

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 98 (2007)
Heft: 18

Artikel: Höchste Priorität für zuverlässige Stromversorgung
Autor: Winiger, Urs / Teschner, Hans-Georg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857475>

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: 15.05.2025

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

Höchste Priorität für zuverlässige Stromversorgung

Neues Netzleitsystem der EBL sichert die regionale Energieversorgung

Schnelle und gezielte Reaktionen auf aussergewöhnliche Vorgänge im Versorgungsgebiet, bessere Übersicht und Transparenz im Netzbetrieb und eine lückenlose Dokumentation aller Ereignisse im Betriebsablauf: Das waren wesentliche Kriterien für die Installation eines neuen Netzleitsystems für die Stromsparte bei der Elektra Baselland (EBL) in Liestal (Schweiz). Galt es doch, für ihre Kunden den bisherigen hohen Standard an Sicherheit und Zuverlässigkeit bei der Energieversorgung zu halten und langfristig zu sichern.

Die EBL ist ein Energieversorgungsunternehmen in der Nordwestschweiz, das seit über 100 Jahren Haushalte, Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie mit Energie versorgt. Heute beziehen rund 100 000 Menschen Dienstleistungen der EBL.

EBL – ein vielseitiges Unternehmen

Seit einigen Jahren hat die EBL ihr Angebotsspektrum erfolgreich auf Dienstleistungen der Telekommunikation erweitert. Der Stromabsatz beläuft sich heute auf rund 650 GWh/Jahr. Der Strom kommt primär von der Aare-Tessin AG und der Kraftwerk Birsfelden AG und wird an zwei Punkten mit 50 kV in zwei ge-

Urs Winiger, Hans-Georg Teschner

tennt betriebene Ringe, die bei Bedarf in einem Hochspannungsknotenpunkt zusammengeschaltet werden können, eingespeist. In sieben Unterwerken wird die Hochspannung dann auf 13,6 kV herabgesetzt. Das Mittelspannungsnetz mit 250 km Kabeln und 154 km Freileitungen umfasst etwa 700 Transformatoren für die 0,4-kV-Niederspannungsverteilung mit 979 km Kabel- und 120 km Freileitungstrecken. Alle Unterwerke, der Hochspannungsknotenpunkt sowie einige grosse Mittelspannungs-Trafostationen sind fernwirktechnisch so ertüchtigt, dass sie von der zentralen Netzleitstelle fern-

gesteuert und -überwacht werden können.

Neues Netzleitsystem

Ein bisher bei der EBL seit 18 Jahren erfolgreich betriebenes Netzleitsystem entsprach in seiner technischen Konzeption sowie der begrenzten Funktionalität nicht mehr dem heutigen Standard. Auch traten altersbedingt zunehmend Probleme beim Service und der Ersatzteilbeschaffung auf. Mit einer Studie zur Modernisierung der Netzbetriebsführung durch das Ingenieurbüro Plantec und einer daraus resultierenden Ausschreibung stellte die EBL in 2002 die Weichen für die Modernisierung ihres Netzbetriebs. Die entsprechenden Aufträge gingen im Frühjahr 2003 für das Netzleitsystem Control Star an die Kisters AG, für die Übertragungstechnik und die Schutzanbindung an ABB und für die zusätzlich erforderlichen Fernwirkgeräte und Protokollkonverter an SAT. Die Projektleitung für das gesamte Vorhaben lag beim Lieferanten des Netzleitsystems.

Zum Projektanlauf wurden in der Analysephase in enger Zusammenarbeit aller am Projekt beteiligten Stellen die Schnittstellen, Funktionen und notwendigen Ergänzungen und Erweiterungen des Datenmodells definiert. Vorhandene und im Betrieb mit dem Vorgängersystem erprobte Teile des Datenmodells konnten mit den in Control Star verfügbaren Tools zum grössten Teil automatisiert umgesetzt und in das neue System übernommen werden. Dies

reduzierte den Aufwand für Datenmodell-eingaben von Hand und für den Datenpunkttest. Die Prozessbilder zur Darstellung an den Arbeitsplätzen in der Warte (Übersichtsbilder, Stationsbilder, Feldbilder, Störungsübersichten) wurden gemeinsam neu konzipiert. Bereits Ende 2003 konnte die Werksabnahme des Leitsystems erfolgen. In 2004 fand dann nach Abschluss aller Arbeiten der Übertragungs-, Schutz- und Fernwirktechnik und nach erfolgreichem Ablauf des Probetriebs die Übergabe an den Betrieb statt.

Redundanz für höchste Zuverlässigkeit

Wesentliche Forderung an das Leitsystem und das Systemkonzept war eine besonders hohe Verfügbarkeit für die Netzbetriebsführung. Control Star wurde daher konsequent redundant ausgelegt. Dies betrifft sowohl die gerätetechnische Ausführung als auch die räumliche Installation.

Alle Rechner des Netzleitsystems sind über ein gedoppeltes Leitsystem-LAN miteinander verbunden. Am Standort der neu konzipierten Warte sind ein Leitrechner, ein Datenbankserver und ein Prozesskoppelsystem installiert. Von hier aus wird der angeschlossene Prozess über zwei Arbeitsplätze mit jeweils drei Flachbildschirmen überwacht und gesteuert. Mit einem Beamer kann zusätzlich ein Monitorinhalt als Grossbild projiziert werden.

Die gleiche Systemtechnik sowie ein Gateway-Rechner sind nochmals räumlich getrennt im Bürogebäude aufgebaut. Hier befindet sich jedoch nur ein Arbeitsplatz mit zwei Bildschirmen. Die jeweiligen LAN in der Warte und im Bürogebäude sind über Lichtwellenleiter miteinander verbunden. Alle Prozessanschlüsse sind über eine ebenfalls redundant ausgelegte Übertragungstechnik parallel an die gedoppelten Prozesskoppelsysteme der jeweiligen Installationsorte geführt.

Während in der Warte an den dortigen Arbeitsplätzen normalerweise der Netzbetrieb überwacht und gesteuert wird, dient der Arbeitsplatz im Bürogebäude primär der System- und Datenmodellpflege. Da alle drei Arbeitsplätze im System gleich-



Bild 1 Blick in die alte und die neue Warte bei EBL.

wertig sind, kann im Falle einer Grossstörung oder bei Totalausfall eines Stranges von jedem anderen Platz aus der Netzbetrieb weitergeführt werden.

Über vorbereitete Schnittstellen können zusätzlich mobile Arbeitsplätze, z.B. Laptops, an das Leitsystem angeschlossen werden. Hiermit haben Service-Mitarbeiter, über Passwort eindeutig festgelegt, gleiche Berechtigungen und Eingriffsmöglichkeiten wie an den Wartenarbeitsplätzen (Bildanwahl, Schaltberechtigung etc.). Sie können dadurch auch zu Zeiten unbesetzter Warte von daheim oder im aktuellen Störfall von ihrem Einsatzort aus schnell und gezielt auf aussergewöhnliche Ereignisse im Netz reagieren.

Mitarbeiter aus dem Unternehmen haben an ihren Büroarbeitsplätzen die Möglichkeit, auf aktuelle Leitsysteminformationen zuzugreifen. Hierzu stellt Control Star stündlich ausgesuchte Bilder, alle Mess- und Zählwerte und die Ereignislisten für die Office-Welt bereit. Ein weitergehender Zugriff aus der Office-Welt in das Leitsystem ist nicht vorgesehen.

Über ISDN kann für Diagnose- und Wartungszwecke eine Datenverbindung zu Kisters nach Oldenburg geschaltet werden, sodass im Störfall auch von dort schnelle Hilfe zur Verfügung steht.

Kompakte Nahsteuerung

Die Kisters AG wurde nach der Übergabe des Netzleitsystems damit beauftragt, für eines der grösseren Unterwerke in Sissach nach dem gleichen technischen Konzept des Netzleitsystems eine kompakte, ausgelagerte Nahsteuerung zu liefern. Hier-

für konnten die Leitreechner- und Arbeitsplatzfunktionen einschliesslich der Prozessanbindung kompakt in nur einem PC zusammengefasst werden. Diese Nahsteuerung enthält eine für die Überwachung und Steuerung des UW notwendige Untergruppe aus dem zentralen Datenmodell und arbeitet als zweites Leitsystem an der gleichen Fernwirktechnik des Unterwerks. Der Vorteil: Die Pflege von Datenmodell und Prozessbildern sowie die Bedienungen aus der zentralen Leitstelle und der Nahsteuerung sind identisch; mögliche Fehlerquellen werden damit minimiert.

Marktgängige Standards

Control Star setzt, wo immer möglich, bei der Auswahl der Hardware, bei der Basissoftware, bei Datenbanken und bei der Systemkommunikation auf marktgängige Standards. Als Betriebssystem kommt Linux zum Einsatz, das sich aufgrund seiner guten Stabilität und Performance bereits bei vielen Leittechnikprojekten bewährt hat. Für den Datenverkehr der Rechner untereinander, zu den Fernwirkgeräten, zum TRA-System und zum Schutzsystem PSM 500 von ABB werden gängige Normprotokolle und Standardprozeduren verwendet. Damit ist das installierte System zukunftssicher und kann später leicht um Hardware und Funktionen erweitert oder gegen leistungsfähigere kompatible Module ausgetauscht werden. [1]

Die Verarbeitung der Prozessdaten für die Überwachung und Steuerung des Stromnetzes der EBL basiert auf erprobter Software mit leistungsfähigen SCADA-Funktionen. Sie umfassen die Meldungs-,

Messwert-, Befehls- und Sollwertverarbeitung sowie die Darstellung des Prozesses mit schaltungsabhängiger topologischer Einfärbung in unterschiedlichen Detailstufen. Ein bedienergerechtes Arbeiten an den Wartenarbeitsplätzen mit der Erstellung und Ausführung von Schaltprogrammen, der Alarmbehandlung und schliesslich die Archivierung und Dokumentation aller Vorgänge im Netz runden die Systemfunktionen ab.

Eine schnelle Analyse von Störungen im Netz wird durch Funktionen zur Fehlerortung unterstützt. So werden beispielsweise kurzschluss- und erdschlussbehaftete Gebiete topologisch ermittelt und angezeigt sowie zur genauen Ermittlung von Erdschlüssen die aktuellen Reaktanzmesswerte aus dem angeschlossenen Schutzsystem übernommen und ausgewertet.

Die EBL-Warte ist am Tag ständig mit Personal besetzt. Nachts ist ein Bereitschaftsdienst im Einsatz, der im Bedarfsfall von daheim über Telefon oder Datenverbindung vom Leitsystem oder aus dem Callcenter angerufen wird. Eine Eskalationsstrategie überwacht dabei, dass herausgegebene Anforderungen in hinreichend kurzer Zeit quittiert werden; andernfalls wird zur nächsten, in einer Alarmierungskette festgelegten Stelle weitergeschaltet. Der die Meldung quittierende und mit der Störungsbearbeitung beauftragte Servicemitarbeiter kann sich daraufhin in das Leitsystem einloggen und, losgelöst von der Warte, entsprechend seiner zugeordneten Berechtigung in den Prozess eingreifen. Alle dabei ablaufenden Schritte werden im Leitsystem festgehalten und dokumentiert. [2]

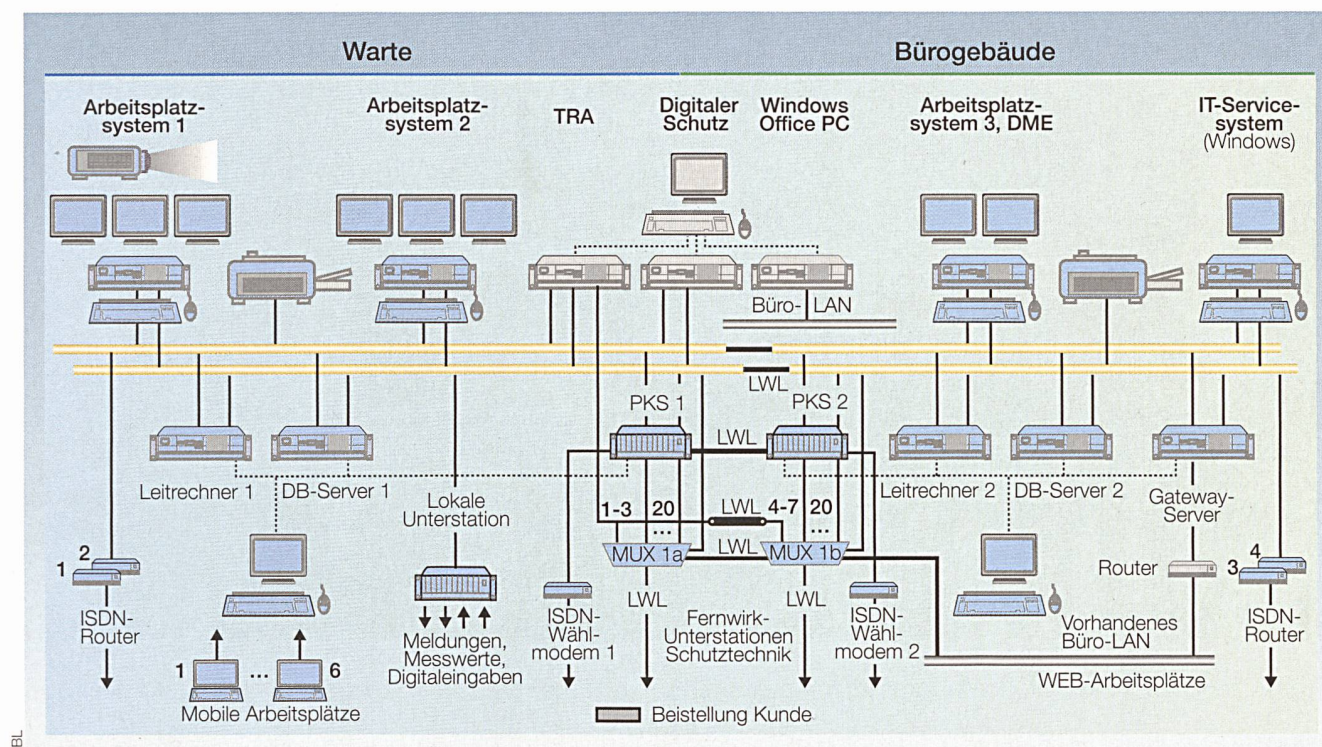


Bild 2 Aufbau des Netzeitsystems bei EBL.

Erfahrungen und Ausblick

Das neue Leitsystem bei der EBL hat Übersicht und Transparenz der Vorgänge im Netz deutlich verbessert. Auf Störungen im Netz kann schneller und gezielter reagiert werden. Benötigte Informationen für Berichts- und Planungszwecke stehen im Betrieb und an den Büroarbeitsplätzen aktuell und aussagefähig zur Verfügung.

Neben laufenden, betrieblich bedingten Anpassungen und Erweiterungen steht als weiteres Vorhaben für das Leitsystem Control Star die Integration von HEO-Programmen für die dynamische Ermittlung des Lastflusses an. Hiermit sollen in Zukunft vor

jedem Schaltvorgang die möglichen Auswirkungen überprüft werden, um mögliche Fehlschaltungen zu verhindern.

Referenzen

- [1] M. Zimmermann und H.-G. Teschner: Offene Leitsysteme für unternehmensweite DV-Integration. ETZ Heft 1-2/2003.
- [2] R. Fontein und H.-G. Teschner: Fernalarmierung und Einsatzleitung mit Netzeitsystemen. DVGW Energie/Wasser-Praxis Heft 10/2006.

Angaben zu den Autoren

Dipl. El.-Ing. FH **Urs Winiger** studierte Elektrotechnik an der FH Muttenz Baselland. Er war als Projekt- und Teamleiter in der Prozessautomatisierung für Chemieanlagen tätig und für die

Planung und Umsetzung der kompletten E-Technik für Produktion und Laborgebäude verantwortlich. Heute arbeitet er als Abteilungsleiter bei der Elektra Baselland (EBL) und ist dort für Betrieb, Bau und Instandhaltung des Netzes zuständig. Mühlemattstrasse 6, 4410 Liestal, urs.winiger@ebl.bl.ch

Dipl.-Ing. **Hans-Georg Teschner** studierte Elektrotechnik an der TH Hannover. Der Schwerpunkt seiner beruflichen Tätigkeit war das Gebiet der Automatisierung technischer Prozesse und Abläufe. Hier war er in verschiedenen Unternehmen in leitender Stellung, zuletzt als Leiter des Fachgebietes Netzleittechnik bei AEG in Frankfurt, tätig. Er arbeitet heute als freier Fachjournalist. Okerweg 6G, D-30916 Isernhagen, hg.teschner@t-online.de

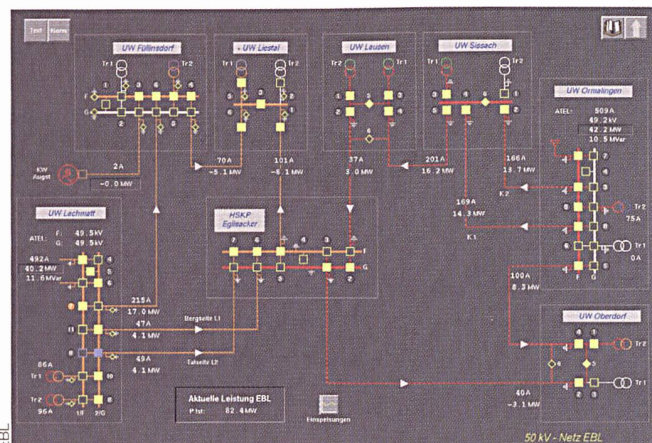


Bild 3 Bildschirmabbildung des 50-kV-Netzes.

Résumé

La priorité est donnée à un approvisionnement fiable en électricité

Des réactions rapides et ciblées en cas d'événements non conventionnels dans le domaine de l'approvisionnement, une meilleure vue d'ensemble et davantage de transparence dans l'exploitation du réseau ainsi qu'une documentation sans failles de tous les événements relatifs à l'exploitation: voilà les critères essentiels auxquels Elektra Baselland (EBL) à Liestal (Suisse) a dû répondre pour installer un nouveau système d'exploitation et de gestion pour le domaine de l'électricité. Il s'agit pour elle de conserver le standard élevé de sécurité et de fiabilité au niveau de son approvisionnement en électricité et de le garantir à long terme.

Was läuft bei Ihnen ohne Power?



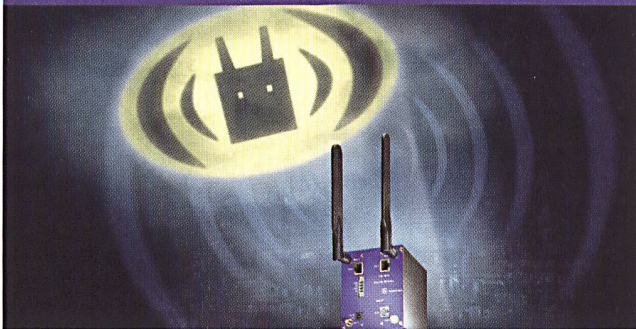
Zuverlässige Energienetzwerke und Bordstromversorgung von ABB halten Ihr Verkehrsnetz sicher auf Trab. Mehr über ABB und unsere weltweit führenden Energie- und Automatisierungs-Technologien erfahren Sie unter **www.abb.ch**

© 2007 ABB

Power and productivity
for a better world™

ABB

HIRSCHMANN



Ein echter BATman: Der neue WLAN Router BAT54-Rail.

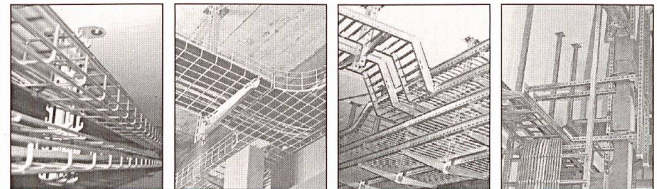
Wahre Helden stehen im Rampenlicht: Mit dem drahtlosen BAT54-Rail System setzt Hirschmann ein sicheres Signal für industrielle Netzwerke. Denn der neue Access-Point mit eingebauter Firewall bringt WLAN in ausgereifter Form auf die Hutschiene. In der Realität bedeutet das Sicherheit auf ganzer Linie. www.hirschmann.com

Hirschmann. Simply a good Connection.

Kontakt Schweiz

E-Mail: inet-sales@hirschmann.com
Telefon +41 44 905 82 82 · Fax +41 44 905 82 89

INDUSTRIAL NETWORKING · INDUSTRIAL CONNECTORS · FIBERINTERFACES



LANZ – moderne Kabelführung

- Kabelschonend
- Preisgünstig
- Koordinierbar
- Schraubenlos montierbar
- Funktionserhalt E30 / E90
- Sofort lieferbar

- LNZ G- und C-Kanäle
- LNZ Multibahnen
- LNZ Briport
- Inst•Alum und ESTA Elektro-Installationsrohre
- LNZ Rohrscellen für koordinierte Installationen
- Gitterbahnen, Flachgitter
- Weitspann-Multibahnen
- LNZ Steigleitungen

Stahl halogenfrei polyethylenbeschichtet, galv. verzinkt, feuerverzinkt oder rostfrei A4. Hoch belastbar nach IEC 61537. CE-konform. ISO 9001 zertifiziert. G-Kanäle und Multibahnen geprüft für Funktionserhalt im Brandfall E30 / E90. Trägermaterial ACS-schockgeprüft 3 bar, abrutschsicher verzahnt. Deckenstützen selbststeinhängend.

Ab Lager von **lanz oensingen ag** und allen Elektrogrossisten.
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. _____

K5



lanz oensingen ag

CH-4702 Oensingen
Telefon 062 388 21 21
www.lanz-oens.com

Südringstrasse 2
Fax 062 388 24 24
info@lanz-oens.com