

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 104 (2013)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Hybridleitungen beschleunigen den Bau von Stromautobahnen  
**Autor:** Sander, Bernhard / Barth, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856482>

### **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:** 28.01.2026

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

# Hybridleitungen beschleunigen den Bau von Stromautobahnen

## Durchbruch dank Gleichstrom auf bestehenden Freileitungen

Die Stromübertragung hoher Leistungen über grosse Distanzen mit Gleichstrom ermöglicht niedrige elektrische Verluste und eine kompakte Freileitungsbauweise. Hybridleitungen dienen dem Betrieb von Gleichstrom- und Drehstromsystemen auf gemeinsamen Freileitungsmasten und somit einer effizienten Nutzung von Leitungskorridoren. Amprion und Axpo haben in einer gemeinsamen Entwicklungsarbeit die Machbarkeit von Hybridleitungen nachgewiesen.

**Bernhard Sander, Peter Barth**

Die durch die Energiewende geprägten künftigen Anforderungen des europäischen Stromtransports können nur mit einem raschen Ausbau der Stromnetze bewältigt werden. Deutschland plant deshalb den Bau von mindestens drei neuen Nord-Süd-Hochleistungskorridoren. Die Schweiz beabsichtigt, die europäische Netzanbindung zu verstärken und die Bewilligungsverfahren für Hochspannungsleitungen zu beschleunigen. Auf europäischer Ebene läuft ein Planungsprojekt der EU für ein paneuropäisches Hochleistungs-Stromautobahnnetz 2050.

Der Ausbau der Stromnetze beansprucht öffentlichen Raum und erfordert Akzeptanz bei der betroffenen Bevölkerung. Erfolgversprechend sind Massnahmen, die keinen zusätzlichen Raum beanspruchen wie der Umbau bestehender Leitungskorridore in Hochleistungskorri-

dore. Hierfür bietet sich die Änderung bestehender mehrsystemiger Drehstrom-Höchstspannungs-Freileitungen in sogenannte Hybridleitungen an. Dabei wird einer der Drehstromkreise mit relativ geringem Aufwand in eine Hochleistungs-Gleichstromverbindung umgebaut. Für die Netzeinbindung bedarf es an den Enden zusätzlich je eines Gleichstrom-Drehstrom-Konverters. Netzanalysen und Vergleiche mit alternativen Lösungen müssen jeweils zeigen, ob solch ein Umbau wirtschaftlich ist.

Amprion und Axpo starteten 2007 eine Kooperation zur Untersuchung von Hybridleitungen. Im Zentrum stand die Steigerung der Transportkapazität bestehender 380-kV-Freileitungskorridore. Nach erfolgreichem Abschluss theoretischer Analysen wurde 2012 eine Serie von Feldversuchen durchgeführt. Alle Ergebnisse

bestätigten die technische Machbarkeit von Hybridleitungen.

### Transport schneller steuerbar

Durch die Umstellung eines 380-kV-Drehstromkreises auf Gleichstrom sind Leistungssteigerungen von mindestens 1000 MW und mehr möglich. Hauptvorteile der Stromübertragung mit Gleichstrom sind ausser den niedrigen elektrischen Verlusten und der kompakten Freileitungsbauweise die ultraschnelle Steuerbarkeit des Stromtransports und die Beibehaltung der halben Leistungsfähigkeit in Störfällen.

Aufgrund dieser positiven Ergebnisse entschied sich Amprion, in Kooperation mit TransnetBW zwischen den Räumen Düsseldorf und Stuttgart eine bestehende zweisystemige 380-kV-Freileitung zu einer Hybridleitung umzubauen. Durch die Umstellung eines der beiden Drehstromkreise auf Gleichstrom soll ab ca. 2018 eine dauerhafte, den Netzverhältnissen anpassbare Transportleistung von ca. 2 GW auf einem der drei geplanten deutschen Nord-Süd-Hochleistungskorridore zur Verfügung stehen – dies weitgehend ohne Umbau der bestehenden Freileitungsmasten.

Hybridleitungen sind eine Option für eine baldige Verstärkung der Anbindung des Schweizer Übertragungsnetzes an das deutsche Hochleistungs-Stromnetz. Deutschland und die Schweiz können dadurch künftig die Potenziale des Schweizer Wasserkraftwerksparks, insbesondere der neuen Pumpspeicherwerke im Zusammenspiel mit den volatil erzeugten erneuerbaren Energieformen Wind und Sonne, intensiver und optimaler nutzen. Swissgrid als neue Übertragungsnetzgegentümerin und Amprion beabsichtigen, die Kooperation weiterzuführen. Axpo steht zukünftig für fachlichen Support zur Verfügung.

### Angaben zu den Autoren

**Bernhard Sander** ist Leiter Spezialprojekte bei Axpo Power AG.

Axpo Power AG, 5401 Baden  
bernhard.sander@axpo.com

**Peter Barth** ist Leiter Netzentwicklung bei Amprion GmbH

Amprion GmbH, DE-44139 Dortmund  
peter.barth@amprion.net



Feldversuche von Amprion in Datteln (Deutschland) bestätigten 2012 die technische Machbarkeit von Hybridleitungen.





## Störlichtbogenschutz mobil und sicher



### 24 % aller Stromunfälle sind Störlichtbogenunfälle



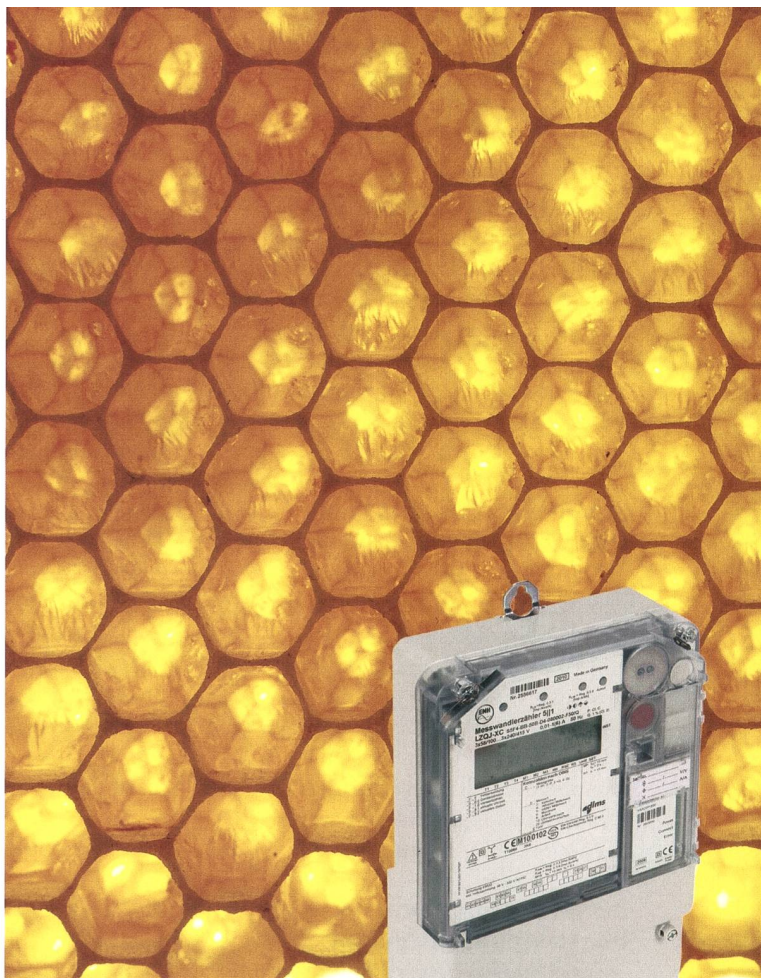
- DEHNarc entzieht dem Störlichtbogen sofort die Energie und schützt beim Arbeiten unter Spannung Mensch und Anlage
- DEHNarc zur wirksamen Umsetzung berufsgenossenschaftlicher Vorschriften

DEHNarc - in Verbindung mit der Störlichtbogen-schutzkleidung DEHNcare® Ihr Maximum an Sicherheit.

Für mehr Informationen: [www.dehn.ch/anz/CH808](http://www.dehn.ch/anz/CH808)

DEHN schützt.  
Überspannungsschutz, Blitzschutz / Erdung, Arbeitsschutz

elvatec ag  
Tiergartenstrasse 16, CH-8852 Altendorf  
Tel.: 0 55 / 451 06 46, Fax: 0 55 / 451 06 40  
[info@elvatec.ch](mailto:info@elvatec.ch)



## LZQJ-XC STROMZÄHLER FÜR INDUSTRIE UND GRID

### Klasse 1 bis 0.2S – aus einer Familie

Die GWF Präzisionszähler der LZQJ-XC Familie eröffnen ein umfangreiches Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. Sie sind in den Klassen 1, 0.5S und 0.2S in direktmessender und wandlermessender Ausführung erhältlich. Die Auslesung des Geräts via IEC und DLMS Protokoll ist mit marktüblichen ZFA Systemen oder per FTP-Push möglich. Durch den integrierten Rundsteuerempfänger lässt sich das Gerät mit bestehenden Tonrundsteueranlagen ansteuern. Die integrierte Netzqualitätsanalyse ermöglicht neben der EN 60150 die Auslesung bis zur 32. Harmonischen.

Der GWF Präzisionszähler LZQJ-XC – die Lösung für Ihre anspruchsvollen Smart Grid Projekte.

swiss. smart. simple.

**GWF**

GWF MessSysteme AG, Obergrundstrasse 119, Postfach 2770, CH-6002 Luzern  
T +41 (0)41 319 50 50, F +41 (0)41 310 60 87, [info@gwf.ch](mailto:info@gwf.ch), [www.gwf.ch](http://www.gwf.ch)