

**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

**Artikel:** Energieversorgung überwachen

**Autor:** Muffler, Andreas

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-901972>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.03.2025

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

## Energieversorgung überwachen

Für die Überwachung der Elektrizitätsversorgung stehen in den Betrieben heute immer weniger Mitarbeiter zur Verfügung. Um dieser Aufgabe in Zukunft trotzdem gerecht werden zu können, werden Visualisierungssysteme zur Abbildung und Kontrolle der gesamten Betriebstechnik eingesetzt.

Von der Kaffeemaschine bis zur Gesamtenergieversorgung reicht der Verantwortungsbereich eines Betriebselektrikers. Kopfzerbrechen bereiten ihm dabei weniger die grossen Störungen in der Energieversorgung als vielmehr kleine Aufgaben und technische Abklärungen, die quasi nebenbei anfallen und einen Grossteil der Arbeitszeit binden. Mit Hilfe von Visualisierungsprogrammen für die Betriebstechnik kann die gesamte elektrische Energieversorgung (Ströme, Spannungen, Leistungen, Oberschwingungen) im Mittel- und Niederspannungsnetz überwacht werden. Solche Programme dienen dem Elektriker als Informationsquelle und probates Mittel zur Beseitigung von Störungen. Aber auch die Produktions- und Betriebsleitung kann mit aktuellen Energiewerten versorgt und somit über Produktionskosten auf dem laufenden gehalten werden.

Wird eine neue Maschine angeschafft, muss der Betriebselektriker klären, ob Anschlussleistung und Installationen ausreichen. Er muss darlegen, dass die Spannungsqualität stimmt. Schon eine halbe Stunde ohne Strom reicht aus, um sich der Verantwortung eines Betriebselektrikers bewusst zu werden. Die Mittel, die dem Elektriker dabei zur Verfügung stehen, passen meistens in eine kleine Werkzeugtasche und eignen sich bestenfalls dazu, zwischen den Zuständen «Strom vorhanden» und «kein Strom vorhanden» zu unterscheiden.

### Flexibles System

In Zusammenarbeit mit zahlreichen Betriebstechnikern entstand die Software Visual Energy. Mit ihrer Hilfe lässt sich die komplette Elektrizitätsversorgung überwachen, visualisieren und dokumentieren. Der Verantwortliche kann jederzeit kompetent Auskunft geben über Zustand und Auslastung des Stromnetzes, und er erhält automatisch Informationen über kritische Zustände. Basis des Visualisierungsprogramms sind busfähige Messgeräte wie Enkos (Zählererfassung), Elnet (Netzüberwachung), Elmax (Lastmanagement) und BK 12 (Kompensationsregler). Sie decken nahezu den gesamten Verantwortungsbereich der elek-

trischen Betriebstechnik ab und sind ebenso wie die Software aus der Praxis entstanden. Dank gemeinsamer Hard- und Softwareentwicklung entfallen Schnittstellenprobleme. Ein RS-485-Zweidrahtbus verbindet die Geräte mit einem PC (Windows NT 4.0).

Mit Hilfe von Zeichenfunktionen lassen sich Übersichtsschaltpläne der Energieversorgung oder Grundrisse des zu überwachenden Betriebes erstellen. Auch vorhandene Bilder von Maschinen und Anlagen können als Grafikdateien eingebunden werden. Reicht ein Zeichenblatt nicht aus, werden einfach weitere eingefügt. Der Benutzer kann sich später mit Links durch die einzelnen Seiten bewegen. Zur grafischen Darstellung von Zuständen und elektrischen Werten können aus einem vordefinierten Bestand verschiedene elektrische Anzeigenelemente entnommen und auf der Zeichenfläche frei platziert werden. Es stehen Analog- und Digitalanzeigen, Linienschreiber, Störmeldeliste, Leuchtdioden, Textanzeigen, Schalter, Taster und Schieberegler zur Verfügung.

Die grafischen Elemente können ihre Farbe und Linienstärke in Abhängigkeit

von Messwerten ändern. So lassen sich aktive elektrische Darstellungen realisieren. Falls beispielsweise die Scheinleistung eines Trafos einen voreingestellten Wert übersteigt, kann das Trafosymbol rot dargestellt werden; zu hohe Ströme lassen Sicherungen und Leitungen orange erscheinen; stromlose Abgänge können blau, spannungslos grau dargestellt werden.

### Programmierung mit der Maus

Die Verknüpfung von Grafik und Logik erfolgt auf einfache Weise. Die Anzeigeelemente werden zunächst auf der Zeichenebene platziert und anschliessend mit der Maus miteinander verdrahtet (Bild 1). Anschliessend werden der Schaltung logische Module hinzugefügt. Logische Module bestimmen das Aussehen und die Aktivitäten der Visualisierung. So sorgt ein Datenpunktmodul dafür, dass Mess- und Statuswerte von den Geräten abgeholt werden, Grenzwertmodule überwachen voreingestellte Werte, Ereignismodule erstellen Einträge im Ereignisprotokoll. Insgesamt stehen derzeit rund zehn logische Module bereit, so z.B. ein Min.-Max.-Modul, Timer, Zähler, Mittelwertbildner, Taschenrechner. Weitere Messgeräte lassen sich durch den PC simulieren. Auf der Basis realer Messwerte errechnen diese Messgeräte Daten, die wie die anderen Messwerte überwacht und protokolliert werden können. Typisch schwierige Aufgaben wie Leistungen verschiedener Trafostationen

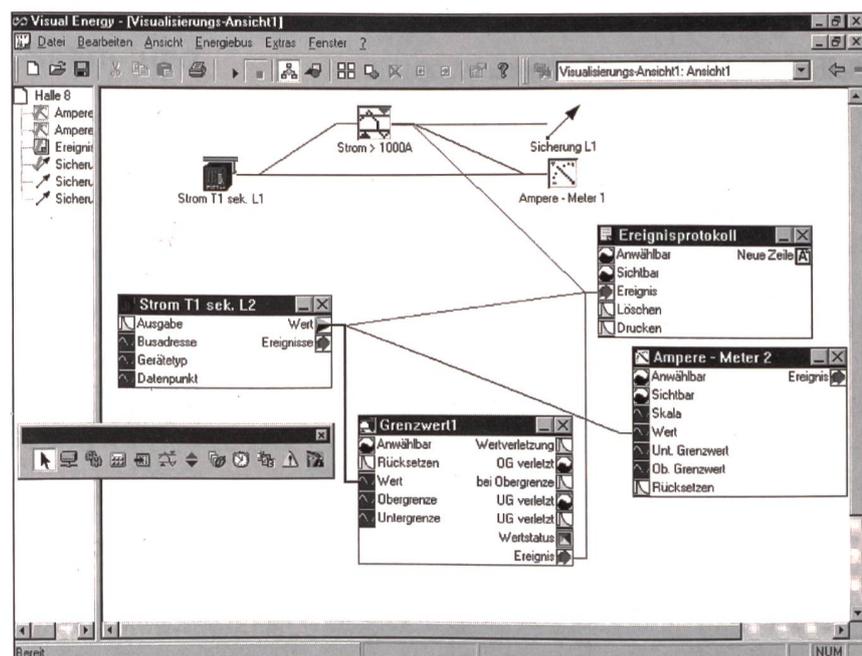


Bild 1 Einfache logische Verknüpfungen erlauben auch komplexe elektrische Überwachungsfunktionen.

addieren und auf einem gemeinsamen Instrument darstellen lassen sich damit im Handumdrehen erledigen.

Das Visualisierungsprogramm nutzt Windows-Technologien wie Mapi (Message Application Interface), um Ereignisse beispielsweise per Mail, Fax oder Pager weiterzuleiten. Tritt ein Ereignis wie Spannungseinbruch, erhöhte Oberschwingungsbelastung oder Schlimmeres wie Netzausfall ein, kann Visual Energy dies per E-Mail melden, und ein simples Faxgerät beim Bereitschaftspersonal genügt, um einen Statusbericht zu drucken. Erste Erfahrungsberichte von Anwendern belegen auch, dass die permanente Überwachung im Niederspannungsnetz völlig neue Erkenntnisse liefert. So entdeckte man defekte und falsch eingestellte Kom-

pensationsregler, weil Aufzeichnungen nachts, also bei niedriger Last, sehr starke kapazitive Leistungsspitzen zeigten.

### Grosser Anwendungsbereich

Durch die Kombination mit zahlreichen anderen Gerätepaletten können nahezu alle Bereiche des elektrischen Betriebs- und Energiemanagements abgedeckt werden. Der zunehmenden Wichtigkeit der Qualitätskontrolle im Stromnetz, auch vor dem Hintergrund der Liberalisierung der Strommarktes, wird Rechnung getragen. Ein flexibles Lastmanagement für die Optimierung der Spitzenleistung kann mit Fern- und Zeitschaltungen kombiniert werden. Vom Arbeitsplatz aus sind Aussagen über Störun-

gen und Netzausfälle in der Vergangenheit möglich. Die Energieverbrauchswerte von Vielfachmessinstrumenten und herkömmlichen Zählern bilden die Basis für verursachergerechte interne Verrechnungen.

Mittlerweile wurde eine OPC-Client-Schnittstelle (OLE for Process Control) in das System integriert. Dies erlaubt, Daten von beliebigen OPC-Servern (z.B. von Profibus- oder Modbus-Systemen) zu verarbeiten. Auf diese Weise können vorhandene Messgeräte sowie Werte von speicherprogrammierten Steuerungen (SPS) und Statusinformationen genutzt werden.

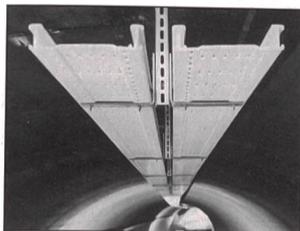
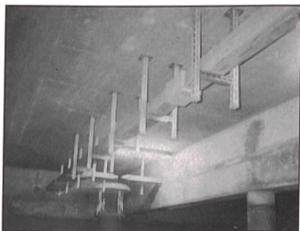
*Andreas Muffler, Mesuco AG,  
8633 Wolfhausen*



Vogt AG CH 4654 Lostorf  
Ihr kompetenter Partner für  
Elektro- und  
Verbindungstechnik

**IN ELTEC  
HALLE 1** 1. Ober-  
geschoss  
**STANDB 26**

*Damit der Besuch  
für Sie zum  
Volltreffer wird!*



Für ARA's Aussenanlagen Bahn- und Strassen-Tunnel Stollen unterirdische Bauten und Offshore-Einrichtungen zu international konkurrenzfähigen Preisen:

- **LANZ Übertragungs-Stromschienen 400 – 8'000 A** giessharzvergossen IP 68 EN/IEC-typengeprüft.
- **LANZ Weitspann-Kabelpritschen/Polyester-Kabelbahnen** bis 10 m Bahnenlänge für zügige Montage.
- **Multibahnen, Gitterbahnen, G-Kanäle, Steigleitungen** aus Stahl galvanisch verzinkt und zusätzlich pulverbeschichtet, tauchfeuerverzinkt und rostfrei V4A. Auch farbig.
- **MULTIFIX-Schienenmontagesystem und -Rohrschellen** für die koordinierte Installation von Kabel, Rohren und Leitungen. Abrutschsicher verzahnt. ACS Schockattest 3 bar.

Robust dimensioniert. Perfekt verarbeitet. CE- und IEC-konform. Fragen Sie LANZ für Beratung, Offerte, rasche und preisgünstige Lieferung. Europa und Übersee.

lanz oensingen ag Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24

Mich interessieren ..... Bitte senden Sie Unterlagen.

Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name/Adresse/Tel. \_\_\_\_\_

AL 03



lanz oensingen ag  
CH-4702 Oensingen • Telefon ++41/62 388 21 21



**Wir liefern  
Sicherheit ab Lager**

Alle Typen sofort ab Lager lieferbar.

Das HUBER+SUHNER Sicherheitsprogramm erfüllt die geltenden Brandschutzrichtlinien (VKF).

**Bis 180 Minuten Funktionserhalt im Brandfall!**

Abgeschirmte Typen MSR, XNB und Datarun EMV-tauglich.



HUBER+SUHNER AG

Bereich Energie und Installation  
CH-9100 Herisau

Tel. +41 (0)71 353 41 11

Fax +41 (0)71 353 46 20

www.hubersuhner.com

Der Schritt  
in das neue Jahrtausend ...

SEFAG



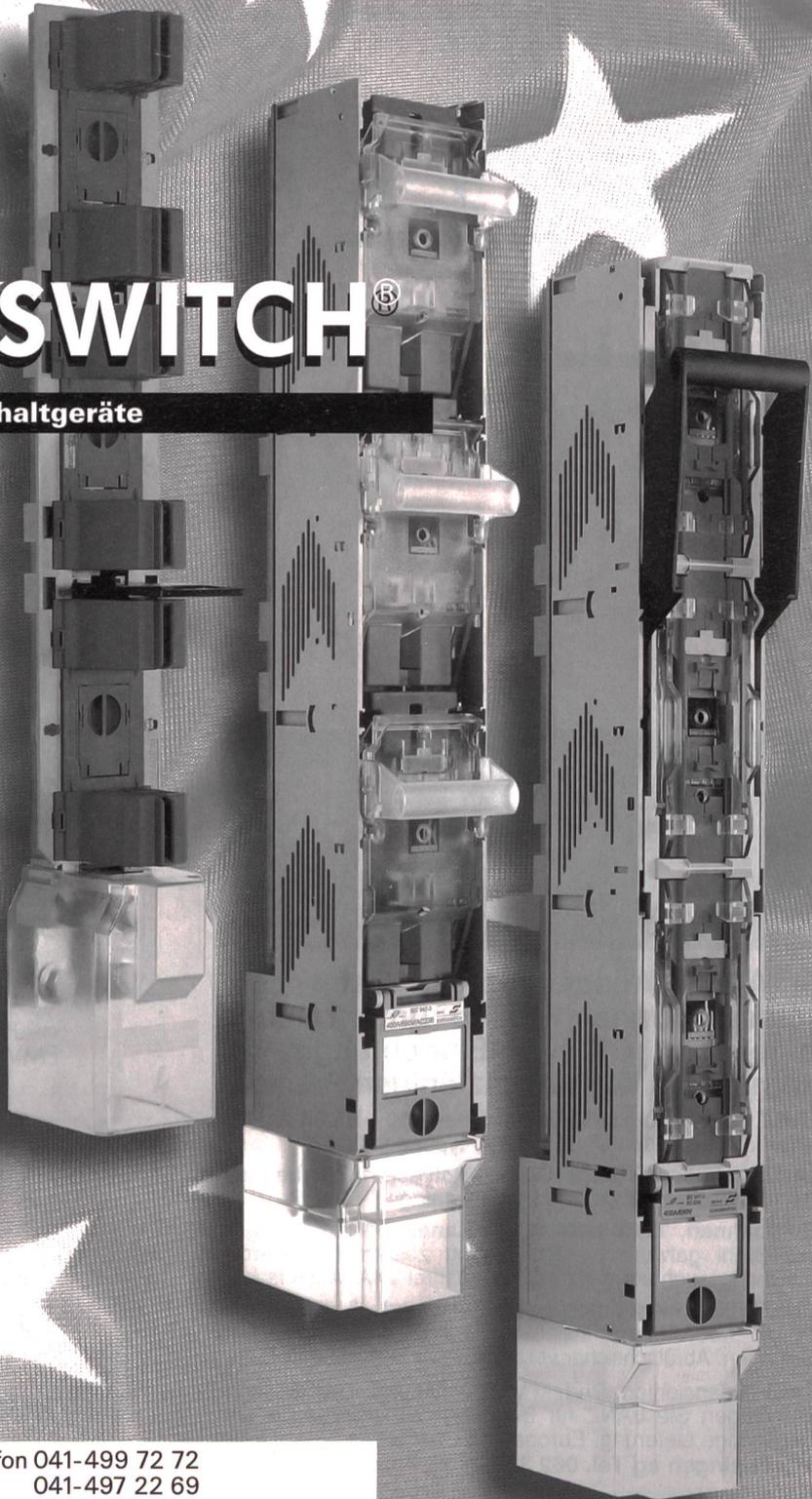
# EURO★SWITCH

**NH-Schaltgeräte**

Das EUROWSWITCH-NH-Schaltgeräte-Programm wurde als modular aufgebaute NH-Schaltleiste mit multifunktionellen Anwendungsmöglichkeiten speziell für den europäischen Markt entwickelt:

- Als preisgünstige NH-Sicherungsleiste
- Als vollisolierte 1-polig schaltbare NH-Lastschaltleiste für den Einsatz im EW-Netz
- Als 3-polig schaltbare NH-Lastschaltleiste mit hoher Schaltleistung für die anspruchsvolle Industrieanwendung.

Um den stark gestiegenen Anforderungen im EW- und Industriebereich gerecht zu werden, wurden bewährte Konstruktionsprinzipien mit komplett überarbeiteten Kontakt- und Löschkammer-Systemen kombiniert.



SEFAG AG  
Elektrotechnische Spezialartikel  
Werkstrasse 7  
CH-6102 Malters

Telefon 041-499 72 72  
Fax 041-497 22 69  
E-Mail connect@sefag.ch