

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 90 (1999)

**Heft:** 17

**Rubrik:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein SEV

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 15.01.2026

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





# News

## Aktivitäten ■ Activités

### Informationstechnik als Wegbereiter der Innovation (Tagungsreihe)

Die moderne Informations- und Kommunikationstechnik bietet eine Fülle von Möglichkeiten für die Entwicklung innovativer Geräte und Systeme, aber auch zur Verbesserung von Produktionsprozessen und des Workflow Management sowie für neue Formen des Electronic Marketing. Für die Produktverantwortlichen wird es allerdings zunehmend schwieriger, die neuesten Entwicklungen in ihrer Breite und mit ihren Interdependenzen zu verfolgen und zu entscheiden, wann die neuesten Technologien zum eigenen Nutzen eingeführt werden sollen. In der diesjährigen Tagungsreihe der ITG stellen technische Experten und für ihre Pionieranwendungen bekannte Unternehmen die Vielfalt der modernen Informationstechnologien vor.

Die dritte Tagung ist dem Thema «IT-Kompetenz – Inhouse oder Outsourcing?» gewidmet. Einerseits zeigt der Outsourcing-Markt ein rapides Wachstum, und andererseits sind die kritischen Stimmen dazu nicht mehr zu überhören. Die Tagung – als Vorabendveranstaltung konzipiert (beginnend um 16.20 Uhr) – behandelt das Thema «Outsourcing» aus einer umfassenden unternehmerischen Sicht.

**Tagungsreihe «Informationstechnik als Wegbereiter der Innovation» – Dritte Tagung am 2. September 1999, 16.20 Uhr, an der ETH Zürich: IT-Kompetenz – Inhouse oder Outsourcing?**  
Anmeldeschluss: 23. August 1999

Hochkarätige Kenner der Outsourcing-Problematik berichten aus ihrer Praxis und beantworten u.a. folgende Fragen:

- Welches sind die treibenden Kräfte der Informationstechnik, und wie wirken sie sich auf die traditionellen Geschäftsmodelle aus?
- Welche IT-Fertigungstiefe braucht eine Unternehmung?
- Welche Rollen und Kompetenzen braucht es für eine verteilte Informationsverarbeitung?
- Welche Vorteile kann Outsourcing haben?
- Worauf kommt es bei Outsourcing-Verträgen an, und was sind die kritischen Vertragselemente?

- Wie muss bei der Verhandlung und beim Abschluss von Outsourcing-Verträgen vorgegangen werden?

### «Intelligente» Relais

**15. September 1999 in Brugg-Windisch**

Steuerungen werden immer kleiner und kostengünstiger. Heute werden von verschiedenen Herstellern Kleinststeuerungen, sogenannte intelligente Relais, angeboten. Die Tagung soll die Eigenschaften und Möglichkeiten dieser intelligenten Relais aufzeigen. Auf Grund von praktischen Anwendungsbeispielen werden die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes solcher Kleinststeuerungen vorgestellt. Hersteller erhalten die Gelegenheit, ihre Geräte zu präsentieren.

**Informationstagung der Fachgruppe FOBS am 15. September 1999 an der Fachhochschule Aargau in Brugg-Windisch**  
Anmeldeschluss: 6. September 1999

Die Veranstaltung richtet sich an Planer, Elektriker, Techniker und Entwicklungsingenieure, die einfache Automatisierungsaufgaben kostengünstig lösen müssen.

### Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung eingebetteter Systeme

**29. September 1999 in Zürich**

Eingebettete Software beherrscht immer mehr moderne Produkte wie zum Beispiel Mobiltelefone mit nahezu uneingeschränkter Funktionalität, Anti-Schlupf- und Anti-Blokkiersysteme in Fahrzeugen oder Touchscreen-gesteuerte Billetautomaten. Wie wird Software in solchen Produkten entworfen?

**Symposium der Fachgruppe Software-Engineering (SW-E) am 29. September 1999 an der ETH Zürich**  
Anmeldeschluss: 15. September 1999

Das Symposium bietet Einblick in aktuelle Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung eingebetteter Systeme. Es konzentriert sich auf die Software-Entwicklung in der industriellen Automation. Stich-

worte wie Prozesssteuerungen, hohe Zuverlässigkeit der Software, Echtzeitanforderungen, methodische Entwicklungsansätze, Umfang der Werkzeugunterstützung usw. prägen die Veranstaltung. Die Teilnehmer finden einen praxisbezogenen, abwechslungsreichen Mix zum Thema vor.

Fachvorträge, Erfahrungsberichte, Live-Präsentationen von Ausstellern sowie eine abschliessende Podiumsdiskussion vermitteln ein Bild über den aktuellen Stand und die zukünftige Ausrichtung der Technik.

**Weitere Informationen zu den angekündigten Tagungen folgen auf dem Internet unter [www.sev.ch](http://www.sev.ch): «Weiterbildung/ Veranstaltungskalender»**

Als Keynote-Speaker konnte der international bekannte Referent Michael Jackson gewonnen werden. M. Jackson gehört als Mitbegründer des modernen Software-Engineering zu den führenden Experten auf dem Gebiet der Analyse und des Entwurfs. Er spricht über Problemanalyse und Strukturierung, ein Thema mit besonderer Tragweite bei der Entwicklung von Prozesssteuerungen.

Zielpublikum: Die Veranstaltung richtet sich sowohl an Entwicklungsingenieure als auch an Projektleiter und Führungskräfte aus der Software- und Systementwicklung.

Zielpublikum: Die Veranstaltung richtet sich sowohl an Entwicklungsingenieure als auch an Projektleiter und Führungskräfte aus der Software- und Systementwicklung.

### So erreichen Sie uns

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Sekretariat ITG  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf

Telefon 01 956 11 11 (Zentrale)  
01 956 11 83 (Sekretariat)  
01 956 11 51 (R. Wächter)

Fax 01 956 11 22  
URL <http://itg.sev.ch>  
E-Mail [itg@sev.ch](mailto:itg@sev.ch)



## Miniatur-Relais: Quo vadis? – Neueste Trends

Sponsortagung der Fachgruppe Ekon bei der Axicom AG vom 24. Juni 1999

Erstmals hat die Fachgruppe Ekon (Elektrische Kontakte) eine Sponsortagung bei der Axicom AG in Au-Wädenswil durchgeführt. Diese Firma ist vor ca. zwei Jahren durch ein Management Buyout aus der Alcatel Schweiz entstanden. Sie stellt seit bald 40 Jahren Telekomrelais mit hochmodernen vollautomatischen Fertigungseinrichtungen her.

An der Tagung wurden die neuesten Entwicklungen und Tendenzen auf allen Gebieten der Relais mit elektromechanischem Antrieb übergreifend behandelt. Gemeinsamkeiten bei allen Relaisarten zeigen sich vor allem bei einer ausgereiften Fertigungstechnologie mit hohem Automatisierungsgrad, hohen Qualitätsanforderungen und tiefen Kostenvorgaben.

Werner Kälin (Axicom) zeigte in seinem Einführungsvortrag die generellen Tendenzen in der Relais-Technologie auf. Treibende Kraft für alle Innovationen ist der enorme Kostendruck, der auf allen Herstellern von elektronischen Komponenten lastet. Trotz der Komplexität einer hochpräzisen Mechanik werden heute Relais zu Kosten realisiert, die verglichen mit ähnlichen elektronischen Lösungen um bis zu einem Faktor 5 bis 10 tiefer liegen. Ermöglicht wird dies durch ausgereifte vollautomatische Fertigung, durch den Einsatz von modernsten Materialien wie z.B. hochtemperaturbeständigen Kunststoffen sowie den Einsatz von innovativen Prozesstechnologien.

Guido von Trentini (Siemens) zeigte eindrucksvoll, was durch aktives Mitgestalten in Standardisierungsgremien erreicht werden kann. So waren bei der neuen Genera-

tion Telekomrelais europäische Unternehmen massgebend an der Erarbeitung eines weltweiten Standards beteiligt. Ein Überblick über die für die Normung relevanten Gremien und die derzeit behandelten Projekte rundete die Ausführungen ab.

Werner Johler (Axicom) zeigte die Möglichkeiten auf, die sich durch den Einsatz von elektronegativen Gasen in Relais eröffnen. Neben einer Verbesserung der dielektrischen Festigkeit um einen Faktor >2 kann zudem das Schaltverhalten von Relais signifikant verbessert werden, sei dies in bezug auf Erhöhung der möglichen Schaltlast oder der zulässigen Anzahl Schaltoperationen. Mit dem Einsatz elektronegativer Gase steht ein äusserst effizientes Mittel für die weitere Miniaturisierung kommender Relaisgenerationen zur Verfügung.

In seinem zweiten Vortrag stellte Werner Johler (Axicom) das derzeit weltweit kleinste Telekom-/Signalrelais vor. Mit einer Baugrösse von lediglich 10×6×5,65 mm bedeutet dies eine Reduktion der Grundfläche und der Bauhöhe je um einen Faktor 2 und des Gewichtes um einen Faktor 3. Durch den Einsatz hochtemperaturbeständiger Kunststoffe, verbunden mit den extrem kleinen Abmessungen und des geringen Gewichtes, konnte ein voll SMD-fähiges Bauteil mit einer Löttemperaturbeständigkeit bis 255 °C realisiert werden.

Remigio Ros (Celsa Eichhoff) stellte die neue Generation Netzrelais vor: mit 4-A-Schaltvermögen und einer Baugrösse von lediglich 15×15×28 mm – und dies bei erhöhter Lebensdauer, grösserer Empfindlichkeit sowie Einhaltung der geforderten

Kriech- und Luftstrecken. Die Anforderungen, die sich aus den neuen Umweltdirektiven der Europäischen Union ableiten lassen, und deren Umsetzung in einem neuen Produkt wurden behandelt, wobei vor allem cadmiumfreie Kontaktwerkstoffe nicht in allen Schaltlastbereichen ohne Qualitätseinbusse eingesetzt werden können. Die zukünftigen Entwicklungen zeigen einerseits in Richtung einer «Low Cost»-Familie, andererseits werden auch in diesem Lastbereich zunehmend SMD-fähige Relais verlangt.

Hansruedi Brun (Quinel) zeigte, dass sich im Bereich der Netzrelais (Schutzklasse II) eine Relaisfamilie mit optimal abgestuften Eigenschaften etabliert hat. Dem Anwender stehen ein nur 5×15×28 mm grosses 4-A-Relais, ein 10×15×28/30 mm grosses 8-A- sowie ein 12,5×15×29 mm grosses 16-A-Relais zur Verfügung. Mit diesen drei Typen kann der Anwender praktisch alle Schaltaufgaben lösen. Neuerdings zeichnet sich neben der etablierten Reihe eine «Low Cost»-Familie für allgemeine Anwendungen ab, für die die Standardisierung derzeit im Gange ist. Getrieben wird diese Entwicklung von noch tieferen Kosten, die erreicht werden sollen.

Robert Weber (Elesa AG) zeigte die Auswirkungen der seit Mitte 1997 gültigen EN 50205 für Sicherheitsrelais auf. Auf der Basis dieser Norm und der darin festgehaltenen Definition der Verschmutzungsgrade wurden Konstruktionen vorgestellt, die die Norm uneingeschränkt und ohne Kompromisse erfüllen. Die vorgestellten Entwicklungen konnten vor allem durch eine kleine Baugrösse mit trotzdem verbesserten Kriechstrecken auch zwischen offenen Kontakten überzeugen.

Zusammengefasst konnten die Tagungsteilnehmer die gewaltige Innovationskraft der Relaisindustrie – auch der europäischen – hautnah erleben. Für alle Lastbereiche sind bereits neue Produkte in Entwicklung, die sich durch noch geringere Baugrösse, verlängerte Lebensdauer und standardisierte Anschlussbelegung auszeichnen. Günstige Kosten verbunden mit der sprichwörtlichen Zuverlässigkeit sorgen dafür, dass elektromechanische Relais die heutigen Anforderungen in der Elektronik optimal erfüllen.

Dr. Werner Johler, Axicom AG,  
Tagungsleiter

\*

Wir danken der Firma Axicom AG in Au-Wädenswil für das Gastrecht und die Unterstützung bei der Durchführung der Ekon-Fachtagung.

Roland Wächter, Sekretär ITG

## Präsentation des SEV an der Fachhochschule Aargau in Brugg/Windisch

Den Studierenden der Fachrichtung Elektrotechnik wurden anlässlich der Präsentation des SEV die Vorteile einer Mitgliedschaft erläutert. Es wurden Dokumentationen und Publikationen vorgestellt, und auch der neue Studentenprospekt wurde zusammen mit dem Bulletin SEV/VSE verteilt.

Unter den eingegangenen Anmeldungen wurde wie versprochen ein Handy verlost. Die glückliche Gewinnerin ist *Beatrice Vögele*, Kleindöttingen. Wir gratulieren der Gewinnerin und danken allen, die unsere Präsentation besucht haben.





# News

## Aus dem Vorstand ■ Nouvelles du Comité

### Ergebnisse der ETG-Umfrage 1999

Liebe ETG-Mitglieder

Erfreulicherweise haben sich 20% der ETG-Mitglieder an der Umfrage über unsere Aktivitäten beteiligt, wobei die Teilnahme aus der Deutschschweiz und der Romandie identisch war. Für Ihr Engagement danke ich Ihnen herzlich. Die eingegangenen Antwortbogen mit den zum Teil ausführlichen Kommentaren helfen, das Angebot der ETG optimal auf die Wünsche unserer Mitglieder auszurichten. Nachfolgend eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse:

- 72% der Teilnehmer an der Umfrage haben in den letzten 18 Monaten mindestens eine ETG-Veranstaltung besucht.
- 96% bestätigten mit gut bzw. zufriedenstellend, dass die Tagungen ihre Erwartungen erfüllt haben.
- 89% beurteilten das Preis/Leistungs-Verhältnis als gut bzw. zufriedenstellend.
- 96% fanden die Qualität und die Menge der Informationen gut oder zufriedenstellend.

Die Erwartungen an die ETG nach Prioritäten: Information, Weiterbildung, aktuelle Themen, Erfahrungsaustausch, Kontakte.

Da doch einige der Antwortenden die Fragen «nur» mit zufriedenstellend beantwortet haben, besteht für uns Handlungsbedarf für Verbesserungen. Gravierende Mängel lassen sich aber aus der Umfrage nicht ableiten.

Aufgrund der eingegangenen Antworten hat der Vorstand folgende Massnahmen beschlossen: Die Themenauswahl muss ganz klar auf die favorisierten Gebiete ausgerichtet werden. Dies sind: Hochspannung, Mittelspannung, Verteilnetze, Schutztechnik, neue Energieformen und Kommunikation. Im weiteren ist die Qualität der Referate und der Referenten zu verbessern und muss die Preisgestaltung überprüft werden. Für unsere neuen Mitglieder aus der Installationsbranche werden jährlich eine oder zwei regionale Veranstaltungen durchgeführt.

Alle diese Punkte werden wir in die zukünftigen Jahresprogramme einfließen lassen. Die Aussagen zu den übrigen Fragen werden ebenfalls berücksichtigt. Es ist dem

Vorstand ein grosses Anliegen, Ihnen unseren Mitgliedern ein interessantes Programm mit aktuellen Themen, aber auch eine Plattform für den Erfahrungsaustausch und die Kontaktpflege zu bieten.

Willy Gehrler, ETG-Präsident

### Résultats de l'enquête ETG 1999

Chers membres de l'ETG,

C'est un plaisir de constater que 20% des membres de l'ETG ont répondu au questionnaire concernant nos activités, la participation en Suisse allemande et en Suisse romande étant identique. Je vous remercie donc très sincèrement de votre engagement. Les formulaires reçus en retour, certains avec des commentaires détaillés, nous aideront à adapter de manière optimale les prestations de l'ETG aux vœux de nos membres. Un bref résumé des résultats fournit les indications suivantes:

- 72% des participants à l'enquête ont, au cours des 18 mois écoulés, participé à au moins une manifestation ETG.
- 96% confirment par «bon» resp. «satisfaisant» que les journées ont répondu à leur attente.
- 89% jugent le rapport prix/qualité comme étant «bon» resp. «satisfaisant».
- 96% ont trouvé la qualité et la quantité des informations comme étant «bonne» resp. «satisfaisante».

Les attentes envers l'ETG sont, par ordre prioritaire: l'information, la formation continue, les thèmes actuels, les échanges d'expériences, les contacts.

Cependant comme un certain nombre de participants répondent aux questions «seulement» par satisfaisant, devons-nous améliorer les prestations. L'enquête ne révèle cependant aucune lacune grave.

Sur la base des réponses reçues, le Comité a décidé de prendre les mesures suivantes: Le choix des thèmes traités doit clairement se concentrer sur les secteurs favorisés qui sont la haute tension, la moyenne tension, les réseaux de distribution, les protections, les nouvelles formes d'énergie et la communication. De plus, la qualité des conférences et des conférenciers doit être améliorée. La structure des prix doit être contrôlée. Pour nos nouveaux membres de la branche des installations, une ou deux journées régionales seront prévues annuellement.

Nous tiendrons compte de tous ces points dans nos programmes annuels futurs, sans oublier les commentaires faits aux autres questions. Le Comité tient fermement à vous offrir, chers membres, non seulement un programme intéressant basé sur des thèmes actuels, mais aussi une plate-forme pour l'échange d'expériences et le maintien des contacts.

Willy Gehrler, président de l'ETG

#### So erreichen Sie uns

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Sekretariat ETG  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf

Telefon 01 956 11 11 (Zentrale)  
01 956 11 83 (Sekretariat)  
01 956 11 52 (Ph. Burger)

Fax 01 956 11 22

URL <http://etg.sev.ch>

E-Mail [etg@sev.ch](mailto:etg@sev.ch)

#### Pour tout contact

Association Suisse des Electriciens  
Secrétariat ETG  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf

tél. 01 956 11 11 (centrale)  
01 956 11 83 (secrétariat)  
01 956 11 52 (Ph. Burger)

fax 01 956 11 22

URL <http://etg.sev.ch>

E-Mail [etg@sev.ch](mailto:etg@sev.ch)



## Aktivitäten ■ Activités

### Mehr Strom im Einklang mit der Natur

**Donnerstag, 30. September 1999, Olten**

Wasserkraftwerke – auch heute ein aktuelles Thema. Können Wasserkraftwerke noch renoviert werden? Können solche noch gebaut werden? Obwohl die «Wasserenergie» quasi gratis geliefert wird, sind die Gesteungskosten auf Grund der Kostenstruktur (Konstruktion, Betrieb und Abschreibung) zurzeit nicht immer wettbewerbsfähig und attraktiv.

**Informationstagung mit Besichtigung der Wasserkraftwerke Ruppoldingen und Gösgen am Donnerstag, 30. September 1999, im Hotel Arte, Olten**

Als Einführung zu dieser Tagung werden wir einen Überblick über die Zukunft der Wasserkraftnutzung erhalten: Prof. Spreng wird auf die Vermarktung der Hydroelektrizität und die neue Situation bei der Konzessionserneuerung eingehen. In weiteren Vorträgen werden sich die Referenten auf das neue Kraftwerk Ruppoldingen konzentrieren: Kraftwerkoptimierung und Umweltauflagen – ein ganz wichtiger Aspekt bei der Planung und beim Bau dieses Kraftwerks.

Am Nachmittag können die Teilnehmer sowohl das KW Gösgen (Erneuerung) als auch das KW Ruppoldingen (Neubau) besichtigen. Beide Kraftwerke sind an der Aare gelegene Flusskraftwerke.

**Anmeldeschluss: Montag, 20. September 1999**

Diese Tagung richtet sich an Ingenieurbüros, Planer und Konstrukteure von Kraft-

werken, Energieproduzenten und -verteiler, Vertreter der Industrie, Umweltbeauftragte, Studenten und alle, die sich für die Produktion elektrischer Energie interessieren.

### Plus de courant en harmonie avec la nature

**Jeudi 30 septembre 1999, à Olten**

Les centrales hydrauliques – un thème qui est aussi actuel aujourd'hui. Peut-on rénover des centrales hydrauliques? Peut-on encore en construire? Même si «l'énergie hydraulique» est disponible quasi gratuitement, les frais de construction ne sont plus toujours compétitifs ni attrayants à cause de la structure actuelle des coûts (construction, exploitation et amortissement).

Comme introduction à cette journée nous entendrons un résumé concernant l'avenir des centrales hydrauliques: en effet, le professeur Spreng parlera de la commercialisation de l'électricité hydraulique et de la nouvelle situation dans le cadre du renouvellement des concessions. Les conférences suivantes seront axées sur la centrale de

**Journée d'information avec visite des usines hydrauliques de Gösgen et de Ruppoldingen le jeudi 30 septembre 1999, Hotel Arte, Olten**

Ruppoldingen: optimisation de centrale et contraintes dues à l'environnement – un aspect très important dans le cadre de la planification et de la construction de cette usine. Les conférences seront tenues en allemand.

L'après-midi les participants auront l'occasion de visiter aussi bien la centrale de Gösgen (renouvellement) que celle de Ruppoldingen (construction nouvelle). Les

deux centrales sont des centrales au fil de l'eau sur l'Aar. Une visite guidée en français est prévue.

**Délai d'inscription: lundi 20 septembre 1999**

Cette journée s'adresse aux bureaux d'ingénieurs, aux ingénieurs de planification et de construction de centrales, aux producteurs et distributeurs d'énergie, aux représentants de l'industrie, aux responsables de l'environnement, aux étudiants ainsi qu'à toutes les personnes intéressées par la production d'énergie électrique.

### EPE – 8<sup>th</sup> European Conference on Power Electronics and Drives

**7.-9.9.99 EPFL, Lausanne**

Für detaillierte Informationen:

<http://dewwww.epfl.ch/epe99>

Pour des informations détaillées:

<http://dewwww.epfl.ch/epe99>

### Globale zukünftige Technik für den Installationsbereich

**Dienstag, 26. Oktober 1999, in Schaffhausen**

Sponsortagung mit ABB-CMC zum Thema Installationstechnik

Journée sponsorisée avec ABB-CMC sur le thème des techniques futures dans le domaine des installations

## Rückblick ■ Rétrospection

### Nouvelles techniques dans les tunnels routiers

**Journée ETG du 23 juin 1999**

La sécurité liée à l'exploitation des tunnels routiers est incontestablement un thème d'actualité. Il s'agira certainement d'une grande question du 21<sup>e</sup> siècle, et par là même du 3<sup>e</sup> millénaire. En effet, l'augmentation de la population et la tendance à l'accroissement du niveau de vie général ont pour conséquence directe une progression inéluctable de la mobilité. Aujourd'hui en Suisse, nous nous retrouvons avec un réseau autoroutier construit à plus de 87%, soit 1613 km des 1857 km planifiés (chif-

fres 1997), le réseau devant être achevé dans son intégralité en 2013. Face aux difficultés croissantes de construire de nouvelles infrastructures, mais également dans un contexte où il est nécessaire de maîtriser les dépenses, il convient de pouvoir absorber l'augmentation de trafic tout en augmentant la sécurité des usagers. Gageons que les nouvelles technologies pourront apporter une contribution à ce challenge.

Au total, ce ne sont pas moins de 257 tunnels qui constitueront à terme le réseau

autoroutier suisse et ceci pour une longueur totale de 270 km. A ce jour, 70% (179 tunnels) sont en exploitation. Dans les années à venir, il y aura un ralentissement dans la construction de nouveaux ouvrages bien que 30% environ des tunnels doivent encore être mis en service. Il n'en va pas de même pour les investissements nécessaires à assurer la sécurité des automobilistes à l'intérieur des tunnels. Il faudra réhabiliter les systèmes électromécaniques existants dont la durée de vie moyenne tend à diminuer compte tenu des progrès technologiques, ce qui permettra surtout d'adapter les tunnels en fonction de l'augmentation



du trafic. Rappelons que la durée de vie moyenne d'une installation électromécanique est de 20 ans. Cela représentera, une fois le réseau de tunnels achevé, la nécessité de mettre à jour entre 10 et 15 km de tunnel par année.

La Suisse est loin d'être en retard dans le domaine de la mise en œuvre de nouvelles technologies pour assurer la sécurité des automobilistes. Les différents conférenciers de cette journée ont illustré les tendances, les nouvelles techniques utilisées et également communiqué leur vision de ce que pourrait être l'avenir dans les installations électromécaniques des autoroutes. Les exposés de la journée étaient basés sur la récente mise en service des tunnels autoroutiers de contournement de Morat. Les thèmes ont été définis de manière à pouvoir intéresser un public de planificateurs d'installations (maîtres d'ouvrage, bureaux d'ingénieurs) mais aussi d'entreprises susceptibles de fournir et de mettre en œuvre des solutions techniques.

Le premier exposé a été consacré au système d'échanges d'informations entre les différentes installations techniques (détection incendie, trafic, éclairage). Cette présentation, préparée par M. Finet de la société Cégélec, a mis en évidence les avantages et les inconvénients associés aux architectures des systèmes informatiques, la tendance allant aujourd'hui vers une organisation horizontale où chaque installation

technique dispose de son propre automate programmable industriel. Les échanges d'informations sont effectués à l'aide du réseau industriel, propriété du fournisseur d'automates, les échanges d'informations entre les automates étant réalisés à l'aide du protocole Modbus pour la plupart.

Un deuxième exposé a été consacré à l'exploitation des installations techniques et surtout à la transition entre la réception proprement dite des installations et son exploitation. M. Gianni Ardoino du Département des ponts et chaussées du Canton de Fribourg a montré, au travers de l'outil informatique utilisé, les différentes données nécessaires à l'organisation d'une maintenance structurée fondée sur une démarche qualité. L'outil mis en place à partir d'une base de données MS-Access a été préféré à un logiciel du commerce offrant une solution de maintenance assistée par ordinateur.

Comme troisième exposé, nous sommes revenus à nos racines, c'est-à-dire l'énergie. M. Bernard Fragnière du Département ingénierie des EEF présenta différents aspects liés à la distribution d'énergie ainsi que son utilisation. Il a mis en évidence les progrès réalisés dans le domaine de l'éclairage en démontrant la solution adoptée pour l'éclairage de traversée au moyen de lampes FL 2x58 W espacées de 7 m chacune. Cet éclairage offre un confort apprécié des automobilistes tout en contribuant à une écono-

mie d'énergie non négligeable en comparaison des solutions basées sur la mise en place continue de tubes fluorescents.

Finalement, M. André Stähli du Bureau des autoroutes du Canton de Fribourg présente, par le biais de la mise en place d'un réseau ATM, sa vision concernant l'organisation de l'exploitation des autoroutes nationales ainsi que les moyens permettant d'augmenter la sécurité des usagers. Une nouvelle organisation des routes pour l'exploitation des autoroutes, basée sur un regroupement de l'exploitation sur une plate-forme régionale, est en préparation auprès de l'Office fédéral des routes. La sécurité des usagers devrait pouvoir être augmentée grâce aux systèmes d'information embarqués dans les véhicules. Le GPS et Internet devraient, ces prochaines années, être des équipements de série pour tous les nouveaux véhicules. L'avenir appartiendra à la mise en œuvre des nouvelles techniques dans le cadre des réhabilitations des systèmes électromécaniques existants. Les techniques de l'information constitueront certainement la colonne vertébrale des différents systèmes nécessaires à la sécurité des automobilistes.

Les quatre exposés ont été suivis d'un repas qui nous a permis, une fois nos batteries rechargées, de visiter le tunnel autoroutier des Vignes.

*Ch. Tinguely, animateur de la journée  
membre du Comité ETG*



Das Bulletin SEV/VSE gefällt mir und ich bestelle:

- ☐ 2 Gratis-Probeexemplare (unverbindlich)  
☐ ein Jahresabonnement  
☐ ab sofort ☐ ab .....

Fr. 195.- in der Schweiz  
Fr. 240.- im Ausland

Ich wünsche Unterlagen über

- ☐ den Schweiz. Elektrotechnischen Verein (SEV)  
☐ den Verband Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE)  
☐ Inseratebedingungen

Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft im SEV.

- ☐ als Kollektivmitglied  
☐ als Einzelmitglied

Name

Firma

Strasse

Telefon

Datum



BULLETIN



Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins SEV und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke VSE

Ich wünsche Unterlagen über folgende Tätigkeiten und Angebote des SEV:

- ☐ Total Security Management TSM®  
☐ Qualitätsmanagement ☐ Umweltmanagement  
☐ Risikomanagement ☐ Normung, Bildung  
☐ Sicherheitsberatung ☐ Innovationsberatung  
☐ Prüfungen, Qualifizierung ☐ Starkstrominspektorat

Abteilung

PLZ/Ort

Fax

Unterschrift

Ausfüllen, ausschneiden (oder kopieren) und einsenden an:

Schweiz. Elektrotechnischer Verein (SEV), IBN MD, Postfach, 8320 Fehraltorf, Fax 01 956 11 22  
Bestellungen auch über <http://www.sev.ch>



# VOLLAND

Kabeltechnik mit System

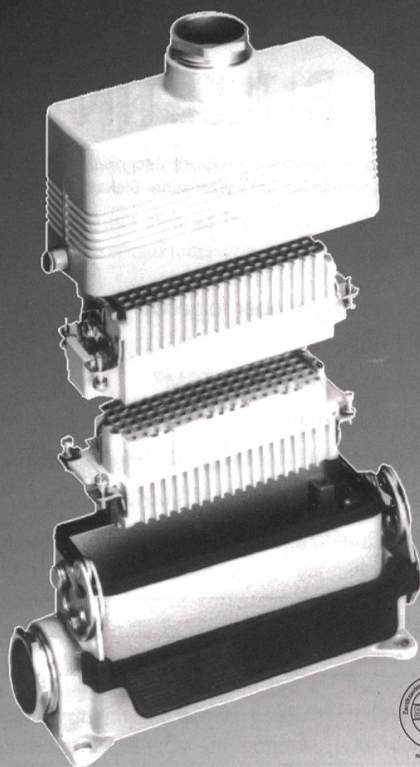
## Das beste Preis-/Leistungs- verhältnis !

### Mehrpole Industriesteckverbinder

- Schraubkontakte
- Crimpkontakte
- 3 - 216 Pole
- 10 bis 80 Ampère



Volland mit dem schnellen  
Lieferservice.



VOLLAND AG, 8153 Rümlang  
Tel. 01/817 97 97 Fax 01/817 97 00

- ✓ Flächendeckende Detektion von auslaufenden Flüssigkeiten
- ✓ Geeignet für Tankanlagen, wassergefährdete Räume, etc.
- ✓ Einfache Installation, multifunktional und sehr preiswert

**telma**  
**Leckage - Melder**



telma ag • CH-3662 Seftigen

Tel. 033/356 30 50 • Fax 033/356 30 47 • [www.telma.ch](http://www.telma.ch)

## 500

**Elektrizitätswerke der Schweiz**

werden mit dem Bulletin SEV/VSE bedient  
(das dort intern zirkuliert).

Ihre Werbung am richtigen Platz:  
**Im Bulletin SEV/VSE.**

Wir beraten Sie gerne. Tel. 01/448 86 34

**STAHL Fribos**

Die ganze Welt  
des  
Explosionsschutzes  
an der  
Ineltec 99  
Halle 1<sup>1</sup> Stand C31

Wir sind neu im Internet  
unter  
[www.stahl-fribos.ch](http://www.stahl-fribos.ch)

STAHL-Fribos AG  
CH-5070 Frick

Tel. +41/(0)62/865 40 60  
Fax +41/(0)62/865 40 80

**Zu verkaufen in Eschenbach SG**

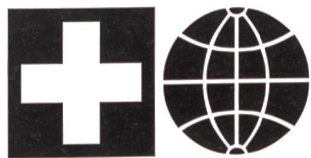
**Parzelle mit 1291 m<sup>2</sup> Bau- und  
815 m<sup>2</sup> Landwirtschaftsland**

Plus: Unverbaubare Hanglage mit einmaliger  
Aussicht.

Minus: Angrenzende Hochspannungsleitung.

**A. Wolfensberger AG**  
Telefon 032 631 26 22





## Internationale Organisationen Organisations internationales



### Symposium: Working Plant and Systems Harder

London, 7-9 June 1999

Vom 7. bis 9. Juni 1999 fand das Cigré-Symposium in London statt. Daran nahmen 30 Länder aus allen fünf Kontinenten mit 171 Delegierten teil. Das Symposium wurde in sechs Sessionen unterteilt, welche alle sehr gut besucht waren. Es blieb aber auch genügend Zeit, ausserhalb der Sessionen den Gedankenaustausch zu fördern. Dies vor allem beim Lunch und bei den Abendessen im Wachsfigurenkabinett «Madame Tussauds» und im Britischen Museum. Die Mahlzeiten wurden grundsätzlich im Stehen eingenommen! Es gab somit genügend Gelegenheiten, zu zirkulieren und mit verschiedenen Teilnehmern zu diskutieren.

Ein wichtiges Thema bei allen war respektive ist die Liberalisierung des Strommarktes. Die einen konnten von den Erfahrungen sprechen, da die Liberalisierung schon lange stattgefunden hat, die anderen stehen kurz davor oder sind in der Situation wie die Schweiz, wo die Liberalisierung kommen wird, aber der Zeitpunkt und der Umfang noch unbekannt sind. Grundsätzlich führte die Liberalisierung zu starken Strompreisreduktionen. Als Folge davon wurde der Unterhalt stark rationalisiert und somit Personal eingespart. Neuanlagen werden nur noch erstellt, wenn ein eindeutiger Bedarf vorhanden ist und die Kapazitätsreserven mehr als aufgebraucht sind. Ebenfalls nachteilig beeinflusst sind die Bemühungen betreffend Stromsparens; die Vergünstigung hat dazu geführt, dass eher wieder Strom verschwendet wird! Es bewahrheitet sich auch hier, dass jede Änderung Vor- und Nachteile hat. – Nun aber zu den einzelnen Sessionen:

#### Session 1: Dimensionnement des équipements / Dynamic Rating of Equipment

Die Session fand unter der Leitung von C. Jones, Grossbritannien, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Improved transmission capacity for the Fenno-Skan HVDC link.
2. Real time rating systems. Applications to a pipe-type cable and overloading of power transformer.
3. New ratings for service-aged power transformers, based on: condition, temperature rise, and copper hot-spot measurement.
4. Application of improved ratings for NGC's transformers and cables.
5. Predictive thermal ratings for NGC's overhead lines.
6. Management of increased power flows on the NGC transmission system.
7. Application of dynamic transmission lines; evaluation of field-test results.
8. Auto-reclosing local automatic restoration and complex system restoration.

Der Spezialrapport wurde durch H. Boehme, Deutschland, erstellt. Er hatte darin elf Fragen behandelt.

#### Session 2: Exploitation des possibilités des installations / Exploiting Plant Capabilities

Die Session fand unter der Leitung von C. Mozina, USA, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Improving long-term voltage stability by active power rescheduling of power plants during current limitation.
2. Influence SVC to the increasing limitation of power transfer.
3. Power flow control and voltage support by using UPFC constrained by internal limits.
4. Suppression of low-frequency interarea power swing by utilizing turbine governor system in a once-through thermal plant.
5. Techno-economical evaluation of environmental constraints at Dhuvaran Thermal Power Station – Water management.
6. Power system transient stability enhancement by co-ordinated fast valving and excitation control of synchronous generators.
7. Series compensators and SCV's enhance power system performance.
8. Using series capacitors, fixed and controlled, in the Swedish 400 kV system in order to improve transmission capability.
9. Dynamic and transient stability enhancement of Croatian Power System in UCPT interconnection.
10. Dynamic characteristics of electromagnetically sectioned electric power station.
11. Réglage de l'excitation des alternateurs en régime sous-excité.
12. Hybrid Facts device applications for tailor-made solutions.
13. Investigation of the effect of Facts devices on the steady-state operation of the Hellenic transmission system.

Der Spezialrapport wurde durch M. Baker, Grossbritannien, erstellt. Zu den einzelnen Themen hatte er ebenfalls elf Fragen behandelt.

#### Session 3: Développements en matière de planification opérationnelle des systèmes électriques / Developments of System Operational Planning and Control Techniques

Die Untersession 3.1, «Manager la complexité des questions techniques et commerciales» – «Managing Technical and Commercial Complexity», fand unter der Leitung von F. Meslier, Frankreich, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. The new Enel's integrated control system.
2. Contribution of multiple entities on line loading relief procedure and system reliability.
3. Reactive power market and reactive plant control in England and Wales.
4. Transaction management issues and solutions in North America.

Der Spezialrapport wurde durch A. Diu, Spanien, erstellt. Er hatte darin sieben Fragen erörtert.

Die Untersession 3.2, «Manager le contrôle et la conduite des systèmes électriques» – «Managing System Control», fand unter der Leitung von J.P. Waha, Belgien, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Working the control engineer harder.
2. New secondary voltage control framework for Slovenian power system.
3. Protection philosophy and strategies to counteract large area disturbances.
4. Power systems security analysis – new approaches used at EDF.



5. Experimentation of a new voltage stability analysis tool in French national control center.
6. The coupled transmission/generation stimulation in a deregulated context.

Der Spezialrapport wurde durch B. Meyer, Frankreich, erstellt. Zu den einzelnen Themen hatte er zehn Fragen behandelt.

Die Untersession 3.3, «Gestion des grands systèmes électriques» – «Managing Large Systems», fand unter der Leitung von H. Taniguchi, Japan, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Compact and task oriented visualization techniques displaying global power system operation states.
2. Development of an emergency stability control system for large capacity interconnection power system.
3. Strategy for substation information, control and protection within the National Grid Company.
4. New communication technologies for enhancing performance of utility substations.
5. Inter-area oscillations during development of large interconnected power systems.
6. Upgraded control system for improved and reliable operation of the Ghana power network.

Der Spezialrapport wurde durch H.P. Asal, EGL AG, Laufenburg, erstellt. In seinem Rapport hatte er fünf Fragen erörtert.

### Session 4: Planification des investissements et nouvelles technologies / Investment Planning and New Technologies

Die Session fand unter der Leitung von D. Povh, Deutschland, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Asymmetrical operation of transmission systems.
2. The application of relocatable Static Var Compensators and relocatable mechanically switched capacitors for transmission system flexibility.
3. Balance between generating plant costs and system load following requirements.
4. Implementation of risk management techniques for transmission capacity planning.
5. Deduction of new network planning criteria with the help of the probabilistic reliability analysis.
6. Review of the NGC transmission security and quality of supply standards.
7. Investment planning methods to maximize the use of asset managing uncertainty and financial risk.
8. Discussion on embedding of DC transmission in AC networks.
9. Planning strategies to increase the utilisation of the Queensland Transmission Grid.

Der Spezialrapport wurde durch I. Glende, Norwegen, erstellt. Er hatte darin zehn Fragen behandelt.

### Session 5: Stratégies en matière de maintenance / Maintenance Strategies

Die Session fand unter der Leitung von J. Baylis, Grossbritannien, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Modern maintenance techniques to enhance system availability.
2. An international survey of maintenance policies and trends.
3. Extending equipment life – an application of asset management planner.

4. The development of an automated off-line circuit breaker monitor for multi-head circuit breakers.
5. Report on the second international survey on high voltage gas insulated substations (GIS), experience in life expectancy, maintenance and environmental issues.
6. Advanced maintenance management techniques for HV circuit-breakers.
7. New maintenance strategies for power systems supported by substation automation.
8. The impact of a condition-based maintenance strategy on network system operations.
9. Maintenance strategies for transmission assets in England and Wales.

Der Spezialrapport wurde durch J.M. Delincé, Belgien, erstellt. Er hatte darin acht Fragen behandelt.

### Session 6: Exploitation de réseaux (intégrant la production décentralisée) / Exploiting Subtransmission Systems (Including Dispersed Generation)

Die Session fand unter der Leitung von D. Wallis, Grossbritannien, statt. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Dynamic voltage restorer and solid-state transfer switch-application of innovative and cost efficient equipment to meet customer requirements for power quality improvement.
2. Energy storage for improving power quality.
3. Transformer technology for mobile substations.
4. Techniques to improve the utilization of renewable generation in electrical power systems.
5. L'environnement et les autres externalités: Apport de l'utilisation des faisceaux et de l'alimentation par CDG dans la protection de l'environnement.

Der Spezialrapport wurde durch P. Degen, Dänemark, erstellt. Er hatte darin sechs Fragen behandelt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die Teilnahme gelohnt hat. Es fanden viele interessante Vorträge statt. Auch wenn die in den Spezialrapporten gestellten Fragen nicht alle beantwortet werden konnten, wurden doch Hinweise für eine eventuelle Lösung gegeben. Weitere Auskünfte unter folgender E-Mail-Adresse: sales-meetings@cigre.org.

D. Marty, SEV/Eidg. Starkstrominspektorat, Fehraltorf



## Congrès Cired 99, 1-4 juin à Nice

Le Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution s'est déroulé pour la première fois en dehors des deux pays d'accueil traditionnels que sont la Belgique et le Royaume-Uni. Le 14<sup>e</sup> Congrès s'est ainsi tenu à Nice du 1 au 4 juin dernier et a constitué un congrès de bon niveau. Le nombre de participants, qui avait fortement chuté en 1997, est revenu à son niveau antérieur puisque plus de mille inscriptions ont été enregistrées. L'exposition simultanée de matériels destinés plus particulièrement à la distribution a rencontré un succès indéniable et a permis à de nombreux fournisseurs de mieux faire connaître leurs derniers développements en matière d'équipements ou de prestations de services. Deux des objectifs prioritaires que s'était fixé le comité d'organisation ont ainsi été pleinement atteints. Pour sa part, la séance de dialogue destinée aux contributions affichées n'a pas eu le succès escompté, bien que d'excellents rapports y étaient présentés. Ceci doit inciter le comité d'organisation du pro-



chain congrès à accorder une plus grande attention à la localisation et à l'environnement de cette séance.

Contrairement aux éditions antérieures, le Congrès s'est concentré sur trois jours. Ce raccourcissement a nécessité la tenue de sessions parallèles, ce qui n'a pas toujours facilité le choix des congressistes. La plupart des séances ont été intéressantes et animées. La nouvelle organisation mise en place paraît prometteuse, car elle permet à un grand nombre de personnes d'intervenir. Elle devra toutefois encore être affinée en vue de favoriser davantage les discussions spontanées.

Par leur variété, les nombreux sujets abordés ont vivement intéressé les congressistes. Si les effets de la libéralisation ont maintes fois été évoqués, il faut constater que les sujets techniques reprennent toute leur importance par rapport aux aspects économiques. Cette tendance se remarque plus particulièrement dans les pays dont le marché de l'électricité a été libéralisé depuis plusieurs années. La qualité de la fourniture, qui avait passé au second plan dans certains de ces pays, devient à nouveau une des préoccupations essentielles, puisque des gouvernements envisagent l'introduction prochaine de paramètres de qualité incitatifs dans les formules de rémunération de la distribution.

Finalement, le comité de direction du Cired a profité de la tenue du Congrès pour modifier sa constitution. C'est ainsi que M. J.-P. Connerotte (B) remplace M. J.-P. Benque (F) à la présidence, alors que M. N. Haase (DK) présidera le comité technique. Mentionnons encore que le premier Congrès du troisième millénaire se tiendra du 18 au 21 juin 2001 à Amsterdam.

*J.-F. Zürcher, président du Comité National Suisse*

## Session 1: Composants du réseau

*Président: R. Dides (France)*

*Rapporteur: A. Doulet (France)*

Comme dans le reste du Congrès, la libéralisation du marché de l'électricité a été omniprésente au cours de la séance N° 1 du Cired 99. S'agissant des composants de réseaux, la question était notamment posée sous la forme des perspectives d'extensions ponctuelles des ouvrages. Plus que jamais, en effet, les responsables d'infrastructures électriques envisagent de limiter les investissements en concentrant leurs efforts sur les goulets d'étranglement: ils cherchent à mieux les identifier d'une part et n'hésitent plus à entamer les marges généralement considérées d'autre part (voir aussi la séance N° 4 à ce sujet).

Dans ce sens, une réduction des flux de puissance réactive, avec de meilleurs réglages de tension et l'utilisation de compensations, correspond à un objectif logique. Force est toutefois de constater que les équipements d'électronique de puissance, bien que connus depuis longtemps, conservent une diffusion limitée. Aucune véritable contribution n'est même venue pour expliquer (ou contredire) ledit constat.

Les seuls thyristors évoqués dans la séance ont été ceux d'une liaison à courant continu de 50 MW, en 80 kV, installée en Scandinavie. Pour la nouvelle interconnexion des réseaux anglais et irlandais, la solution d'un raccordement classique, en 90 kV a été préférée.

En regard des marges admises jusqu'ici, on relèvera les expériences de réduction des épaisseurs d'isolation de câbles HT faites au Royaume-Uni, moyennant une meilleure connaissance des sols.

En outre, bien des spécialistes se penchent sur les durées de vie du matériel en général et des transformateurs en particulier. En Europe en tout cas, le temps est révolu où la croissance de la demande éludait le problème. Celui-ci se présente maintenant sous la forme d'une alternative en termes de capteurs et de monitoring:

faut-il retenir des dispositifs simples, bon marché, mais aux performances relativement faibles ... ou en revanche des systèmes complexes, coûteux et ambitieux? – Cette interrogation est restée en suspens.

La qualité de fourniture allant visiblement reprendre de l'importance dans les marchés ouverts (surtout dans ceux qui le sont depuis quelques années!), les aspects de fiabilité des composants demeurent naturellement un sujet privilégié. Certains exploitants ont ainsi évalué le comportement des fusibles vis-à-vis des harmoniques (éléments toujours efficaces s'ils sont bien choisis, les normes valant sans doute la peine d'être complétées). D'autres discutent des aimants permanents dans les commandes d'équipements de coupure et de commutation. Par ailleurs, on cherche toujours à diminuer le nombre de pièces mécaniques mobiles ... à tester des câbles en service et leurs accessoires ... et les analyses d'huiles s'étendent.

Quoi qu'il en soit, tout le monde s'accorde pour appeler à des retours d'expérience sur l'ensemble des composants, avec le moins d'extrapolations possible. La disparité des points de vue se résume tout au plus aux possibilités qu'ont les très grands distributeurs d'imposer des tests supplémentaires à leurs fournisseurs ou pour procéder à des examens d'avaries à large échelle.

Les contraintes environnementales, de leur côté, ne tendent visiblement pas à s'assouplir, quant à l'impact visuel des réseaux en premier lieu. Dès lors, la question était posée des surcoûts présumés que ces contraintes engendrent. Selon les avis émis, ces frais semblent acceptables pour autant qu'ils puissent s'inscrire raisonnablement dans le cadre d'opportunités de reconstruction ou de l'évolution technique des produits (intégration du contrôle/commande dans les cellules des postes ou mâts béton montés par hélicoptère par exemple). Le cadre général d'accords contractuels, entre propriétaires de réseaux et autorités, apparaît également comme une bonne formule.

Plus spécialement et concernant les craintes que suscite le SF<sub>6</sub> vis-à-vis de l'effet de serre, la chaîne de production et de traitement de ce gaz a été déclarée comme maîtrisée.

Au rayon des nouveautés, l'application de la supraconductivité, essentiellement pour les limiteurs de courant, n'est pas entrevue avant une échéance de cinq à dix ans. L'emploi d'huiles végétales en lieu et place de fluides minéraux serait en revanche beaucoup plus vite envisageable. Il en va de même des isolateurs composites en caoutchouc synthétique EPR (Ethylene Propylene Rubber connu en Suisse pour des isolations de câbles) et en acétate EVA (Ethylene Vinyl Acetate) plutôt qu'en porcelaine, en verre ou en silicone. Des composants spécifiques à la production décentralisée (traitée en séance N° 4) sont finalement à attendre.

*Ph. Bettens, Ensa*

## Session 2: Spannungsqualität und EMV

*Präsident: A. Robert (Belgium)*

*Berichterstatte: J. Hoeffelmann und E. de Jaeger (Belgium)*

Die Begriffe Spannungsqualität und EMV prägen zunehmend die Diskussion zwischen Energieversorgern, Herstellern von elektronischen Geräten und Kunden. Im liberalisierten Markt finden deshalb in Zukunft Begriffe wie Oberwellengehalt, Flicker, Unsymmetrie und Spannungseinbrüche Eingang in die entsprechenden Klauseln der Stromlieferverträge. Es ist eine Tatsache, dass heute mehr Geräte empfindlich reagieren auf Abweichungen von der idealen Sinusspannung (gestörte Lasten), und auf der anderen Seite sind gerade die elektronischen Bauteile oft schuld an einer verstärkten «Verschmutzung» der Netze (Störlasten).

Einige Beiträge waren der Frage gewidmet, wie diese Qualitätsmerkmale gemessen werden können und welche Größenordnungen



für Netzbetrieb und Kunden noch akzeptabel sind. Ausgangspunkt sind meist ausgedehnte Messungen der eingangs erwähnten Begriffe an Verknüpfungspunkten auf verschiedenen Spannungsebenen bei bestehenden Anlagen, und zwar so, dass sie einigermassen auch auf neue Anschlussverhältnisse übertragen werden können. Für die Messungen stehen eine ganze Anzahl von Messinstrumenten zur Verfügung; der Qualimeter ist nur eines davon, welches in absehbarer Zeit auch durch einen Zählerzusatz ersetzt wird.

Sind keine vergleichbaren Verhältnisse vorhanden, so können heute auch mittels Computersimulation sämtliche Arten von Netzen mit allen induktiven und kapazitiven Lasten nachgebildet werden. Der europäische Qualitätsstandard wird in den nachstehenden Normen definiert: EN 61 000-3-2 gilt bis zu 2 kHz. Darüber hinaus regelt EN 61 000-4-11 die Testanordnungen und EN 50 160 die charakteristischen Werte der Spannung.

Allgemein wird festgestellt, dass Qualität kostet und dass gerade deswegen die Länder der zweiten und dritten Welt besondere Probleme zu bewältigen haben. In Rumänien zum Beispiel können gerade mal 63% der Haushalt-Stromkunden mit Spannungstoleranzen von +10% / -15% rechnen. Grosse Probleme hat auch Indien zu bewältigen, das Investitionen in Produktionsstätten und in qualitativ gute Netze tätigen sollte und gleichzeitig mit einer Strom-Diebstahlrate von bis zu 35% zu kämpfen hat.

In bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zeigt sich, dass speziell die EDV-Bildschirme sensibel reagieren. Obwohl die Norm IEC 1000-3-6 bis zu 100  $\mu$ T akzeptiert, können bereits Felder von 0,6  $\mu$ T Störungen verursachen. Die Betreiber von Elektroanlagen sind damit gefordert, entsprechende Abhilfemassnahmen zu treffen.

Weniger Probleme gibt es bei den Freileitungen zu lösen. Hier sind auch die Abhilfemassnahmen beschränkt, und es wird dazu aufgefordert, einen vernünftigen Aufwand zu treiben, weil die anfallenden Kosten doch wieder von allen Stromkunden zu tragen sind.

*R. Scheidegger, AEK*

### Session 3: Gestion du réseau

*Président: F. Otto (Allemagne)*

*Rapporteur: B. Ehmcke (Allemagne)*

#### Introduction

La libéralisation des marchés de l'électricité a conduit à un changement radical du concept de gestion traditionnelle des réseaux de distribution. En effet, d'une part, la concurrence croissante provoque une pression grandissante sur les prix de l'électricité et, d'autre part, les clients sont de plus en plus sensibles aux coupures d'électricité et leurs exigences pour un produit de haute qualité sont de plus en plus grandes.

#### Gestion des pannes et gestion des coûts

Pour bien planter ce contexte à la fois technique et économique, la séance 3 a été introduite par la présentation du tout récent rapport final du groupe de travail WG3 de la Cired intitulé «Gestion des pannes» et particulièrement de l'analyse coût/bénéfice. Sur ce point, l'aspect central est constitué par les coûts de la panne. Quand on les réduit, le bénéfice va aux clients et seulement une petite partie va aux entreprises d'électricité. Pour cette raison, il y a trois approches possibles: les coûts de la panne chez les clients sont entièrement pris en charge par l'entreprise d'électricité, un certain prix par kilowattheure est utilisé, inférieur aux coûts clients, mais supérieur aux revenus ou les coûts de la panne chez le client sont ignorés. Il est clair que la sélection entre ces trois alternatives affecte la stratégie de gestion des réseaux.

Pour illustrer le fait que la gestion des réseaux, soit l'exploitation et la maintenance, est de première importance quant au management du risque, il a été exposé les leçons et expériences tirées de la fameuse panne générale d'Auckland lors de laquelle certaines régions ont été privées d'électricité pendant huit semaines. Les conséquences ont été un réveil brutal des responsables de l'entreprise et la mise en place, en urgence et sous contrôle externe, d'un plan de sécurité d'exploitation et d'un plan d'investissement.

Pour traiter les évolutions dans la gestion des réseaux, six thèmes ont été abordés:

#### Réduction de la durée d'interruption

Cette réduction passe la localisation des défauts, la télécommande des postes MT et les stratégies de reprise de service. Pour la localisation des défauts, certaines approches sont basées sur la télésignalisation des indicateurs de défaut, d'autres sur des algorithmes de calcul sur les systèmes centraux ou encore une combinaison des deux méthodes.

#### Stratégies de maintenance

Ici ont été exposés les avantages d'une politique de maintenance basée sur une stratégie prédictive, périodique ou corrective, en terme d'économie de coûts et de main-d'œuvre. Ces stratégies font largement appel aux systèmes d'information et aux bases de données.

#### Traitement des défauts de terre

Pour de tels défauts fréquents sur les réseaux aériens, la durée d'interruption dépend du type de mise à la terre du réseau, de la configuration et du temps d'élimination de la panne. Des solutions efficaces de localisation sont sans cesse recherchées et le régime de neutre – compensé ou impédant – est toujours en discussion, notamment sur l'aspect des coûts.

#### Une ligne d'alimentation – un relais

Les dispositifs à microprocesseurs sont maintenant largement répandus pour mesurer, protéger et commander les lignes MT: les retours d'expérience présentés attestent des avantages qu'on peut tirer de tels systèmes intégrés en terme de simplicité d'installation, de sûreté et de coût.

#### Systèmes de documentation

La gestion des réseaux de distribution nécessite la manipulation d'un très grand nombre de données: des systèmes d'information sont intégrés aux Scada/DMS et aux SIG avec l'apparition de normes pour l'interopérabilité des fonctions (CEI 61968).

#### Réseaux à courant porteur

Pour la commande des grands réseaux de distribution, la transmission par courant porteur sur le réseau MT et BT est une solution innovatrice et orientée vers le futur. Des installations pilotes montrent les excellentes perspectives pour ce type de système de communication, si l'on reste toutefois à des fréquences inférieures à 1 MHz et des débits binaires ne dépassant pas une centaine de kBit/s.

#### Conclusion

Avec la libéralisation, les entreprises d'électricité sont mises devant la nécessité de mettre en place des solutions d'exploitation efficaces pour réduire les temps d'interruption et cela à un coût réduit. Une des réponses tant à la demande de qualité qu'à la pression économique est certainement l'innovation technologique.

*R. Cettou, Services Industriels de Genève*



#### Session 4 : Production décentralisée – Gestion et utilisation de l'électricité

Président: T. Headley (Royaume-Uni)

Rapporteur: A. Cross (Royaume-Uni)

La compétitivité toujours croissante au sein des marchés de l'énergie et des fournisseurs, combinée avec l'appui permanent du public dans les domaines de l'environnement, sont garants du fait que les sujets traités dans la séance 4 du Cired voient leur intérêt grandissant. Le nombre de génératrices raccordées aux réseaux de distribution croît de manière importante et les conséquences principales qui en résultent constituent une part importante de cette séance. Au Cired 97 une table ronde très animée sur le sujet de la production décentralisée avait conduit à la constitution d'un groupe de travail. Celui-ci nous a présenté son rapport intermédiaire, que l'on peut obtenir auprès du secrétariat Cired à Bruxelles.

Ce rapport, qui présente les résultats d'une large enquête auprès des distributeurs, traite des points suivants:

- finition de la production décentralisée
- facteurs, en général extérieurs à la distribution, encourageant la production décentralisée
- définition de règles pour en accepter le raccordement
- problèmes de sécurité (conduite, flottage, tension, etc.)
- influence sur les pertes en réseau et leur valorisation éventuelle
- protection des installations de production

Les problèmes varient énormément d'un pays à l'autre, en partie dus au rapport production décentralisée / production totale, qui peut aller jusqu'à 40%, ainsi qu'à la législation de chaque pays.

La participation ou non des groupes de production décentralisée à la sécurité du système (réglage de la tension, réserve tournante, etc.) est également sujet de préoccupations. Si les équipements de production décentralisée participent à ces services, doivent-ils ou peuvent-ils être gérés par le centre de conduite? Qui investit dans les équipements de conduite? Comment ces services sont-ils rétribués? Faut-il, et si oui comment, tenir compte de la production décentralisée dans la planification des réseaux? Le producteur est-il prêt à s'engager à fournir de la puissance, ou seulement de l'énergie? Là où la production décentralisée est liée à la cogénération, la production d'énergie électrique n'est pas le facteur prépondérant. L'intérêt du producteur est donc différent.

Si l'état des lieux est fait, nombreuses sont encore les questions que le groupe de travail doit approfondir. Si vous avez une opinion ou des expériences à partager, le groupe de travail vous prie de les transmettre au secrétariat du Cired.

La maîtrise de la demande d'énergie, sujet qui fait également partie de cette séance, a également fait l'objet de rapports intéressants. En Amérique du Sud, plusieurs pays exigent qu'une partie des revenus annuels nets des entreprises soit attribuée à ce domaine. Les effets portent essentiellement sur la gestion de l'éclairage, du chaud et du froid, domaines où il y a le plus à faire. Des tarifs à plusieurs périodes journalières (trois ou plus) conduisent à de bons résultats.

M. Bettler, Romande Energie SA

#### Session 5: Netzentwicklung/Netzausbau

Präsident: L. Azpiazu (Spain)

Berichterstatter: A. Invernizzi (Italy)

Im Rahmen der Netzentwicklung wurden die folgenden Themenblöcke behandelt:

- Einflüsse auf die Planung
- Kriterien, Methoden und Mittel zur Erreichung der Ziele
- praktische Erfahrungen

Ein zentrales Thema waren die Marktöffnung in der Versorgungswirtschaft und die daraus resultierenden Anforderungen und Massnahmen. In der Übergangsphase bis zur vollkommenen Liberalisierung werden die Vertragslieferungen abnehmen und die Preise sinken. Um die Einnahmen konstant zu halten, ist eine Diversifikation in Gas, Wasser usw. anzustreben. Die neue Situation verlangt zudem effiziente Planungsinstrumente und Netzinformationen, um die Netze besser auszunutzen, geeignete Informatiktools für die Disposition und den Verkauf von Energie und Durchleitungsrechten sowie Grundlagen für die Behörden zur Überprüfung von Kosten und Qualität beim Netzmonopol. Daraus resultiert weiter die Forderung nach einer weitergehenden Normierung im Bereich der Versorgungsqualität; denn nur unter Berücksichtigung von Kosten und Qualität kann die Effizienz der Netzbetreiber beurteilt werden.

Mehrheitlich wird auch eine Zunahme der dezentralen Einspeisung erwartet – auch Verteiler haben beschränkte Möglichkeit zur Eigenerzeugung. Die dezentrale Einspeisung verursacht einerseits den Verteilern Probleme, weil ihre Netze nicht dafür ausgelegt sind. Andererseits können – vor allem in ländlichen Gebieten – auch Vorteile resultieren, wie Entlastung der Netze, Senkung der Verluste und Erhöhung der Netzqualität. Voraussetzung ist allerdings, dass der Verteiler auf die Planung solcher Produktionsanlagen Einfluss nehmen kann und diese nicht nur wärmegeführt betrieben werden. Mit Eigenerzeugungsanlagen können auch neue Dienstleistungen (Reservestellung, Spannungsregelung, Blindleistung usw.) angeboten werden.

Beim Ausbau der Netze wird künftig vor allem die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund stehen. Es geht nicht darum, die maximale, sondern die erforderliche Netzqualität (Normen müssen noch ergänzt werden) anzubieten. Leistungen auf Grund zusätzlicher weitergehender Kundenbedürfnisse sind separat anzubieten. Insbesondere beim Unterhalt der Netze sind die Kosten durch ausfall- oder zustandsorientierte Instandhaltung zu optimieren. Neue Technologien wie moderne Leittechnik und integrierte Schutzsysteme werden dazu beitragen, diese Aufgaben kompetent zu lösen. Die Netzbetreiber/Ingenieure werden sich dieser interessanten Herausforderung stellen müssen.

M. Haas, BKW FMB Energie AG

#### Session 6: Management – Organization – Skills

Präsident: N. Haase (Denmark)

Berichterstatter: K. Mortensen (Norway)

Erstmals wurde an der Cired dem Thema Management – Organization – Skills eine eigene Session gewidmet. Im Vordergrund standen Fragen der strategischen Auswirkungen auf die Verteilernetze im Zusammenhang mit der Marktöffnung. Deutlich hervorgehoben wurde die Erkenntnis, dass die Deregulierung nicht nur einen Abbau von Kosten und Mitarbeitern um 25–30% zur Folge haben kann, sondern auch eine Veränderung der Organisation, der Mitarbeiterprofile, der Versorgungssicherheit sowie eine Verlagerung der Tätigkeiten erfordert.

Als Beispiele organisatorischer Auswirkungen wurden erwähnt: weniger Hierarchiestufen, prozessorientiertes Denken und Handeln, klar abgegrenzte Verantwortung für Geschäftsprozesse, verstärkte Delegation von Kompetenz an die Basis und damit kürzere Prozessabläufe und Reaktionszeiten. Das stark veränderte Kunden- und Marktverhalten verstärkt auch die Bedeutung der Informationstechnologie, des Risk Management, des Asset Management, der integrierten Unternehmensplanung und verlangt nach neuen Instrumenten bei der Manpower-Planung und in der Personalentwicklung.



Einige Referenten betonten, dass es nicht genüge, die Organisation zu ändern, und wiesen auf den Unternehmenskulturwandel und die Mitarbeiterverhaltensveränderung als grösste Herausforderung hin. Change Management ist der Schlüssel, «Show Leadership» sei Pflicht, Handeln sei ausschlaggebend, nicht Planen; dies ist der Tenor einiger Äusserungen.

Bezüglich der Mitarbeitermotivation wurde gemahnt, dass in einer Zeit des Kosten- und Personalabbaus der Widerstand der Belegschaft nicht zu unterschätzen sei. Das Kader soll sich bewusst fragen: Verdienen wir die Unterstützung der Mitarbeiter? «Commitment is given not taken.» Mehrmals wurde auf das kostbare Gut der dynamischen Mitarbeiter (aktive, initiative Mitspieler, verbunden mit Teamgeist und -haltung) hingewiesen.

Die Schwierigkeit, sich mit Dienstleistungen von anderen Mitbewerbern abzuheben, die strategische Bedeutung der Energiemessung für den Verteiler und die Chancen von unabhängigen Verteilern, die Kunden bei der Wahl des Versorgers zu unterstützen, sowie die Synergieeffekte bei Querverbundunternehmungen (Gas, Wasser, Wärme) wurden ebenfalls erwähnt.

Die Fragen nach dem optimalen Mass von Instandhaltung und Betrieb bei angedrohten Sanktionen im Falle von Nichteinhaltung der Qualitätsvereinbarungen bzw. die Frage, wieviel Auslagerung von Fachwissen es vertragen mag, wurden sehr differenziert beantwortet. Der mögliche Nutzen von Kostensenkungen durch Auslagerung von kleineren Bau- und Instandhaltungstätigkeiten wird im Verhältnis zur Gefahr des Verlustes von Kernkompetenz und Handlungsfähigkeit eher gedämpft bewertet.

In Ländern mit liberalisiertem Elektrizitätsmarkt deuten nach einer ersten Kostensenkungsrunde erste Anzeichen auf ein anschliessendes steigendes Umweltbewusstsein hin. Die steigende Bedeutung von Ökosteuern und der vermehrte Einfluss von dezentraler Erzeugung werden spürbar.

*Ch. Gyger, CKW*

## Normung / Normalisation

### Weitere TK-Jahresberichte

#### TK 211: Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen

Vorsitz: Prof. Dr. N. Kuster, ETH Zürich  
Protokoll: alternierend

Noch an der letzten Sitzung des TK 211 im Jahre 97 (TC 211 am 19.11.1997) wurde bezüglich der ENV 50166-1 und 50166-2 beschlossen, die neuen ICNIRP-Richtlinien abzuwarten und keine Regelungen zu beschliessen, die im Gegensatz zu jenen und dem DG V der Europäischen Kommission stehen. Zu diesem Zeitpunkt war bereits abzusehen, dass die Europäische Kommission Richtlinien für die Allgemeinbevölkerung herausgeben wird und dass diese auf den ICNIRP-Richtlinien, veröffentlicht im April 1998, basieren würden. Damit hätten diese zwar noch keinen rechtlich bindenden Charakter, da die Europäische Kommission derzeit kein Mandat in Gesundheitsfragen für die Allgemeinbevölkerung besitzt, doch würden zumindest einige Länder die ICNIRP-Richtlinien auch national umsetzen wollen (was in der Schweiz geschah), womit die Chance für eine Akzeptanz der ENV als Europäische Norm verschwindend gering würde.

Im CLC/TC 211 fand u.a. auch auf Druck der Industrie und der Kommission eine Rückbesinnung auf die ursprünglich geplante

Rolle der Normungsarbeit statt, nämlich auf die Entwicklung von Regeln und Verfahren zur Prüfung von Geräten, Anlagen und Expositionssituationen auf ihre Verträglichkeit mit den Basisgrenzwerten. Zur Vorbereitung dieser notwendigen Neuausrichtung auf Produktnormen wurden Ad-hoc-Arbeitsgruppen gegründet, die sich zunächst mit allen gruppengemeinsamen (horizontalen) Fragen beschäftigen sollen.

An der Sitzung des CLC/TC 211 am 24. und 25.11.1998 in Paris wurde einheitlich festgestellt, dass nach Ablauf der zweiten Frist Ende 1999 zu erwarten ist, dass ohne wesentliche und bedarfsgerechte Neuausrichtung der ENV die erfolgreiche Verabschiedung einer EN nicht möglich sein wird. Das von der Arbeitsgruppe für die «philosophische Neuausrichtung» vorgelegte und diskutierte Konzept sieht die Herausnahme von Grenzwerten aus der Norm ganz allgemein vor – und an deren Stelle einen Verweis auf entsprechende mittlerweile entstandene und im europäischen Umfeld anerkannte Dokumente. An der Sitzung wurde vorgeschlagen, die Subkomitees A und B des TC 211 aufzulösen und verschiedene horizontale (allgemeine Messstandards) und vertikale (Produktstandards) Arbeitsgruppen einzurichten. Diese Neuorientierung wurde Anfang 99 zur nationalen Stellungnahme verschickt. N. K.

#### TK 77A: EMV, NF Phänomene

Vorsitz: Prof. Dr. Jean Weiler  
Protokoll: alternierend

Kurz nach Ablauf des Berichtsjahres verstarb der Vorsitzende des TK 77A, Prof. Dr. Jean Weiler, völlig unerwartet. Diese traurige Nachricht hat alle, die ihn kannten, tief erschüttert.

Prof. Weiler hatte sich über viele Jahre in der Normierung auf dem Gebiet der Netzzrückwirkungen engagiert. Er war Vorsitzender des TK 77A, seit dieses im Jahre 1994 als Nachfolgegremium der UK/NF der Stuko EMV gegründet wurde. Prof. Weiler führte dieses Gremium während all der Jahre als engagierter Leiter, der sich für die Anliegen der Normung weit über das hinaus einsetzte, was von einem Mitglied einer Milizorganisation erwartet werden darf.

Auch auf internationaler Ebene war Prof. Weiler für die Normung aktiv. Er war über viele Jahre Experte in der IEC/SC 77A/WG1 «Harmonics». Zuletzt war er Leader der beiden Task Forces 1 und 2, in welchen die Themen «Harmonics» und «Messmethoden» behandelt werden. Diese WG erarbeitet die Entwürfe jener Normen, in welchen Grenzwerte für die Netzzrückwirkungen von Geräten vorgeschlagen werden. Dass dies ein äusserst kontroverses Thema ist, liegt auf der Hand. Dank seiner unbestrittenen Fachkompetenz und seinem grossen persönlichen Einsatz gelang es ihm in dieser Funktion stets, zwischen den Parteien mit entgegengesetzten Interessen zu vermitteln und die für die Normung existentiell wichtigen Kompromisse herbeizuführen.

Nicht wenige der Mitglieder des TK 77A haben mit dem Tod von Jean Weiler einen guten Freund, alle aber einen äusserst lebenswürdigen Kollegen und die Normung schliesslich einen engagierten und kompetenten Experten verloren.

Das TK 77A kam im Berichtsjahr zweimal zu einer Sitzung zusammen. Zwei weitere Sitzungen, die vorgesehen waren, wurden abgesagt, da die wenigen Dokumente problemlos auf dem Korrespondenzweg behandelt werden konnten. Im Berichtsjahr wurden dem Gremium gut 30 Dokumente zur Stellungnahme vorgelegt. Fünf Normenentwürfe wurden abgelehnt, zu weiteren vier wurden teilweise umfangreiche Kommentare eingereicht, und zu acht «New Work Proposals» wurden Schweizer Experten nominiert resp. bestätigt.

Die relativ geringe Zahl der Dokumente könnte den Eindruck erwecken, dass das TK 77A auf ein eher ruhiges Jahr zurückblickt.



Dieser Eindruck trägt. Prof. Weiler vermeldete im letzten Jahresbericht «eine konzertierte Aktion verschiedener vorwiegend amerikanischer Hersteller, welche mit allen Mitteln versuchen, die Niederfrequenzemissionsvorschriften zu sabotieren». Diese Angelegenheit ist noch keineswegs durchgestanden und absorbiert auf allen Ebenen weiterhin viel Energie.

Es sei daran erinnert, dass diese «konfliktträchtigen» Geräternormen EN 61000-3-2 und -3 im Jahre 1995 publiziert wurden. Gewisse Kreise wurden nicht müde, darauf hinzuweisen, dass diese Normen verschiedene Produkte in untragbarer Weise verteuern würden. Da die EMV-Direktive der EU einige Belange nur ungenügend regelte, liessen sich diese Normen in der Praxis einstweilen gar nicht durchsetzen. Es sollte bis im April 1998 dauern, ehe die Kommission der EU diese Situation geklärt hatte. Dies erfolgte durch eine neue Publikation der entsprechenden Normen im *Official Journal*. Darin wurde erstmals auch klar geregelt, welche Übergangsfristen für überholte Normen anzuwenden sind.

Verschiedene Hersteller hatten diese Zeit genutzt, um die Entwicklung ihrer Produkte voranzutreiben, damit die verlangten Grenzwerte eingehalten werden können. Jene Parteien, welche diese Grenzwerte abschaffen oder zumindest entscheidend aufweichen wollen, erreichten in dieser Zeit der Unsicherheit, dass die Übergangsfrist, nach der alle Geräte diese Grenzwerte einhalten müssen, in mehreren Schritten hinausgeschoben wurde. Zurzeit ist sie auf 2001 angesetzt, und es macht den Anschein, dass dieses Datum Bestand hat.

Weiter haben sich die Verfahren in der Normung konkretisiert. Die Produktkomitees können zwar noch EMV-Anforderungen in Produktnormen aufnehmen. Diese dürfen aber keine Emissionsgrenzwerte enthalten, welche höher sind als diejenigen der Basisnormen resp. der Generic Standards. Damit wurde ein weiteres «Schlupfloch» gestopft, mit dem allgemein gültige Grenzwerte unterlaufen werden können.

Diese Situation hat dazu geführt, dass heute in internationalen Arbeitsgruppen vermehrt Experten von Produktheerstellern Einsitz nehmen, deren Ziel es anscheinend ist, die bestehenden Grenzwerte als völlig überritten darzustellen und wenn möglich abzuschaffen oder zumindest so aufzuweichen, dass diese auch von heute als problematisch erachteten Produkten ohne grössere Massnahmen eingehalten werden können. Aus der Sicht der Produktheersteller mögen solche Bestrebungen verständlich sein. Es stellt sich aber die Frage, ob dies auch gesamtwirtschaftlich sinnvoll ist. Andererseits gibt es auch Fälle, in denen das Durchsetzen der geltenden Grenzwerte zu Recht in Frage gestellt werden kann. So zum Beispiel bei Geräten, welche nur eine geringe Verbreitung haben, deren typische Nutzungsdauer extrem kurz ist und bei denen die Massnahmen zur Reduktion der Emissionen wichtige Eigenschaften oder die gesamte Funktion wesentlich schmälern würden. Es wird notwendig sein, für solche Anwendungen gezielte Ausnahmen zu gewähren, die aber nicht dazu führen dürfen, dass die bestehenden Grenzwerte auf breiter Basis aufgeweicht werden.

Auch im TK 77A haben Vertreter von Geräteherstellern Einsitz genommen. Doch im Gegensatz zu den Arbeiten in den internationalen WG ist hier die Zusammenarbeit gut. Man bringt Verständnis auf für die andere Seite und sucht konstruktiv nach Lösungen.

Für die Qualität der Elektrizitätsversorgung dürfte einiges davon abhängen, wie gut die Grenzwerte für niederfrequente Emissionen durchgesetzt werden können. Es ist noch weitgehend offen, ob einmal wegen ungenügender Qualität der Elektrizität auf der Basis der Produkthaftpflicht Ansprüche geltend gemacht und durchgesetzt werden können. Die Arbeiten des TK 77A stehen zunehmend im Spannungsfeld dieser gegensätzlichen Interessen, und es ist zu hoffen, dass das gute Einvernehmen der verschiedenen Parteien weiterhin Bestand hat.

A. S.

## Einführung / Introduction

• Unter dieser Rubrik werden alle Normenentwürfe, die Annahme neuer Cenelec-Normen sowie ersatzlos zurückgezogene Normen bekanntgegeben. Es wird auch auf weitere Publikationen im Zusammenhang mit Normung und Normen hingewiesen (z.B. Nachschlagewerke, Berichte). Die Tabelle im Kasten gibt einen Überblick über die verwendeten Abkürzungen.

Normenentwürfe werden in der Regel nur einmal, in einem möglichst frühen Stadium zur Kritik ausgeschrieben. Sie können verschiedenen Ursprungs sein (IEC, Cenelec, SEV).

Mit der Bekanntmachung der Annahme neuer Cenelec-Normen wird ein wichtiger Teil der Übernahmeverpflichtung erfüllt.

• Sous cette rubrique seront communiqués tous les projets de normes, l'approbation de nouvelles normes Cenelec ainsi que les normes retirées sans remplacement. On attirera aussi l'attention sur d'autres publications en liaison avec la normalisation et les normes (p.ex. ouvrages de référence, rapports). Le tableau dans l'encadré donne un aperçu des abréviations utilisées.

En règle générale, les projets de normes ne sont soumis qu'une fois à l'enquête, à un stade aussi précoce que possible. Ils peuvent être d'origines différentes (CEI, Cenelec, ASE).

Avec la publication de l'acceptation de nouvelles normes Cenelec, une partie importante de l'obligation d'adoption est remplie.

## Zur Kritik vorgelegte Entwürfe Projets de normes mis à l'enquête

• Im Hinblick auf die spätere Übernahme in das Normenwerk des SEV werden folgende Entwürfe zur Stellungnahme ausgeschrieben. Alle an der Materie Interessierten sind hiermit eingeladen, diese Entwürfe zu prüfen und eventuelle Stellungnahmen dazu dem SEV schriftlich einzureichen.

Die ausgeschrieben Entwürfe können, gegen Kostenbeteiligung, bezogen werden beim Sekretariat des CES, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

• En vue d'une reprise ultérieure dans le répertoire des normes de l'ASE, les projets suivants sont mis à l'enquête. Tous les intéressés à la matière sont invités à étudier ces projets et à adresser, par écrit, leurs observations éventuelles à l'ASE.

Les projets mis à l'enquête peuvent être obtenus, contre participation aux frais, auprès du Secrétariat du CES, Association Suisse des Electriciens, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

1/1785/CDV

TK 1

Draft IEC 60050-121: Terminology

3/544/CDV

TK 3

Draft: Circulation for voting on ISO/DIS 10303-212 Electrotechnical design and installation

prEN 50152-3-2:1999

TK 9

Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear. Part 3: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems. Section 2: Single-phase current transformers

prEN 50317:1999

TK 9

Railway applications – Current collection systems – Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantographs and overhead contact line



**prEN 50318:1999** **TK 9**  
 Railway applications – Current collection systems – Validation of simulation of the dynamic interaction between pantographs and overhead contact line

**17D/222/CDV // EN 60439-3:1991/prA2:1999** **TK 17D**  
 Draft IEC/EN 60439-3/A2: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies. Part 3: Particular requirements for low-voltage switchgear and controlgear assemblies intended to be installed in places where unskilled persons have access for their use – Distribution boards

**prEN 50334:1999** **TK 20A/20B**  
 Marking by inscription for the identification of cores of electric cables having more than 5 cores

**prEN 61238-1:1999** **TK 20A/20B**  
 Compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors. Part 1: Test methods and requirements

**23A/328/CDV // prEN 61537:1999** **TK 23A**  
 Draft IEC/EN 61537: Cable tray systems and cable ladder systems for electrical installations

**29/439/CDV** **TK 29**  
 Draft IEC 61094-1: Measurement microphones. Part 1: Specifications for laboratory standard microphones

**EN 50018:1994/prA1:1999** **TK 31**  
 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – Flame-proof enclosure «d»

**EN 50018:1994/prA2:1999** **TK 31**  
 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – Flame-proof enclosure «d»

**EN 50018:1994/prA3:1999** **TK 31**  
 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – Flame-proof enclosure «d»

**32B/336/CDV** **TK 32B**  
 Draft IEC 60269-3-1/A2: Amendment 2 to IEC 60269-3-1

**34B/845/CDV // EN 60061-1:1993/prA25:1999,**  
**EN 60061-2:1993** **TK 34B**  
 Draft IEC/EN 60061-1/A25: Lamp caps and holders – New GU10 cap/holder fit

**34C/478/CDV // EN 60923:1996/prA1:1999** **TK 34C**  
 Draft IEC/EN 60923/A1: Auxiliaries for lamps. Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements

**34C/481/CDV // EN 61047:1992/prA2:1999** **TK 34C**  
 Draft IEC/EN 61047/A2: D. C. or a. c. supplied electronic step-down converters for filament lamps – Performance requirements

**45B/250/CDV** **TK 45**  
 Draft IEC 61584: Installed; portable or transportable direction and air kerma rate meter

**48B/793/CDV // EN 61076-1:1995/prA2:1999** **TK 48**  
 Draft IEC/EN 61076-1/A2: Amendment 2 to IEC 61076-1: Addition of interchangeability requirements

**48B/795/CDV // prEN 61984:1999** **TK 48**  
 Draft IEC/EN 61984: Draft IEC 61984, Ed. 1: Connectors – Safety requirements and tests

**59D/160/CD** **UK 59D**  
 Draft : Hard water to be used for testing the performance of some household electrical appliances

**59D/162/CDV // prEN 60704-2-4:1999** **UK 59D**  
 Draft IEC/EN 60704-2-4: Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise. Part 2-4: Particular requirements for washing machines and spin extractors

**61/1634/CDV** **TK 61**  
 Draft IEC 60335-2-8/A1: Safety of household and similar electrical appliances. Part 2-8: Particular requirements for electric shavers, hair clippers and similar appliances

**prEN 50144-2-3:1999** **UK 61F**  
 Safety of hand-held electric motor operated tools. Part 2-3: Particular requirements for grinders, disk type sanders and polishers

**62A/285/CDV** **TK 62**  
 Draft : Medical devices – Risk management – Application of risk management to medical devices

**62B/378/CDV // prEN 60627:1999** **TK 62**  
 Draft IEC/EN 60627: Diagnostic X-ray imaging equipment – Characteristics of general purpose and mammographic anti-scatter grids

**62C/269/CDV // EN 61217:1996/prA1:1999** **TK 62**  
 Draft IEC/EN 61217/A1: Radiotherapy equipment – Coordinates, movements and scales

**UQ IEC 60364-4-41:1992/A2:1999** **TK 64**  
 Electrical installations of buildings. Part 4: Protection for safety. Chapter 41: Protection against electric shock

**65B/388/CDV** **TK 65**  
 Draft IEC 62098: Evaluation methods for microprocessor-based instruments

**prEN 60730-1:1999 (second vote)** **TK 72**  
 Automatic electrical controls for household and similar use. Part 1: General requirements

## Bedeutung der verwendeten Abkürzungen Signification des abréviations utilisées

Cenelec-Dokumente	Documents du Cenelec
(SEC) Sekretariatsentwurf	Projet de secrétariat
PQ Erstfragebogen	Questionnaire préliminaire
UQ Fortschreibfragebogen	Questionnaire de mise à jour
prEN Europäische Norm – Entwurf	Projet de norme européenne
prENV Europäische Vornorm – Entwurf	Projet de prénorme européenne
prHD Harmonisierungsdokument – Entwurf	Projet de document d'harmonisation
prA.. Änderung – Entwurf (Nr.)	Projet d'Amendement (N°)
EN Europäische Norm	Norme européenne
ENV Europäische Vornorm	Prénorme européenne
HD Harmonisierungsdokument	Document d'harmonisation
A.. Änderung (Nr.)	Amendement (N°)
IEC-Dokumente	Documents de la CEI
CDV Committee Draft for Vote	Projet de comité pour vote
FDIS Final Draft International Standard	Projet final de Norme internationale
IEC International Standard (IEC)	Norme internationale (CEI)
A.. Amendment (Nr.)	Amendement (N°)
Zuständiges Gremium	Commission compétente
TK.. Technisches Komitee des CES (siehe Jahresheft)	Comité Technique du CES (voir Annuaire)
TC.. Technical Committee of IEC/of Cenelec	Comité Technique de la CEI/du Cenelec



**76/202/CDV // EN 60825-1:1994/prA3:1999** **TK 76**  
 Draft IEC/EN 60825-1/A3: Safety of laser products. Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide. Annex for associated parts

**77B/273/CDV // EN 61000-4-3:1996/prA3:1999** **TK 77B**  
 Draft IEC/EN 61000-4-3/A3: High frequency phenomena – Annex J: Alternative procedure – Reverberation chamber method – Annex K: Overview to reverberation chambers

**EN 50131-1:1997/prA1:1999** **TK 79**  
 Alarm Systems – Intrusion systems. Part 1: General requirements

**prEN 50134-1:1999** **TK 79**  
 Alarm Systems – Social alarm systems. Part 1: System requirements

**prEN 50136-4:1999** **TK 79**  
 Alarm systems – Alarm transmission systems and equipment. Part 4: Annunciation equipment used in alarm receiving centres

**79/175/CDV // prEN 60839-7-1:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-1: Alarm systems. Part 7-1: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – General

**79/176/CDV // prEN 60839-7-2:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-2: Alarm systems. Part 7-2: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems. Common application layer protocol

**79/177/CDV // prEN 60839-7-3:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-3: Alarm systems. Part 7-3: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Common data link layer protocol

**79/178/CDV // prEN 60839-7-4:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-4: Alarm systems. Part 7-4: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Common transport layer protocol

**79/179/CDV // prEN 60839-7-5:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-5: Alarm systems. Part 7-5: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Alarm system interface employing a 2-wire configuration in accordance with ISO 8482

**79/180/CDV // prEN 60839-7-6:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-6: Alarm systems. Part 7-6: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Alarm system interface employing CCITT V24/V28 signals

**79/181/CDV // prEN 60839-7-7:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-7: Alarm systems. Part 7-7: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Alarm system interface for plu-in alarm system transceivers

**79/182/CDV // prEN 60839-7-11:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-11: Alarm systems. Part 7-11: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Serial protocol for use in digital communications systems using CCITT V23 signalling at interfaces with the PSTN

**79/183/CDV // prEN 60839-7-12:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-12: Alarm systems. Part 7-12: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – PTT interfaces for dedicated communications channels using CCITT V23 signalling

**79/184/CDV // prEN 60839-7-20:1999** **TK 79**  
 Draft IEC/EN 60839-7-20: Alarm systems. Part 7-20: Message formats and protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems – Terminal interfaces employing CCITT V24/V28 signalling

**prEN 186540:1999** **TK 86**  
 Product specification for connector set to be used in multimode optical fibre communication systems – Type SG terminated on IEC 793-2 category A1a and A1b fibre

**86B/1244/CDV** **TK 86**  
 Draft IEC 61978-1: Fibre optic passive dispersion compensators. Part 1: Generic specification

**102/55/CDV** **AG 102**  
 Draft IEC 60489-8/A1: Method of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 8: Methods of measurement for antennas and ancillary equipment

**prEN 50333:1999** **CLC/TC 92**  
 Audio, video and similar electronic apparatus – Routine electrical safety testing in production

**47A/562/CDV** **IEC/SC 47A**  
 Draft IEC 60748-1/A4: Amendment to IEC 60748-1 – Power supply voltages

**47D/310/CDV** **IEC/SC 47D**  
 Draft IEC 60191-6/A2: Fine pitch ball grid array package family 0.8, 0.65 and 0.5 mm pitch

**47D/311/CDV** **IEC/SC 47D**  
 Draft IEC 60191-2: Ceramic thin land grid array package family, 1.0 mm pitch

**47E/125/CDV** **IEC/SC 47E**  
 Draft IEC 60747-6: Discrete semiconductor devices

**68/206A/CDV // EN 60404-4:1997/prA1:1999** **IEC/TC 68**  
 Draft IEC/EN 60404-4/A1: Magnetic materials. Part 4: Methods of measurement of d.c. magnetic properties of iron and steel

**80/228/CDV** **IEC/TC 80**  
 Draft ISO/IEC 16328: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Gyro-compasses for high-speed craft – Performance requirements – Methods of testing and required test results

**90/62A/CDV // prEN 61788-5:1999** **IEC/TC 90**  
 Draft IEC/EN 61788-5: Superconductivity. Part 5: Matrix to superconductor volume ratio – Copper to superconductor volume ratio of Cu/Nb-Ti composite superconductors

**100/105/CDV** **IEC/TC 100**  
 Draft IEC 61966-9: Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management. Part 9: Digital cameras

**Einsprachetermin: 10.9.99**  
**Délai d'envoi des observations: 10.9.99**

## Annahme neuer EN, ENV, HD durch Cenelec Adoption de nouvelles normes EN, ENV, HD par le Cenelec

• Das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (Cenelec) hat die nachstehend aufgeführten Europäischen Normen (EN), Harmonisierungsdokumente (HD) und Europäischen Vornormen (ENV) angenommen. Sie erhalten durch diese Ankündigung den Status einer Schweizer Norm bzw. Vornorm und gelten damit in der Schweiz als anerkannte Regeln der Technik.



Die entsprechenden Technischen Normen des SEV können beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV), Normen- und Drucksachenverkauf, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, gekauft werden.

• Le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (Cenelec) a approuvé les normes européennes (EN), documents d'harmonisation (HD) et les prénormes européennes (ENV) mentionnés ci-dessous. Avec cette publication, ces documents reçoivent le statut d'une norme suisse, respectivement de prénorme suisse et s'appliquent en Suisse comme règles reconnues de la technique.

Les normes techniques correspondantes de l'ASE peuvent être achetées auprès de l'Association Suisse des Electriciens (ASE), Vente des Normes et Imprimés, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

**EN 60609-2:1999** **TK 4**  
[IEC 60609-2:1997]

Bewertung des Kavitationsangriffs in Wasserturbinen, Speicherpumpen und Pumpenturbinen. Teil 2: Bewertung in Pelton turbinen  
*Evaluation de l'érosion de cavitation dans les turbines, les pompes d'accumulation et les pompes-turbines hydrauliques. Partie 2: Evaluation dans les turbines Pelton*

**EN 50085-2-3:1999** **TK 23A**  
Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen. Teil 2-3: Besondere Anforderungen an Verdrahtungskanäle zum Einbau in Schaltschränken

*Systèmes de goulotte et systèmes de conduit profilé pour installations électriques. Partie 2-3: Règles particulières pour les systèmes de goulotte de câblage pour installation dans les armoires*

**EN 62019:1999** **TK 23E**  
[IEC 62019:1999]

Elektrisches Installationsmaterial Schutzschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen – Hilfsschalter

*Petit appareillage électrique – Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques – Blocs de contact auxiliaires*

**EN 133200:1999** **TK 40**

Rahmenspezifikation. Passive Filter für die Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen (Filter für die Sicherheitsprüfungen vorgeschrieben sind)

*Spécification intermédiaire. Filtres passifs d'antiparasitage (Filtres pour lesquels des essais de sécurité sont exigés)*

**EN 60456:1999** **TK 59**  
[IEC 60456:1998, modif.]

Waschmaschinen für den Hausgebrauch. Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften

*Machines à laver le linge pour usage domestique. Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

Ersetzt/remplace:

**EN 60456:1994 + Amendments**

ab/dès: 1999-10-01

**EN 61121:1999** **TK 59**  
[IEC 61121:1997, modif.]

Wäschetrockner für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften

*Sèche-linge à tambour à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

Ersetzt/remplace:

**EN 61121:1993 + Amendments**

ab/dès: 1999-10-01

**EN 60335-2-21:1999** **TK 61**  
[IEC 60335-2-21:1997+Corrigendum 04-98, modif.]

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Wassererwärmer (Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler)

*Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation*

Ersetzt/remplace:

**EN 60335-2-21:1992 + Amendments**

ab/dès: 2006-04-01

**EN 60335-2-31:1997/A1:1999** **TK 61**  
[IEC 60335-2-31:1995/A1:1999]

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Dunstabzugshauben

*Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les hottes de cuisine*

**EN 60335-2-6:1999** **TK 61**

[IEC 60335-2-6:1997+Corrigendum 03-98, modif.]

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für ortsfeste Herde, Kochmulden, Backöfen und ähnliche Geräte

*Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les cuisinières, les tables de cuisson, les fours et appareils fixes analogues*

Ersetzt/remplace:

**EN 60335-2-6:1990 + Amendments**

ab/dès: 2006-04-01

**EN 60335-2-71:1995/A2:1999** **TK 61**  
[IEC 60335-2-71:1993/A2:1999]

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2-71: Besondere Anforderungen an Elektrowärme-geräte für Tieraufzucht und Tierhaltung

*Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2-71: Règles particulières pour les appareils de chauffage électrique destinés à la reproduction et à l'élevage des animaux*

**EN 60335-2-79:1998/A11:1999** **TK 61**

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Hochdruckreiniger und Dampfreiniger für industrielle und gewerbliche Zwecke

*Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur, à usage industriel et commercial*

**EN 61512-1:1999** **TK 65**

Chargenorientierte Fahrweise. Teil 1: Modelle und Terminologie  
*Contrôle-commande des processus de fabrication par lots. Partie 1: Modèles et terminologie*

**EN 61701:1999** **TK 82**  
[IEC 61701:1995]

Salznebel-Korrosionsprüfung von photovoltaischen (PV) Modulen  
*Essai de corrosion au brouillard salin des modules photovoltaïques (PV)*

**EN 61721:1999** **TK 82**  
[IEC 61721:1995]

Empfindlichkeit von photovoltaischen (PV) Modulen gegen Stossbeschädigung (Prüfung der Stossfestigkeit)

*Sensibilité d'un module photovoltaïques au dommage par impact accidentel (résistance à l'essai d'impact)*



Für ein erfolgreiches Unternehmen der Energiewirtschaft mit Sitz in der Zentralschweiz  
suchen wir eine Führungspersönlichkeit als zukünftigen

## Leiter Marketing mit Potenzial zum Geschäftsleitungsmitglied

Durch die Liberalisierung des Energiemarktes ist Ihre Funktion als Marketeer für unseren Kunden besonders wichtig. Direkt dem geschäftsführenden Direktor unterstellt, bauen Sie eine schlagkräftige Marketingabteilung auf. Zusammen mit der Geschäftsleitung entwickeln Sie Strategien zur Marktbearbeitung und unterstützen die Leiter der Geschäftsfelder Elektrizität, Gas und Wasser sowie Kabelfernsehen bei der Umsetzung derer Aufgaben. Weiter engagieren Sie sich für eine reibungslos funktionierende Verkaufsadministration und stellen das Verkaufs-Controlling sicher. Für das Product-Management, die Werbung und die Informationsstelle sind Sie ebenfalls verantwortlich. Sind Sie Ingenieur ETH bzw. FH mit einer

betriebswirtschaftlichen Zusatzausbildung in Richtung Marketing/Verkauf? Oder Betriebswirtschafter mit guten Kenntnissen des Energiemarktes Schweiz und Erfahrung im Marketing/Verkauf anspruchsvoller, technischer Produkte/Anlagen? Ihre persönlichen Stärken liegen im strategischen Denken sowie im operativen Handeln. Als Vorgesetzter führen Sie kooperativ, ergebnisorientiert und sind fähig, in einer Matrix-Organisation zu arbeiten.

Möchten Sie mehr über diese unternehmerische Herausforderung erfahren? Rufen Sie Herrn Wolfgang Staechelin an oder senden Sie uns Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Wir sichern Ihnen volle Diskretion zu.



DMS Dr. Max Schnopp & Partner Zürich AG  
Bederstrasse 80, Postfach, 8027 Zürich, Tel. 01 281 20 10, Fax 01 281 20 58  
GANZHEITLICHE HUMAN RESOURCES-BERATUNG

11 Jahre

oprandi & partner

**Innovative Produkte, Lösungen und Dienstleistungen für den Energiemarkt!**

Im Auftrag eines internationalen Konzerns suchen wir nach Vereinbarung für die Schweizer Niederlassung mit Sitz im Grossraum Bern einen

## Verkaufsingenieur

**Ihr Verantwortungsbereich**

■ Direkt dem Verkaufsleiter unterstellt, sind Sie für die **selbständige Betreuung Ihres Verkaufsgebietes** zuständig ■ **Umsatzverantwortung** für das Produktesortiment und die Dienstleistungen ■ Intensive **Pflege des bestehenden Kundenkreises und Akquisition von Neukunden** ■ Planung und Durchführung von Kundenanlässen und Schulungen

**Ihre Persönlichkeit**

■ **Elektrotechniker TS** oder **Verkaufskoordinator** mit einer Grundausbildung als **Elektriker** (Netzelektriker) oder **Installateur** ■ **Erste Erfahrung im Verkauf** oder in der **Kundenbetreuung** (Projektleitung, Produktmanagement), vorzugsweise im Energiesektor ■ Sie verfügen über **ausgeprägte Kommunikationsfähigkeiten** und über ein gesundes Mass an **Durchsetzungsvermögen** ■ **Deutsch in W und S**, Französisch und/oder Englisch in W erwünscht ■ **Reisetätigkeit 60-80%**

**Ihre Perspektiven**

■ Eine vielseitige **Herausforderung** im Aussendienst mit grosser Selbständigkeit ■ **Umfassende Einarbeitung** in Ihre neue Aufgabe in der Schweiz und in den ausländischen Produktionsstätten

Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an Herrn Erich Bähler, der Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung steht.

**oprandi & partner, Personal- & Unternehmensberatung**

Postfach, 5001 Aarau, Telefon 056 675 10 10, Fax 056 675 10 13

Internet: <http://www.oprandi.ch> e-mail: [oprandi.aarau@bluewin.ch](mailto:oprandi.aarau@bluewin.ch)

Aarau - Baden - Basel - Bern - Biel/Lyss - Frauenfeld  
Freiburg (D) - Genf - Lausanne - Luzern - Zürich







Die **Städtischen Werke Winterthur** sind mit ihren Geschäftsfeldern Elektrizität, Erdgas, Fernwärme, Wasser, Kehrlichtverbrennung und Abwasserreinigung in der Ver- und Entsorgungswirtschaft gut positioniert und bereiten sich aktiv auf die Öffnung der Energiemärkte vor.

Für die Betreuung unserer Leittechnik und Netzschutz-Systeme suchen wir eine jüngere/einen jüngeren

## Elektroingenieur/-in HTL, FH

für Schutz- und Leittechnik.

Ihre Aufgaben sind vielseitig: Sie erstellen Detailkonzepte, betreuen die Datenbanken, berechnen selbständig Distanzschutz/Selektivität, bereiten die Grundlagen zur Schemaerstellung vor und leiten die Inbetriebnahmen.

Für diese anspruchsvolle Tätigkeit suchen wir eine/einen Elektroingenieur/-in, möglichst mit einem Abschluss in Energietechnik, Erfahrung mit Leittechnik-Systemen sowie Kenntnis in Schutzberechnungen und Informatik. Sind Sie initiativ, engagiert und verantwortungsbewusst, arbeiten Sie gerne selbständig und haben Sie bereits erste Berufserfahrung; dann sollten Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

Wir freuen uns, Sie kennenzulernen. Ihre Bewerbung richten Sie bitte an:

**Städtische Werke Winterthur**  
Postfach, 8402 Winterthur  
Frau M. Baumann, Telefon 052 267 60 03

## Gemeindewerke Rütli

Elektrizität – Gas – Wasser

8630 Rütli

Im Rahmen der Nachfolgeregelung suchen wir für die Leitung der Gemeindewerke Rütli ZH (Elektrizitäts-, Gas-, Wasserversorgung Rütli ZH und Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland) auf den 1. April 2000 einen

unternehmerisch denkenden, selbständigen

## Betriebsleiter

Als **Ingenieur HTL (vorzugsweise Elektroingenieur)** mit Erfahrung im Bau und Betrieb von Mittel- und Niederspannungsanlagen sowie elektrischen Hausinstallationen obliegt Ihnen die unternehmerische Führung der Gemeindewerke Rütli. Sie leiten unseren Versorgungsbetrieb, inkl. der Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland, nach modernen wirtschaftlichen Grundsätzen.

Führungserfahrung, um einem Team von etwa 24 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen vorzustehen, Verhandlungsgeschick im Umgang mit Kunden, Partnerwerken und Behörden sowie die Bereitschaft, sich mit betriebswirtschaftlichen Aufgaben auseinanderzusetzen, sind weitere Eigenschaften, die für diese Aufgabenerfüllung hilfreich sind.

Wohnsitznahme im Versorgungsgebiet ist Bedingung.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung bis zum 17. September 1999 an unseren Gemeinderat und Präsidenten der Energie- und Werkkommission, Herrn Dario Iniger, Bergacherstrasse 32 b, 8630 Rütli ZH. Für Auskünfte steht Ihnen der jetzige Stelleninhaber, Herr Rolf Haldimann, Telefon 055 240 16 51, zur Verfügung.



**Städtische Werke Grenchen**

**Strom  
Wasser  
Gas**

Die Städtischen Werke Grenchen versorgen die Region Grenchen mit Strom, Wasser und Erdgas.

Für unsere **Elektrizitätsversorgung** suchen wir infolge Pensionierung auf den **1. Oktober 1999**

## Leiter/in Netz und Anlagen

**Die Stelle beinhaltet:**

- Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt der Anlagen und des Verteilnetzes für die Elektrizitätsversorgung
- Personalführung und Lehrlingsausbildung

**Die SWG erwarten von Ihnen:**

- HTL-Diplom Fachrichtung Starkstrom (evtl. Meisterprüfung)
- Erfahrung und gute Fachkenntnisse im Bau, Betrieb und Unterhalt von Elektrizitätsversorgungsanlagen
- Informatikkenntnisse
- Hohe Belastbarkeit und Teamfähigkeit

Herr H. P. Wartenweiler, Leiter Bau und Betrieb, gibt Ihnen über Telefon 032 654 66 66 gerne Auskunft.

Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen senden Sie bis 31.08.1999 an:

**Städtische Werke Grenchen**  
**Personalwesen**  
**Postfach 1044**  
**Marktplatz 22**  
**2540 Grenchen**

Zu verkaufen

### 2 PA-Zellen 104B (Sprecher Energie)

Teilisierte Sammelschienen, vorbereitet für Wandlereinbau. Mit Schalter HPTW 304, Jahrgang 89.

UN 10/12 kV, Ui 75 kV, FKZ-40, IN 1600 A, f 50 Hz, 120 V DC (Spulen 2 x Aus, 1 x Ein), H: 215 cm, B: 80 cm, T: 120 cm. Preis: je Fr. 2000.-.

### 3 MS-Sicherungs-Lasttrenner (Gec Alsthom)

L-TRI TW 5, Jahrgang 84/85; revidiert 1998. UN 24 kV. Preis: je Fr. 1000.-.



**Industrielle Betriebe Aarau**  
Obere Vorstadt 37  
5001 Aarau  
Tel. 062 835 01 02, Hr. Lanz  
Fax 062 835 02 54



## Inserentenverzeichnis

ABB Business Services Ltd., Baden	119
ABB CMC Components, Zürich	19
Alcatel Câble Suisse SA, Cortaillod	12/36
Almat, Tagelswangen	81
Alstom AG, Oberentfelden	20
Benning Power Electronic GmbH, Dietlikon	34
Bettermann AG, Wolfenschiessen	60
CFW EMV-Consulting, Heiden	58
CTA AG, Münsingen	43
Detron AG, Stein	26
Elektron AG, Au/ZH	4
Elko Systeme AG, Rheinfelden	4
Elvatec AG, Schübelbach	58
Emitec AG, Cham	65
EMU-Elektronik AG, Unterägeri	94
Eneltec System AG, Othmarsingen	59
Enermet AG, Fehraltorf	2
Fachhochschule Solothurn, Oensingen	94

## Inserentenverzeichnis

Gutor Electronic AG, Wettingen	60
Hager Modula AG, Le Mont-sur-Lausanne	35
HTS High Technology Systems, Effretikon	64
Huber + Suhner AG, Herisau	71
Huco AG, Münchwilen	10
IMV (Schweiz) AG, Kloten	28
Jumo Mess- und Regeltechnik, Stäfa	4
Kaiser KWO Kabel Energie GmbH, D-Berlin	98
KIW, Wildeggen	59
Lanz Oensingen AG, Oensingen	71
Messe Basel, Basel	50
Meteolabor AG, Wetzikon	10
Moeller Electric AG, Effretikon	52
Montena components SA, Rossens	65/67
Moser-Glaser & Co. AG, Muttentz	44
Otto Fischer AG, Zürich	18
Programma Elektrik AG, Oberkulm	28
R. Fuchs-Bamert, Schindellegi	120
Reichle + De-Massari AG, Wetzikon	68
Roland Messerli AG, Spreitenbach	11
Schärer + Kunz AG, Zürich	43/58
Sefag AG, Malters	72
Siemens Schweiz AG, Zürich	8
Stahl-Fribos AG, Frick	104
Symalit AG, Lenzburg	58
TAE Weiterbildung-Service GmbH, D-Ostfildern	94
TCB Technische Computer Systeme, Buchs	67
Telma AG, Seftigen	104
th-contact AG, Reinach	65
Thuba AG, Allschwil	26
Trilux-Lenze GmbH + Co KG, D-Arnsberg	27
VA TECH SAT AG, Hünenberg	5
Vogt AG, Lostorf	71
Volland AG, Rümlang	104
Wago Contact SA, Domdidier	10
Wisar, Wyser + Anliker AG, Kloten	26
Woertz AG, Muttentz 1	93
Zumtobel Staff AG, Zürich	51
Zürcher Hochschule Winterthur, Winterthur	81

### Stelleninserate

115-116

# BULLETIN

**Herausgeber/Éditeurs:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein/Association Suisse des Electriciens (SEV/ASE) und/et Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke/Union des centrales suisses d'électricité (VSE/UCS).

**Redaktion SEV: Informationstechnik und Energietechnik/Rédaction ASE: techniques de l'information et techniques de l'énergie**  
 Martin Baumann, Dipl. El.-Ing. ETH (Leitung/réd. en chef); Paul Batt; Dr. Andreas Hirstein, Dipl. Phys.; Katharina Möschinger; Heinz Mostosi (Produktion)  
 Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 11, Fax 01 956 11 54.

**Redaktion VSE: Elektrizitätswirtschaft/Rédaction UCS: économie électrique**  
 Ulrich Müller (Leitung/réd. en chef); Daniela Engel-Huber (Redaktorin/rédactrice); Elisabeth Fischer  
 Gerbergasse 5, Postfach 6140, 8023 Zürich, Tel. 01 211 51 91, Fax 01 221 04 42.

**Inseratenverwaltung/Administration des annonces:** Bulletin SEV/VSE, Förlibuckstrasse 10, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01 448 86 34 oder/ou 01 448 71 71, Fax 01 448 89 38.

**Adressänderungen und Bestellungen/Changements d'adresse et commandes:** Schweiz. Elektrotechnischer Verein, IBN MD, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 11, Fax 01 956 11 22.

**Erscheinungsweise/Parution:** Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben./Deux fois par mois. Edition régulière d'un annuaire au printemps.

**Bezugsbedingungen/Abonnement:** Für jedes Mitglied des SEV und des VSE 1 Expl. gratis. In der Schweiz pro Jahr Fr. 195.-, in Europa Fr. 240.-; Einzelnummern im Inland Fr. 12.- plus Porto, im Ausland Fr. 12.- plus Porto. / Pour chaque membre de l'ASE et de l'UCS 1 expl. gratuit. Abonnement Suisse: un an 195.- fr., Europe: 240.- fr. Prix au numéro: Suisse 12.- fr. plus frais de port, étranger 12.- fr. plus frais de port.

**Satz, Druck, Spedition/Composition, impression, expédition:** Vogt-Schild/Habegger Medien AG, Zuchwilstrasse 21, 4500 Solothurn, Tel. 032 624 71 11.

**Nachdruck/Reproduction:** Nur mit Zustimmung der Redaktion/Interdite sans accord préalable.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier/Impression sur papier blanchi sans chlore  
 ISSN 1420-7028



**D**ie Forderungen an den künftigen Strommarkt sind klar und unmissverständlich: Der Strombedarf soll nachhaltig abgedeckt, die erneuerbaren Energien (inkl. Wasserkraft) sollen ausgebaut, das Stromsparen gefördert und die Energie effizienter eingesetzt werden. Diese Ziele haben Bürgerinnen und Bürger an einer nationalen Konsenskonferenz, die der Schweizerische Wissenschaftsrat 1998 durchgeführt hat, formuliert. Das Bürgerpanel war sich einig, dass die Strommarkliberalisierung dazu beitragen kann, diese Ziele zu erreichen. Unter der Voraussetzung allerdings, dass Wahlfreiheit, Transparenz und Kostenwahrheit sichergestellt sind.

Damit die Konsumentinnen und Konsumenten ihre Verantwortung auf dem Markt wahrnehmen können, brauchen sie Informationen. Eine umfassende Deklarationspflicht gehört deshalb ins Elektrizitätsmarktgesetz. Für den «grünen Strom», der heute zum Teil schon angeboten wird, brauchen wir – analog zu den Lebensmitteln aus biologischem Anbau – transparente und einheitliche Vorgaben, damit dieser Strom nach transparenten Kriterien zertifiziert werden kann. Der Handel mit diesen Zertifikaten wird endlich auch den Wettbewerb unter den erneuerbaren Energien anheizen.

Je schneller der Markt geöffnet wird, desto früher können auch die Konsumentinnen und Konsumenten die Entwicklung des Strommarktes beeinflussen. Wir begrüßen deshalb eine möglichst schnelle Öffnung des Marktes für alle. Mit einem Quotensystem, bei dem Produzenten von grünem Strom Zertifikate erhalten und Strombezüger eine bestimmte Menge Zertifikate kaufen müssen, wird Strom aus erneuerbaren Energien einfach und effizient gefördert.

Eine weitere zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Strommarkliberalisierung ist die Kostenwahrheit. Kostenwahrheit bedeutet, dass nicht einige wenige Grossunternehmen sich mit billigem Strom eindecken, während die Konsumenten höhere Strompreise und erst noch die Zeche für die ökologischen Folgekosten bezahlen. Kostenwahrheit heisst, dass sich auch die ökologischen Folgekosten einer bestimmten Stromproduktion im Preis niederschlagen. Deshalb müssen gleichzeitig mit der Öffnung des Marktes auch Energieabgaben eingeführt werden. Die Behauptung, dass Energieabgaben zu höheren Preisen führen und damit die Privathaushalte bestrafen, ist unehrlich und falsch. Denn Energieabgaben führen nur dazu, dass die ökologischen Folgekosten aus der Stromproduktion von jenen bezahlt werden, die sie verursachen.



*Simonetta Sommaruga, Geschäftsführerin  
Stiftung für Konsumentenschutz, Bern*

## **Wie die Strommarkliberalisierung den grünen Strom fördert**

**L**es exigences posées au futur marché de l'énergie électrique sont claires et sans ambiguïté: les besoins en courant électrique doivent être satisfaits de manière durable, les énergies renouvelables (y compris les forces hydroélectriques) poussées, l'économie de courant favorisée et l'énergie utilisée de manière plus efficace. Des citoyens ont formulé ces objectifs lors d'une conférence organisée par le Conseil suisse de la science en 1998. Les participants étaient d'accord pour dire que la libéralisation du marché de l'énergie électrique peut permettre d'arriver à ce but. A condition cependant que la liberté de choix, la transparence et la juste réévaluation des coûts soient garanties.

Afin que consommatrices et consommateurs puissent assumer leur responsabilité sur le marché, il leur faut des informations. Aussi un devoir de déclaration doit-il être formulé dans la loi sur le marché de l'électricité. Pour le «courant écologique», déjà proposé en partie actuellement, nous avons besoin – comme pour les den-

rées alimentaires de culture biologique – de directives transparentes et unifiées afin que le courant électrique puisse être certifié selon des critères saisissables par tous. Le commerce de ces certificats va enfin favoriser la concurrence entre les formes renouvelables d'énergie.

Plus le marché s'ouvrira rapidement, et plus les consommateurs pourront influencer bientôt l'évolution du marché de l'énergie électrique. Nous sommes par conséquent en faveur d'une ouverture du marché aussi prochaine que possible pour tous. Avec un système de quota dans lequel les producteurs de courant écologique reçoivent des certificats et où les consommateurs doivent acheter une certaine quantité chez ceux-ci, on a une possibilité simple et efficace de favoriser la production de courant électrique de sources renouvelables d'énergies. Une autre condition indispensable de la libéralisation du marché est la transparence des coûts. Cela signifie que ce ne sont pas quelques grandes entreprises qui achètent de l'énergie à bon marché tandis que les consommateurs paient des prix plus élevés et assument les frais des conséquences écologiques. Transparence des coûts signifie que les frais écologiques entraînés par une production donnée doivent avoir leur répercussion sur le prix. Aussi l'ouverture du marché doit-elle être accompagnée de taxes sur l'énergie. L'affirmation selon laquelle de telles taxes aboutiraient à des prix plus élevés, pénalisant les ménages privés, est erronée et trompeuse. En effet, les taxes sur l'énergie ne font qu'assurer que les frais écologiques entraînés par la production d'énergie électrique soient payés par ceux qui les occasionnent.



ACT SWISS.

BE GLOBAL.

 **MOSIMANN**  
**KOCHT FÜR SIE!**  
INELTEC 99. HALLE 1, ABB-STAND.

Wir bekennen uns zu einer weltoffenen Schweiz. Darum fördern wir junge Leute und bereiten sie auf die Herausforderungen der Zukunft vor. Denn wenn wir täglich Neues lernen und Verstandenes weitergeben, kommen wir alle dahin, wo wir hinwollen: einen Schritt weiter. [www.abb.ch](http://www.abb.ch)

**ABB**



**EN 60439-1**

## **Niederspannung – Schaltgerätekombination Typengeprüfte Schienensysteme**

Prüfbericht / Expertise

EN 60 439-1

Niederspannung – Schaltgerätekombination  
Typengeprüfte Schienensysteme

98.1 10517.10

Auftrags Nr. .... E. Pinggera

Geprüft durch (+Unterschrift) ..... A. Senn

Kontrolliert durch (+ Unterschrift) ..... 22.04.99

Ausgestellt am ..... 22.04.99

Prüflabor ..... Fuchs-Schienen-Systeme

Adresse ..... CH-8834 Schindellegi

Prüfobjekt ..... Schienensystem: flachliegend/horizontal

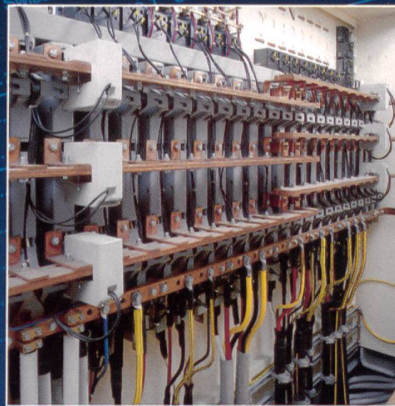
Angewandte Norm ..... EN 60439-1

Test Report Form No. ....

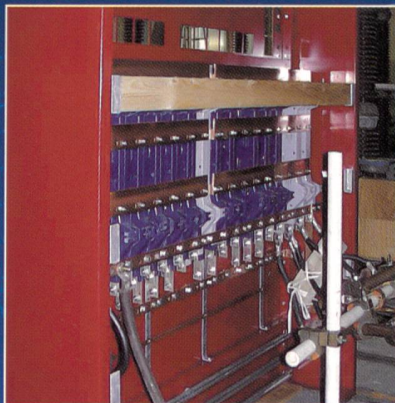
TRF originator ..... Fuchs-Schienen-Systeme

Master TRF ..... Fuchs-Schienen-Systeme

Copyright blank test report ..... Fuchs-Schienen-Systeme



Schienensystem: hochstehend/vertikal



Fuchs-Schienensysteme zeichnen sich durch höchste Qualität und Garantie auf Kurzschlussfestigkeit aus. Die Typenprüfung EN 60439-1 hat dies bestätigt. Zwei verschiedene Schienensysteme stehen zur Auswahl: hochstehend/vertikal und flachliegend/horizontal.

Seit über 40 Jahren sind wir kompetenter Partner für alle Bereiche der sicheren Energieverteilung. Rufen Sie uns einfach an oder senden Sie ein E-Mail an [fuchs@fuchs.ch](mailto:fuchs@fuchs.ch) und verlangen Sie detaillierte Unterlagen.

**AUSSTELLER  
INELTEC 99  
HALLE 1 · STAND E53**

**FUCHS**