

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 108 (2017)  
**Heft:** 5

**Rubrik:** Electrosuisse

### **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:** 27.04.2026

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



Reto Nauli

Head of Energy Systems,  
Siemens Schweiz AGChef de la division Energy  
Systems, Siemens Suisse SA

# Intelligenz durch Digitalisierung

Elektrischer Strom ist zu einem der wichtigsten Energieträger unserer Zeit geworden. Die Entwicklung einer dezentralen Energieinfrastruktur führt zu fundamentalen technologischen und wirtschaftlichen Veränderungen, sodass der Betrieb von Stromnetzen komplexer wird als jemals zuvor. Während Elektrifizierung und Automatisierung die zuverlässige Basis für die heutige Energielandschaft bilden, ist Digitalisierung die Lösung für neue Herausforderungen.

Der Begriff Smart Grid ist zwar bereits etwas in die Jahre gekommen, dennoch ist er aktueller denn je. Heute spricht man vermehrt von Digitalisierung und Big Data, doch das Ziel ist nach wie vor die intelligente Steuerung des Netzes. Dazu benötigt man nicht nur zentrale Netzleitsysteme, sondern vermehrt auch dezentrale Intelligenz in den Schaltanlagen bis hin zum Verbraucher. Damit wird die Sicherstellung einer zuverlässigen Stromversorgung zunehmend anspruchsvoller, besonders für grosse Verbraucher wie Industrien, grosse Gebäude und komplexe Infrastruktureinrichtungen. Eine zuverlässige, sichere und effiziente Stromversorgung zu gewährleisten, erfordert eine hohe Netzstabilität. Deshalb muss die Stromverteilung noch intelligenter werden. So sind für einen optimalen Betrieb ein hoher Grad an Digitalisierung und die nahtlose Integration in industrielle Automatisierung sowie integrale Gebäudetechniklösungen wichtige Voraussetzungen.

In Zukunft braucht es Smart-Grid-Technologien, welche die Modernisierung vorhandener Stromnetze ermöglichen. Zudem erlauben sie es Netzbetreibern, das Energiemanagement agiler zu gestalten, flexibler auf Lastveränderungen zu reagieren, die Netzeffizienz zu steigern sowie Strom aus dezentralen und erneuerbaren Quellen einzubinden. So bildet eine intelligente und integrierte Mittel- und Hochspannungs-Stromverteilung die Basis für grüne Städte, energieeffiziente Infrastrukturen, Gebäude und industrielle Anwendungen sowie höchste Versorgungssicherheit.

# L'intelligence par la numérisation

Le courant électrique est devenu l'une des principales sources d'énergie de notre époque. Le développement d'une infrastructure énergétique décentralisée entraîne des changements technologiques et économiques fondamentaux à tel point que l'exploitation des réseaux électriques n'a jamais été aussi complexe. Tandis que l'électrification et l'automatisation forment la base fiable du paysage énergétique actuel, la numérisation constitue la solution pour relever de nouveaux défis.

Le terme « smart grid » est connu depuis déjà quelques années, mais il est plus actuel que jamais. Aujourd'hui, on parle de plus en plus de numérisation et de « big data », mais l'objectif reste la gestion intelligente du réseau. Celle-ci ne requiert pas seulement des systèmes de gestion de réseaux centralisés, mais de plus en plus une intelligence décentralisée répartie sur plusieurs niveaux, soit des sous-stations aux consommateurs. Cela garantit la disponibilité d'une alimentation électrique fiable en mesure de satisfaire les exigences croissantes des grands consommateurs, tels que les industries, les grands bâtiments et les infrastructures complexes. La garantie d'une alimentation électrique fiable, sûre et efficace nécessite un réseau très stable. C'est pourquoi il faut rendre la distribution électrique encore plus intelligente. Par conséquent, un niveau de numérisation élevé, l'intégration continue dans l'automatisation industrielle ainsi que des solutions complètes en matière de technique du bâtiment sont des conditions importantes.

Des technologies smart grid permettant la modernisation des réseaux électriques existants sont requises pour l'avenir. De plus, elles permettent aux exploitants de réseaux une organisation plus agile de la gestion énergétique, une réaction plus flexible aux changements de charge, l'augmentation de l'efficacité du réseau, de même que l'intégration de courant produit à partir de sources décentralisées et renouvelables. Ainsi, une répartition intelligente et intégrée de la haute et moyenne tension forme la base des villes vertes, des infrastructures énergétiquement efficaces, des applications dans les bâtiments et les industries, de même que de la plus grande sécurité d'alimentation.

## Zum Gedenken an Michel Chatelain

Am 6. März 2017 ist Michel Chatelain im 76. Altersjahr verstorben. Er leitete von 1994 bis 2006 das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI.

Michel Chatelain wuchs in Lausanne auf, wo er auch die Schulen besuchte. Nach dem Erwerb des Diploms als Elektroingenieur an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Lausanne arbeitete er während 15 Jahren in der Industrie. 1980 trat Michel Chatelain in die Dienste des ESTI, wo er ein breites Betätigungsfeld vorfand. Zunächst war er während drei Jahren in der Abteilung Planvorlagen tätig. Anschliessend leitete er die Abteilung Material und Apparate, die für die Marktüberwachung im Bereich der elektrischen Niederspannungserzeugnisse und die Erteilung des damals noch obligatorischen Sicherheitszeichens zuständig war. 1987 übernahm Michel Chatelain die Leitung der Abteilung Inspektionen und 1993 wählte ihn der Vorstand des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins SEV (heute: Electrosuisse) als Nachfolger von Fridolin Schlittler zum Chefingenieur des ESTI, wie der Titel damals hiess. Bis zum Amtsantritt am 1. Mai 1994 übernahm Michel Chatelain Sonderaufgaben. Zu diesen gehörten insbesondere die Akkreditierung des ESTI als Inspektionsstelle sowie die Durchführung einer Effizienzanalyse in allen technischen Abteilungen des Inspektorats und daraus abgeleitet die Umsetzung von Verbesserungsmassnahmen.

Michel Chatelain war daher bestens gerüstet, als er die Leitung des Inspektorats übernahm. In seine Amtszeit fielen mehrere markante Ereignisse. Gleich nach dem Amtsantritt galt es, die totalrevidierte Starkstromverordnung und die neue Leitungsverordnung (LeV) umzusetzen. 1997 wurde der Vertrag zwischen dem Departement Uvek und dem SEV über die Führung des ESTI revidiert, was u.a. eine klarere Trennung zwischen den privatrechtlichen Tätigkeiten des SEV und den öffentlich-rechtlichen Aufgaben des ESTI zur Folge hatte. Als nach den

Weihnachtsfeiertagen 1999 der Sturm «Lothar» über die Schweiz fegte und teilweise auch vor dem Freileitungsnetz nicht Halt machte, verfasste Michel Chatelain im Nachgang dazu einen technischen Bericht. Darin befasste er sich mit der Frage, ob sich in der Dimensionierung der Freileitungen Änderungen aufdrängten und die Annahmen bezüglich der Windbelastung genügend seien.

2001 wirkte Michel Chatelain massgeblich an der Totalrevision der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) mit. So geht beispielsweise die Einführung der berufs begleitenden fachlichen Betreuung der Träger einer Bewilligung für innerbetriebliche Installationsarbeiten auf seine Initiative zurück.

2003 feierte das ESTI das Jubiläum seines 100-jährigen Bestehens, was das Inspektorat zum Anlass nahm, mit der Inseratekampagne «So sicher ist sicher» und einem provokanten Fotosujet (Dame auf Hochspannungsmast) in allen grösseren Tageszeitungen des Landes auf sich und seinen Auftrag aufmerksam zu machen. Ein weiteres bedeutsames Ereignis war die «Strompanne Italien». Als in den frühen Morgenstunden des 28. September 2003 die Lukmanier-Leitung als wichtige Nord-Süd-Transitleitung nach einem Lichtbogen zwischen einem Leiterseil und einem Baum ausfiel und es schliesslich zum Stromausfall in Italien und kurzzeitig auch in einigen südlichen Regionen der Schweiz kam, stand das ESTI auf dem Prüfstand. Im Auftrag des Bundesamts für Energie BFE verfasste Michel Chatelain einen Bericht über die Leitertemperatur- und Durchhangsberechnungen der Höchstspannungsleitungen in der Schweiz.

Michel Chatelain führte das ESTI umsichtig und mit ruhiger Hand. Gingen die Wogen hoch, was gelegentlich vorkam, wusste er die Gemüter mit seiner zurückhaltenden, auf Ausgleich bedachten Art zu beruhigen. Sein Markenzeichen war sein fester Händedruck, für den er «berüchtigt» war.



Michel Chatelain

Dank seiner Zweisprachigkeit konnte er manche Brücke in die Romandie bauen. Seine Fachkompetenz war unbestritten. Im Bereich der Installationsvorschriften machte ihm keiner so schnell etwas vor. Im Technischen Komitee 64, Niederspannungs-Installationen, war er ein geschätztes Mitglied. Freude bereitete ihm auch die Tätigkeit als Experte an den Berufsprüfungen im Elektro-Installationsgewerbe, wo er, wenn es die Zeit zulies, die Fächer Elektrotechnik und Vorschriften prüfte.

Nach der Pensionierung pflegte Michel Chatelain das Familienleben und freute sich an der wachsenden Schar seiner Enkel. Seine Kontakte zum ESTI beschränkten sich auf den gelegentlichen Austausch von Mails mit Aktiven, zufällige Begegnungen und seltene Besuche an Betriebsfesten.

Michel Chatelain hat das ESTI während langen Jahren geprägt. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

#### Autor

Peter Rey leitet den Rechtsdienst des ESTI.

→ ESTI, 8320 Fehraltorf

→ peter.rey@esti.ch

## Marktübersicht 2017 – energieeffiziente Fahrzeuge

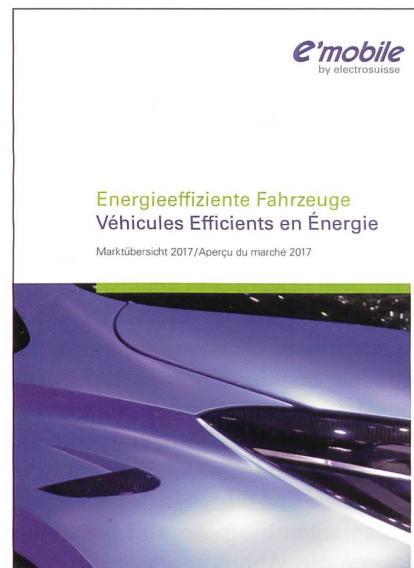
Vor rund fünf Jahren hat Tesla ein ansprechendes Elektroauto der Oberklasse präsentiert und im Markt etabliert. Seither hat ein neues Zeitalter der Mobilität begonnen.

Heute bieten diverse Automobilhersteller attraktive Elektrofahrzeuge an. Hyundai, Opel, Renault und VW haben am diesjährigen Automobilsalon in Genf weitere vollelektrische Serienfahrzeuge mit NEFZ-Normreichweiten von 300 bis über 500 km präsentiert. Diese Fahrzeuge erreichen im Alltags Einsatz beachtliche 200 bis 400 km mit einer vollen Ladung. Für Herrn und Frau Schweizer, die Wert auf eine nach-

haltigere Mobilität legen, gibt es heute deshalb gute Gründe für den Umstieg.

Bei Elektrofahrzeugen geht die Rechnung je nach Modell schon ab rund 10 000 km jährlich nicht nur für die Umwelt, sondern auch für das Portemonnaie auf. Die aktualisierte Ausgabe der Broschüre «Energieeffiziente Fahrzeuge, Marktübersicht 2017» von E-mobile, einer Electrosuisse-Fachgesellschaft, bietet die aktuellsten Daten zum direkten Vergleich energieeffizienter Fahrzeuge.

Die Broschüre wird als Beilage der Juni-Ausgabe des Bulletins SEV/VSE mitgeschickt.



Kompakter Gesamtüberblick.  
Vue d'ensemble en format compact.

## Véhicules efficients en énergie: aperçu du marché 2017

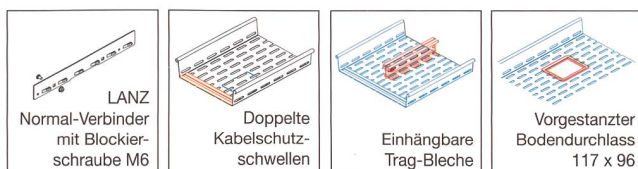
Il y a environ 5 ans, Tesla présentait une voiture électrique haut de gamme très séduisante qui s'est imposée sur le marché. Une nouvelle ère de la mobilité individuelle a depuis commencé.

Divers constructeurs automobiles proposent désormais des véhicules électriques attractifs à des prix intéressants. Hyundai, Opel, Renault et VW ont exposé cette année au Salon automobile de Genève d'autres véhicules tout électriques de série avec une

autonomie normalisée NEDC allant d'environ 300 à 500 km. Dans le cadre d'une utilisation quotidienne, ils peuvent effectuer un trajet remarquable de 200 à 400 km avec une charge complète. Pour les Suisses qui attachent de l'importance à une mobilité individuelle durable, il existe désormais de bons arguments pour franchir le cap.

Pour les véhicules électriques, par exemple, le changement devient ren-

table, selon les modèles, à partir d'environ 10 000 km/an, non seulement pour l'environnement, mais aussi pour le portemonnaie. La dernière édition de la brochure «Véhicules efficients en énergie: aperçu du marché 2017» d'E-mobile, une société spécialisée d'Electrosuisse, regroupe les données les plus récentes pour une comparaison directe. Cette brochure sera envoyée en juin avec le prochain numéro du Bulletin SEV/AES.



**LANZ** die beste Kabelbahn die es gibt!  
6 Vorteile der neuen LANZ Kabelbahnen:

- **Kein Durchblick von unten.** Daher freie, lose Verlegung der Kabel
  - **LANZ Normal-Verbinder mit Blockierschraube M6**
  - **Doppelte Kabelschuttschwellen**
  - **Einhängbare Tragbleche**
  - **Vorgestanzter Bodendurchlass**
  - **Preisgünstig**
- LANZ ist BIM Ready!** BIM-fähige Revit-Familien für LANZ Kabelführungs-Produkte stehen Ihnen auf [www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com) zum Download zur Verfügung.

**LANZ** **lanz oensingen ag**  
CH-4702 Oensingen  
Südringstrasse 2  
[www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com)  
info@lanz-oens.com  
Tel. ++41/062 388 21 21  
Fax ++41/062 388 24 24

**SORGFALT, SERVICE  
UND HOCHWERTIGER  
OFFSETDRUCK.**

[www.somedia-production.ch](http://www.somedia-production.ch)

**somedia**  
PRODUCTION  
PRINT VIDEO WEB

## «Die Schlanken» MIZ/KIZ-kWh-Zähler



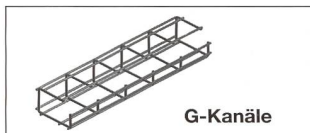
MID-Konform  
M-Bus

**Direktmessend  
Einfach-/Doppeltarif  
Impulsgeber S0 + M-BUS Schnittstelle  
Genauigkeit Klasse B (1)  
Momentanwertanzeige**

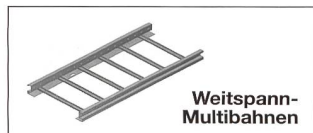
# ELKO

SYSTEME AG

Messgeräte • Systeme • Anlagen  
Zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie  
Brüelstrasse 47 CH-4312 Magden Telefon 061-845 91 45 Telefax 061-845 91 40  
E-Mail: elko@elko.ch Internet: www.elko.ch



G-Kanäle



Weitspann-  
Multibahnen



## Kabelbahnen für Bahn- und für Strassentunnel

zu international konkurrenzfähigen Preisen

• **LANZ G-Kanäle** für kleine – mittlere Kabelmengen. 1-Dübel-Einhänge-Montage an Wänden oder Decken. Schraubenlose Befestigung der Kanäle an Hakenschienen oder Hakenschienen-Deckenstützen. 3-fach geprüft auf Erdbbensicherheit (EMPA), Schock (ACS) und **Funktionserhalt im Brandfall E90** nach DIN 4102 Teil 12 (Erwitte). Stahl rostfrei A4 WN 1.4404 und WN 1.4539.

• **Kabelpritschen/Kabelbahnen** für mittlere – grosse Kabelmengen. – Montage auf Wandkonsolen oder mit 1-Dübel-Einhänge-Montage an Deckenstützen. Stahl tauchfeuerverzinkt oder rostfrei A4 WN 1.4404 und WN 1.4539.

• **LANZ Weitspann-Multibahnen** – für grosse Kabelmengen und grosse Stützabstände. – Kabelleiter nach IEC 61527. Extrem tragfähig. Seitenwandhöhe 60 und 110 mm für grosse Stützabstände. Stahl tauchfeuerverzinkt oder rostfrei A4 WN 1.4404 und WN 1.4539.

**LANZ ist BIM Ready!**

BIM-fähige Revit-Familien für LANZ Kabelführungs-Produkte stehen ihnen auf [www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com) zum Download zur Verfügung.

KAF4\_8



**lanz oensingen ag**

CH-4702 Oensingen  
Südringstrasse 2

[www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com)  
info@lanz-oens.com

Tel. ++41/062 388 21 21  
Fax ++41/062 388 24 24

## PFISTERER



## Mittelspannungs- Aussenkonus Steckkontakt- technik von PFISTERER

Für den zuverlässigen Betrieb von Mittelspannungsanlagen & Transformatoren sind höchste Anforderungen an Qualität in der Anwendung von komplett abgeschirmten und gesteckten Kontaktsystemen erforderlich.

PFISTERER entwickelt und vertreibt Aussenkonus-Stecksysteme unter Berücksichtigung und Einhaltung der aktuellsten Normen sowie Kundenanforderungen.

Die PFISTERER Aussenkonusfamilie nach IEC 60502-4 & EN 50180/181 umfasst:

### Aussenkonus-Kompaktstecker 250A

- Max. Betriebsspannung bis  $U_m$  24 kV
- Leiterquerschnitt 16-120 mm<sup>2</sup> in Al- oder Cu-Ausführung
- Einsatz mit Polymerkabeln
- Für Innen- und Freiluftanwendung
- Integrierter kapazitiver Messpunkt
- 100% stückgeprüft (Nennstehwechselfspannung & Teilentladung)
- Tauchfest/überflutungssicher
- Div. Zubehör wie Spannungsanzeigen



### Aussenkonus-Koppel- oder Kompaktstecker 630A / 1250A

- Max. Betriebsspannung bis  $U_m$  36 kV / 42 kV
- Leiterquerschnitt 25-300 mm<sup>2</sup> / 95-800 mm<sup>2</sup> in Al- oder Cu-Ausführung
- mit PFISTERER Schraubverbinder



+41 41 499 72 72

[ch.pfisterer.com](http://ch.pfisterer.com)

the power connection

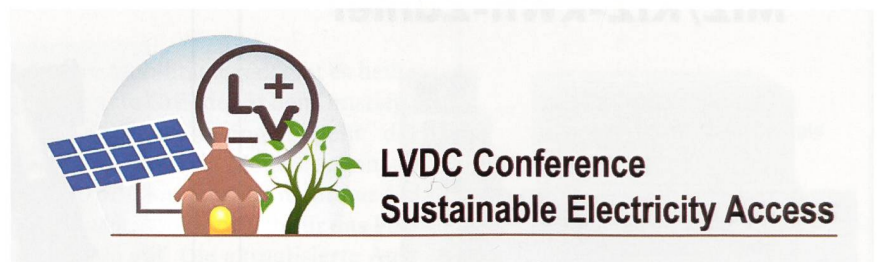
## Erste Konferenz zur Niederspannungs-Gleichstrom-Versorgung

1,3 Milliarden Menschen auf der Welt haben keinen Zugang zur Elektrizität. Mit der neuen Technologie der Niederspannungsgleichstrom-Versorgung LVDC (Low Voltage Direct Current) soll der Zugang zu einer nachhaltigen Stromversorgung ermöglicht werden. Dazu findet im Mai 2017 in Kenia die erste LVDC-Konferenz für einen nachhaltigen Elektrizitätszugang statt. Schweizer Vertreter sind mit dabei.

Zusammen mit neuen Formen der Energieerzeugung und -Speicherung hat LVDC das Potenzial, Millionen von Menschen einen Zugang zur Elektrizität zu verschaffen.

Mit den IEC-Normen werden die technischen Grundlagen für die ganze Energiekette und die entsprechenden Geräte geschaffen.

LVDC ist eine disruptive Technologie, die den Zugang zur Elektrizität fundamental ändert und stark beschleunigt. Dank einer kostengüns-



Vom 22. bis 23. Mai 2017 findet in Nairobi die LVDC-Konferenz statt.

tigen Produktion mit Photovoltaik (PV) und einem effizienten Verbrauch mit LED-Lampen gehören beispielsweise Glühlampen bald der Vergangenheit an.

Die meisten der heutigen elektronischen Geräte werden mit Gleichstrom betrieben, der direkt von den erneuerbaren Quellen wie PV und Windenergie übernommen werden könnte. Mit dem Einsatz von LVDC in Datenzentren, bei der Elektromobilität, im Haushalt etc. ist das Potenzial sehr gross und die Vorteile von Wechselstrom werden

dank energieeffizienten DC/DC-Umrichtern immer kleiner.

Unter der Führung des Inders Vimal Mahendru, der als IEC-Ambassador für zwei Jahre die Interessen der IEC vertritt, erarbeitet das Systemkomitee LVDC (SyC LVDC) die notwendigen Grundlagen für einen breiten Roll-out der LVDC-Versorgung. Der Grundstein dafür wird an der ersten LVDC-Konferenz im Mai 2017 in Kenia gelegt. Wegen dem grossen Potenzial von LVDC ist auch ein Experte aus der Schweiz an der Konferenz vertreten. **CES**

### Normenentwürfe und Normen

#### Bekanntgabe

Unter [www.electrosuisse.ch/normen](http://www.electrosuisse.ch/normen) werden alle Normenentwürfe, die neuen durch die Cenelec angenommenen Normen, die neuen Schweizer Normen sowie die ersatzlos zurückgezogenen Normen offiziell bekannt gegeben.

#### Stellungnahme

Im Hinblick auf eine spätere Übernahme in das Schweizer Normenwerk werden Entwürfe zur Stellungnahme ausgeschrieben. Alle an der Materie Interessierten sind eingeladen, diese Entwürfe zu prüfen und Stellungnahmen dazu schriftlich an folgende Adresse einzureichen: Electrosuisse, CES, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf, bzw. [ces@electrosuisse.ch](mailto:ces@electrosuisse.ch). Der zu beachtende Einsprachetermin ist bei der jeweiligen Norm angegeben.

#### Erwerb

Die ausgeschrieben Entwürfe (im Normenshop nicht aufgeführt) können gegen Kostenbeteiligung bei Electrosuisse, Normenverkauf, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf, Tel. 044 956 11 65, Fax 044 956 14 01, bzw. [normenverkauf@electrosuisse.ch](mailto:normenverkauf@electrosuisse.ch) bezogen werden.

Weitere Informationen über EN- und IEC-Normen gibt es unter [www.normenshop.ch](http://www.normenshop.ch), wo auch alle geltenden Normen der Elektrotechnik gekauft werden können.

### Projets et normes

#### Annonce

La page Web [www.electrosuisse.ch/normes](http://www.electrosuisse.ch/normes) annonce officiellement tous les projets de normes, les nouvelles normes acceptées par le Cenelec, les nouvelles normes suisses, ainsi que les normes retirées sans substitution.

#### Prise de position

Les projets sont soumis pour avis dans l'optique d'une reprise ultérieure dans le corpus de normes suisses. Toutes les personnes intéressées par cette question sont invitées à vérifier ces projets et à soumettre leurs avis par écrit à l'adresse suivante: Electrosuisse, CES, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf ou [ces@electrosuisse.ch](mailto:ces@electrosuisse.ch). Le délai d'opposition à respecter est indiqué dans la norme correspondante.

#### Acquisition

Les projets soumis (non listés dans la rubrique Normes de la boutique) peuvent être obtenus moyennant une participation aux frais auprès d'Electrosuisse, Normenverkauf, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf, tél. 044 956 11 65, fax 044 956 14 01 ou à l'adresse électronique suivante: [normenverkauf@electrosuisse.ch](mailto:normenverkauf@electrosuisse.ch). De plus amples informations sur les normes EN et CEI sont disponibles sur le site Web [www.normenshop.ch](http://www.normenshop.ch). Il est également possible d'y acquérir l'intégralité des normes électrotechniques en vigueur.