	6838	6597	-3,5	3488	3696	5691	5579	-2203	-1883	4635	4714	1,7	
August	5684	5192	-8,7	3640	3855	4636	4350	-996	-495	4688	4697	0,2	
September	5391	6606	22,5	3716	3925	4307	5582	-591	-1657	4800	4949	-	
Oktober	5437	5011	-7,8	4198	4442	4369	4161	-171	281	5266	5292	0,5	
November	4891	5105	4,4	4290	4164	3471	3719	819	445	5710	5550	-2,8	
Dézember	4894	4416		4416	3400		1016		5910		397		
1. Quartal	14251	14358	0,8	13565	13136	11244	10371	2321	2765	16572	17123	3,3	
2. Quartal	16426	16439	0,1	11255	12277	13512	13822	-2257	-1545	14169	14894	5,1	
3. Quartal	17913	18395	2,7	10844	11476	14634	15511	-3790	-4035	14123	14360	1,7	
4. Quartal	15222	10116		12904	8606	11240	7880	1664	726	16886	10842		
Kalenderjahr	63812	59308		48668	45495	50630	47584	-2062	-2089	61750	57219		
Winter- halbjahr	29096	29580	1,7	26017	26040	22368	21611	3649	4429	32745	34009	3,9	
Sommer- halbjahr	Semestre d'été	34339	34834	1,4	22099	23753	28146	29333	-6047	-5580	28292	29254	3,4
Hydrologi- sches Jahr	Année hydro- logique	63435	64414	1,5	48116	49793	50514	50944	-2398	-1151	61037	63263	3,6

Erfolgreiches Förderprogramm für Energieeffizienz

Die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. hat einem Energieeffizienz-Förderprogramm des bündnerischen Elektrizitätswerks Tamins ein gutes Zeugnis ausgestellt. Das 2008 gestartete Förderprogramm unterstützt Strombezüger in den Gemeinden Bonaduz, Domat/Ems, Felsberg, Rhäzüns und Tamins bei der Optimierung des eigenen Energieverbrauchs. Im vergangenen Jahr wurde unter anderem der Einsatz energiesparender Geräte mit Förderbeiträgen unterstützt. Dafür und für weitere Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wurden über 140'000 CHF eingesetzt. Die Einsparung an Stromkosten gegenüber herkömmlichen Geräten und Installationen belaufen sich nach Angaben des Werks während der Nutzungsdauer auf rund 1,3 Mio. CHF. Im laufenden Jahr werden neu Wohnleuchten und Photovoltaikanlagen gefördert, Letztere insbesondere im Hinblick auf bereits ausgeschöpfte Bundesbeiträge (KEV). (EW Tamins/pb)



www.belex.ch

Das Elektrizitätswerk Tamins bietet Strombezügern kostenlose Beratung beim Einsatz von Sparlampen. L'entreprise électrique de Tamins offre à ses clients des conseils gratuits dans l'utilisation de lampes économiques.

Un programme promotionnel pour l'efficacité énergétique

L'Agence suisse pour l'efficacité énergétique S.A.F.E. a donné de bonnes notes à un programme de promotion de l'efficacité énergétique de l'entreprise électrique grisonne de Tamins. Ce programme promotionnel lancé en 2008 assiste les consommateurs de courant des communes de Bonaduz, Domat/Ems, Felsberg, Rhäzüns et Tamins dans l'optimisation de leur propre consommation d'énergie. L'année dernière,

l'utilisation d'appareils économisant l'énergie a été soutenue au moyen de contributions promotionnelles. Plus de 140'000 CHF ont été engagés pour cela et pour d'autres mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique. L'économie de coûts de courant par rapport aux appareils et installations conventionnels a été, selon les indications de l'entreprise, d'environ 1,3 mio. de CHF pendant la durée d'utilisation. Cette année, la promotion portera également sur les luminaires d'habitation et les installations de photovoltaïque, ces dernières en particulier étant donné que les contributions fédérales sont déjà épuisées (RPC). (EW Tamins/pb)

ETH-Forscherin gewinnt IBM Faculty Award

Die ETH-Forscherin Prof. Nesime Tatbul hat den weltweit ausgeschriebenen IBM Faculty Award erhalten. Der mit 40'000 US-Dollar dotierte Preis wurde Tatbul für herausragende Forschungsarbeiten im Bereich Data-Stream-Management-Systeme verliehen. Mit dem Preisgeld sollen nun im Rahmen eines gemeinsamen Projekts von ETH Zürich und IBM-Entwicklungs- und Forschungszentrum Böblingen die Möglichkeiten der Hardwarebeschleunigung von Data Stream Processing untersucht werden. Data-Stream-Management-Systeme dienen der Verwaltung und Auswertung kontinuierlicher Datenströme und Anfragen. Einsatzgebiete sind unter anderem der elektronische Wertpapierhandel, die Überwachung von öffentlichen Anlagen oder die Qualitätskontrolle und Steuerung von Produktionsanlagen. Einige der genannten Einsatzgebiete haben extreme Anforderungen an Durchsatzraten und Antwortzeiten. So wird z.B. im Wertpapierhandel Schätzungen zufolge im Jahr 2010 mit Anforderungen von mehreren Millionen Nachrichten pro Sekunde und Antwortzeiten unter 1 ms gerechnet. (IBM/pb)

NOK übernimmt Mehrheit der Genesys Biogas AG

Die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK), eine Tochtergesellschaft der Axpo Holding AG, übernimmt 51% der Aktien der Genesys Biogas AG mit Sitz in Frauenfeld. Genesys ist spezialisiert auf die Energiegewinnung aus Abfällen landwirtschaftlicher und gastronomischer Betriebe sowie von Gemeinden. Darunter fallen Ernte- und Rüstabfälle, kommunale Grünabfälle sowie Hofgülle und Mist. Genesys entwickelt, verkauft und errichtet Anlagen, mit denen über einen Vergärungsprozess Biogas erzeugt wird. Das Biogas wird auf einem Gasmotor zu elektrischer Energie

umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist. Genesys errichtete in den letzten 12 Jahren 35 solcher Anlagen in der Schweiz und 13 weitere im benachbarten Ausland. Die NOK setzt seit 2006 ihre Strategie zur Förderung der erneuerbaren Energien um. Dabei liegt der Fokus auf der Produktion von Strom und Wärme aus heimischen Rohstoffen. (Axpo/pb)

Weiterführungen des Projekts Etgar

Die Freiburger Groupe E hat einen Sponsoringvertrag mit der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg unterzeichnet, um die Weiterführung des Projekts Etgar sicherzustellen. Ziel ist, mittels attraktiver Schnupperlehren den Nachwuchs von Elektrikern zu fördern. Bislang wurden solche Schnupperlehren über das Projekt Etgar von Electrosuisse finanziert. Mit dem Abschluss des Projekts Etgar (Bulletin SEV/VSE 17/2008, S. 35) ermöglichen nun Groupe E und die Hochschule für Technik und Architektur Freiburg die Weiterführung des unter Jugendlichen beliebten Angebots. Electrosuisse hofft, dass ähnliche Modelle in anderen Kantonen mithilfe von Sponsoren aufgebaut werden können. (EIA-FR/pb)

Poursuite du projet Etgar

Le Groupe E fribourgeois a signé un contrat de sponsoring avec la Haute école d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg afin de garantir la poursuite du projet Etgar. L'objectif est de favoriser la relève d'électri-

Teilzeitstudium in Elektrotechnik an der HSR

Die HSR Hochschule für Technik Rapperswil führt auf das Herbstsemester 2009 ein Teilzeitstudium in Elektrotechnik ein. Die Studieninhalte sind terminlich so verteilt, dass Teilzeitstudierende gemeinsam mit den Vollzeitstudierenden dieselben Module besuchen können. Während der 14-wöchigen Semester verbringen die Teilzeitstudierenden jeweils 3 Tage pro Woche an der HSR, während sie an 2 Tagen einer Erwerbstätigkeit nachgehen können. Nach 2 Jahren entscheiden sie, ob sie im Teilzeitmodus in 4 Semestern weitermachen oder im Vollzeitmodus in 2 Semestern abschließen wollen. Das Teilzeitstudium endet wie das Vollzeitstudium mit einem Bachelor-Abschluss. Weitere Informationen: www.hsr.ch. (HSR/pb)

cients au moyen d'intéressants apprentissages à l'essai. Jusqu'à présent, de tels apprentissages à l'essai étaient financés par le projet Etgar d'Electrosuisse. Avec la conclusion du projet Etgar (Bulletin SEV/VSE 17/2008, p. 35), Groupe E et la Haute école d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg permettent de poursuivre cette offre très appréciée des jeunes. Electrosuisse espère que des modèles analogues pourront être créés dans d'autres cantons grâce à des sponsors. (EIA-FR/pb)

Neu in der Prüfungskommission KKW-Anlagenoperateure

Andreas Frei ist per 11. Februar 2009 neu Mitglied der Prüfungskommission für die Berufsprüfung für KKW-Anlagenoperateure. Er ist der Nachfolger von Marek Cernoch, der nach 8-jähriger, aktiver Tätigkeit die Kommission verlässt.

Andreas Frei hat die HTL Brugg/Windisch als diplomierte Maschineningenieur absolviert. In einer 10-jährigen internen Ausbildung im Kernkraftwerk Beznau hat er die Zulassung als Pickettingenieur erworben. Andreas Frei arbeitete anschlie-

send während 2 Jahren in der Revisionsabstellungsplanung, bevor er im Januar 2007 in die betriebsinterne Ausbildung wechselte. Dort ist er verantwortlich für die Erstausbildung aller Zulassungsstufen.

Wir freuen uns, Andreas Frei als Mitglied der Prüfungskommission für die Berufsprüfung für KKW-Anlagenoperateure begrüßen zu dürfen und wünschen ihm viel Erfolg. (N. Bogdanova/bs)

Jürg Christener neuer Präsident von NaTech Education

Der Verein NaTech Education hat einen neuen Präsidenten. Prof. Dr. Jürg Christener, dipl. El.-Ing.

ETH und Direktor der Hochschule für Technik der Fachhochschule Nordwestschweiz tritt die Nachfolge von

Dr. Andreas Steiner, Präsident der Forschungskommission von Economiesuisse, an. Jürg Christener wirkte seit der Lancierung von NaTech Education im August 2006 bereits als Mitglied der beratenden Expertengruppe mit.



Venturejob für innovative Köpfe

Die Zürcher Firma Awtec AG für Technologie und Innovation schreibt 2009 erstmals den sogenannten Venturejob aus. Gesucht werden hierfür innovative Ingenieurinnen und Ingenieure mit Produktideen oder spezialisiertem Wissen, die ein neues Geschäftsfeld aufbauen möchten. Der auf ein halbes Jahr beschränkte Venturejob bietet die Möglichkeit, bei vollem Lohn eine Geschäftsidee zu konkretisieren. Das Awtec-Team unterstützt dabei den ausgewählten Venturejob-Inhaber mit Beratung, Know-how und einem starken Netzwerk. Zeigt das Vorhaben Potenzial, wird es gemeinsam weiterverfolgt – sei es als eigenes Kompetenzzentrum bei Awtec, als Spin-off oder in Form eines Technologietransfers in die Industrie.

Bewerbungen für Venturejob nimmt die Awtec AG bis zum 30. April 2009 entgegen. Weitere Informationen über www.awtec.ch. (Awtec/pb)

Der Verein NaTech Education setzt sich auf politischer Ebene für die bessere Einbindung des Verständnisses von Technik und Naturwissenschaften in die Bildungskonzepte der Schweiz ein. Er fördert konkrete Projekte, die diesem Zweck dienen. Die Sensibilisierung für die Bedeutung des Technikverständnisses in der Allgemeinbildung soll nicht nur die direkt Betroffenen – Bildungspolitiker, pädagogische Hochschulen und Lehrpersonen –, sondern auch die breitere Öffentlichkeit einbeziehen.

Neu in den leitenden Ausschuss gewählt wurde Dr. Rolf Hügli, Generalsekretär der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften, und Thomas Stuber, Dozent an der Pädagogischen Hochschule Bern und Vertreter des Schweizerischen WerklehrerInnenvereins. Der leitende Ausschuss setzt sich damit wie folgt zusammen:

Prof. Dr. Jürg Christener (Präsident), Dr. Christina Colberg, Professorin an der Pädagogischen Hochschule Thurgau, Fabio Di Giacomo, Mitglied der Direktion der Pädagogischen Hochschule Wallis, Dr. Rolf Hügli, Generalsekretär der SATW, Dr. Peter Jann, Geschäftsführer Life Science Zürich Learning Center, Dr. Susanne Metzger, Professorin an der Pädagogischen Hochschule Zürich, Dr. Beat Moser, Direktor der SGCI Chemie Pharma Schweiz, Thomas Stuber, Dozent an der Pädagogischen Hochschule Bern, Vertreter des SWV, und Stefan Rubin, IGB UZH/ZHSF, Weiterbildung Mittelschulen. (NaTech Education/CKe)

S&W

SCHON WIEDER EINE EGE-ERDSCHLUSSLÖSCHSPULE FÜR DIE SCHWEIZ

DE NOUVEAU UNE BOBINE PETERSEN DE EGE POUR LA SUISSE

DI NUOVO UNA BOBINA DI PETERSEN DELLA EGE PER LA SVIZZERA



EGE, spol. s r.o.
Scheunengasse 6
Postfach 37
CH-5512 Wohlenschwil
Tel. +41 56 491 47 48
msr@frankenreiter.ch
www.ege.cz

EGE
spol. s r.o.



Gardy-Sicherungs-Lasttrennschalter Typ BB und -Lasttrennschalter Typ CC (Euro Jet) mit Ringhebelantrieb; Ausserbetriebnahme bis Ende 2010

Es wird an die im Bulletin SEV/VSE 21/2006 veröffentlichte Weisung des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ESTI erinnert, wonach Gardy-Sicherungs-Lasttrennschalter Typ BB und -Lasttrennschalter Typ CC (Euro Jet) mit Ringhebelantrieb bis spätestens Ende 2010 ausser Betrieb zu nehmen sind (Weisung im Wortlaut siehe unten). Diese Betriebsmittel können beim Schalten lebensgefährliche Verletzungen und grosse Schäden verursachen.

Betriebsinhaber, die solche Betriebsmittel im Einsatz haben, werden aufgefordert, die notwendige Erneuerung anzugehen. Eine Verlängerung der Betriebszeit über das Jahr 2010 hinaus ist nicht vorgesehen. Das ESTI wird die Einhaltung der Weisung im Rahmen seiner Aufsichts- und Kontrolltätigkeit überprüfen.

Es geht um die Sicherheit Ihres Betriebspersonals und um die Versorgungssicherheit in Ihrem Gebiet!



1. Weisung

Mit den oben erwähnten Betriebsmitteln haben sich in jüngster Zeit schwere Unfälle ereignet. Diese sind zur Hauptsache auf das Versagen der Funkenlöscheinrichtung zurückzuführen.

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI), in seiner Eigenschaft als Aufsichts- und Kontrollinstanz über Bau, Betrieb und Instandhaltung von elektrischen Anlagen sowie als Fachinspektorat gemäss Unfallversicherungsgesetz (UVG), erlässt daher nach Rücksprache mit der Suva und gestützt auf die Starkstromverordnung (Art. 4 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 2 Bst. c und Art. 9) sowie das UVG (Art. 82 Abs. 1) folgende Weisung:

■ Die Betriebsmittel Gardy-Sicherungs-Lasttrennschalter Typ BB und -Lasttrennschalter Typ CC (Euro Jet) mit Ringhebelantrieb sind bis spätestens Ende des Jahres 2010 ausser Betrieb zu nehmen. Nicht betroffen sind MS-Anlagen, wenn diese Betriebsmittel mit Gestängeantrieb in geschlossenen Zellen eingebaut sind und von aussen geschaltet werden können.

■ Unter der Voraussetzung, dass ein Leistungsschalter in Serie geschaltet wird, dürfen diese Betriebsmittel noch als Trenner verwendet werden. Diesbezüglich muss ein eindeutiger Vermerk am Schalter angebracht werden. Das Personal ist entsprechend anzuweisen und periodisch zu instruieren.

■ Bis zur Ausserbetriebnahme dieser Betriebsmittel ist die Instandhaltung gemäss Herstellerangaben durchzuführen, und beim Bedienen ist die persönliche Schutzausrüstung (PSA) mit Schaltjacke oder Schaltmantel zu tragen.

Verstösse gegen diese Weisung werden mit formeller Verfügung, verbunden mit Strafandrohung, geahndet.

2. Allgemeine Hinweise

Das ESTI macht in diesem Zusammenhang auf die Pflichten des Betriebsinhabers von Starkstromanlagen bezüglich Betriebsmittel und persönliche Schutzausrüstung (PSA) aufmerksam.

Der Betriebsinhaber ist unter anderem verantwortlich für

- den einwandfreien Zustand der Betriebsmittel;
- die periodische Wartung sowie die Verwendung von Ersatzmaterialien und Schmiermitteln gemäss Herstellerangaben;
- das Zur-Verfügung-Stellen der geeigneten PSA;
- die periodische Überprüfung des Zustands der PSA;
- die Festlegung, wann und wo die PSA eingesetzt werden muss;
- die Instruktion und periodische Weiterbildung des Personals im Umgang mit nicht störlichtbogensicheren Betriebsmit-

teln und für Arbeiten im Umfeld von grosser Störlichtbogengefährdung (hohe Kurzschlussleistung).

Im Umgang mit nicht störlichtbogensicheren Betriebsmitteln gemäss EN 62271-200 – in der Regel handelt es sich um solche älterer Bauart – gilt:

■ Schaltprogramme sind so abzufassen, dass die Schaltung möglichst lastarm erfolgt, damit im Falle eines Versagens des Schalters das allfällig speisende Leistungs-potenzial möglichst gering ist.

■ Zusätzlich zur Basisausrüstung der PSA (Helm mit Visier, Gummihandschuhe mit Unterziehhandschuhen aus Kevlar oder geeignete Lederhandschuhe, geschlossenes Überkleid aus geeignetem Material) ist eine Schaltjacke oder ein Schaltmantel zu tragen.

Dario Marty, Cheingenieur



Mise hors service des sectionneurs de charge à fusibles Gardy type BB et sectionneurs de charge type CC (Euro Jet) à entraînement mécanique à levier à anneau, d'ici fin 2010

Nous rappelons l'instruction publiée dans le Bulletin SEV/AES 21/2006 par l'Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI selon laquelle les sectionneurs de charge à fusibles type BB ainsi que les sectionneurs de charge type CC (Euro Jet) à entraînement mécanique à levier à anneau, de Gardy, doivent être mis hors service au plus tard d'ici fin 2010 (voir ci-dessous le texte de l'instruction). Ces installations peuvent lors d'une manœuvre provoquer des blessures mortelles ainsi que de graves dommages matériels.

Les exploitants possédant de telles installations en fonction sont invités à procéder au renouvellement nécessaire. Un prolongement de la durée d'exploitation au-delà de l'année 2010 n'est pas prévu. Dans le cadre de son activité de surveillance et de contrôle, l'ESTI vérifiera que l'instruction a été respectée.

Il en va de la sécurité de votre personnel d'exploitation et de la sécurité d'alimentation dans votre secteur!

1. Instruction

Les matériaux évoqués ci-dessus ont donné lieu récemment à de graves accidents. Ceux-ci résultent principalement de la défaillance du dispositif d'extinction d'arc.

L'inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI), en sa qualité d'instance de surveillance et de contrôle de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des installations électriques ainsi qu'en tant qu'inspection spécialisée conforme à la loi sur l'assurance-accidents (LAA), arrête de ce fait *l'instruction* suivante, après concertation avec la Suva et en prenant appui sur l'ordonnance sur le courant fort (art. 4 associé à l'art. 1 al. 2 let. c et art. 9) ainsi que sur la LAA (art. 82 al. 1):

■ Les matériaux Gardy sectionneur de charge à fusibles type BB et sectionneur de charge type CC (Euro Jet) à entraînement mécanique à levier à anneau doivent être mis hors service d'ici à la fin de l'année 2010. Les installations à moyenne tension ne sont pas concernées lorsque ces appareils sont intégrés avec tringlerie dans des cellules fermées et qu'ils peuvent être manœuvrés depuis l'extérieur.

■ A la condition qu'un disjoncteur soit connecté en série, il est autorisé d'utiliser encore ces organes comme sectionneurs.

Une mention claire doit à cet effet être apposée sur l'organe. Le personnel doit être informé en conséquence et instruit périodiquement.

■ Jusqu'à la mise hors service de ces matériaux, l'entretien doit être effectué conformément aux instructions du constructeur et lors de la manœuvre, le port des équipements de protection individuelle (EPI) avec veste d'intervention ou manteau d'intervention est obligatoire.

Toute violation de cette instruction sera sanctionnée par une décision formelle assortie d'une menace de sanction pénale.

2. Consignes générales

Dans ce contexte, l'ESTI attire l'attention sur les obligations de l'exploitant d'installations à courant fort en termes de matériaux et d'équipements de protection individuelle (EPI).

L'exploitant est entre autres responsable:

- de l'état impeccable des matériaux;
- de la maintenance périodique ainsi que de l'utilisation de matériaux de recharge et de graisses conformes aux indications du constructeur;
- de la mise à disposition des EPI appropriés;

■ de la vérification périodique de l'état des EPI;

■ de définir quand et où les EPI doivent être employés;

■ de l'instruction et de la formation continue périodique du personnel en relation avec des matériaux ne résistant pas à l'arc et pour les travaux en environnement à grand risque d'arc (forte puissance de court-circuit).

En rapport avec des organes ne résistant pas à l'arc selon la norme EN 62271-200 (en règle générale il s'agit de types anciens), les dispositions suivantes sont applicables:

■ Les programmes de commutation doivent être prévus de sorte que la commutation s'effectue sous la charge la plus faible possible, afin qu'en cas de défaillance de l'organe, l'éventuel potentiel de puissance d'alimentation soit le plus faible possible.

■ En plus de l'équipement de base des EPI (casque à visière, gants en caoutchouc avec sous-gants en kevlar ou gants adaptés en cuir, pardessus en matière adaptée), porter une veste ou un manteau d'intervention.

Dario Marty, ingénieur en chef

Kontakt/contact/contatto

Hauptsitz/siège/sede centrale
Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tel. 044 956 12 12, Fax 044 956 12 22
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Niederlassung/succursale
ESTI Romandie
Chemin de Mornex 3, 1003 Lausanne
Tél. 021 311 52 17, fax 021 323 54 59
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Sezionatori di sicurezza Gardy per l'interruzione del carico tipo BB e interruttori-sezionatori Gardy tipo CC (Euro Jet) con azionamento mediante leva anulare; messa fuori servizio entro la fine del 2010

Si richiama alla memoria la direttiva dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI pubblicata nel Bulletin SEV/AES 21/2006 secondo la quale i sezionatori di sicurezza Gardy per l'interruzione del carico tipo BB e gli interruttori-sezionatori Gardy tipo CC (Euro Jet) con azionamento mediante leva anulare devono essere messi fuori servizio entro la fine del 2010 (testo della direttiva vedere sotto). Al momento del loro inserimento questi mezzi d'esercizio possono provocare ferite mortali e ingenti danni.

I titolari d'azienda che impiegano tali mezzi d'esercizio vengono pregati di procedere alla necessaria sostituzione. Non è prevista una proroga del tempo d'esercizio al di là del 2010. L'ESTI verificherà l'osservanza di questa direttiva nell'ambito della sua attività di sorveglianza e controllo.

Si tratta della sicurezza del vostro personale e della sicurezza di approvvigionamento nel loro settore!

1. Direttiva

Negli ultimi tempi durante l'utilizzazione dei mezzi d'esercizio summenzionati si sono verificati incidenti gravi dovuti principalmente al non funzionamento del dispositivo di soppressione delle scintille.

Nella sua veste di istanza di sorveglianza e controllo della costruzione, dell'esercizio e della manutenzione di impianti elettrici nonché quale ispettore specializzato conformemente alla legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF), dopo aver conferito con la Suva e basandosi sull'ordinanza sulla corrente forte (art. 4 in combinazione con l'art. 1 cpv. 2 lett. c ed art. 9) come pure sulla LAINF (art. 82 cpv. 1) l'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI) emana pertanto la *direttiva* seguente:

■ I mezzi d'esercizio Gardy, sezionatori di sicurezza per l'interruzione del carico tipo BB e interruttori-sezionatori tipo CC (Euro Jet) con azionamento mediante leva anulare, vanno messi fuori servizio al più tardi entro la fine del 2010. Questo non concerne gli impianti MS se questi apparecchi sono integrati con comandi ad aste in celle chiuse e possono essere inseriti dall'esterno.

■ A condizione che un interruttore di potenza venga innestato in serie, questi mezzi d'esercizio possono ancora essere impiegati come sezionatori. A questo pro-

posito sull'interruttore si deve apporre un'annotazione chiara. Il personale deve essere informato in modo appropriato e istruito periodicamente.

■ Fino alla messa fuori servizio di questi mezzi d'esercizio se ne deve eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del produttore e durante la loro utilizzazione si deve indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) con la giacca o il mantello appositi.

Violazioni di questa direttiva sono perseguite con provvedimento formale unitamente a comminazione di pena.

2. Indicazioni di carattere generale

In questo contesto l'ESTI richiama l'attenzione sugli obblighi del proprietario di impianti a corrente forte per quanto riguarda i mezzi d'esercizio e i dispositivi di protezione individuale (DPI).

Il proprietario dell'impianto è tra le altre cose responsabile:

- del perfetto stato dei mezzi d'esercizio;
- della manutenzione periodica e dell'utilizzazione di materiali sostitutivi e di lubrificanti secondo le indicazioni del produttore;
- della messa a disposizione dei DPI adeguati;

■ del controllo periodico dello stato dei DPI;

■ di determinare quando e dove si deve impiegare i DPI;

■ dell'istruzione e dell'aggiornamento periodico del personale che maneggia mezzi d'esercizio non protetti dagli archi voltaici parassiti e per i lavori nelle zone ad elevato rischio di archi voltaici parassiti (elevata potenza di cortocircuito).

Per la manipolazione di mezzi d'esercizio non protetti dagli archi voltaici parassiti conformemente alla norma EN 62271-200 – di solito si tratta di mezzi d'esercizio di un tipo di costruzione piuttosto vecchio – vale quanto segue:

■ I programmi delle manovre devono essere redatti in modo che l'inserimento avvenga con il minor carico possibile, affinché in caso di non funzionamento dell'interruttore l'eventuale potenziale di rendimento dell'alimentazione sia il più esiguo possibile.

■ Oltre all'equipaggiamento di base dei DPI (elmetto con visiera, guanti di gomma indossati sopra guanti di kevlar o guanti di pelle adatti, sopravveste chiusa di materiale idoneo) si deve indossare la giacca o il mantello appositi.

Dario Marty, ingegnere capo

Besuchen Sie ...

www.technik-museum.ch

www.soirée-electrique.ch

www.elektrojob.ch

Finis les chemins à grille, les chemins de câbles et les conduites montantes!

Il existe maintenant les Multi-chemins LANZ: un chemin pour tous les câbles



- Les Multi-chemins LANZ simplifient la planification, le métré et le décompte!
- Ils diminuent les frais d'agencement, d'entreposage et de montage!
- Ils assurent de meilleurs profits aux clients: excellente aération des câbles
- Modification d'affectation en tout temps. Avantageux. Conformes aux normes CE et SN SEV 1000/3.

Pour des conseils, des offres et des livraisons à prix avantageux, adressez-vous au grossiste en matériel électrique ou directement à



lanz oensingen sa e-mail: info@lanz-oens.com
CH-4702 Oensingen • Tél. 062/388 21 21 • Fax 062/388 24 24

kf 5

**... damit die Lichter
nicht ausgehen ...**

**... deshalb
Schutztechnik von NSE**

www.nse.ch



Gefahr ohne Risiko

Erstmalige Zertifizierung
eines störlichtbogengeprüften
Schutzhandschuhs



elvatec ag



Foto: J. Vogler

- Schutz gegen Störlichtbögen gemäß IEC 61482-1-2
- Schutz gegen thermische Risiken gemäß EN 407: 2004
- Schutz gegen mechanische Risiken gemäß EN 388: 2003



Der Arbeitgeber hat die Verpflichtung, seine Mitarbeiter mit zertifizierter Schutzbekleidung auszustatten.

elvatec ag **Blitzschutz, Erdung, Überspannungsschutz, Arbeitsschutz**
InfoService CH 657 · Tiergartenstrasse 16 · CH-8852 Altendorf
Tel.: 0 55 / 451 06 46 · Fax: 0 55 / 451 06 40 · www.elvatec.ch
elvatec@bluewin.ch