

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 109 (2018)  
**Heft:** 3

**Rubrik:** Produkte = Produits

#### **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:** 12.01.2026

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

# Standardisierte Warmschrumpfmuffen im EKZ-Niederspannungsnetz

Der Einsatz neuer Leitermaterialien und Kabelaufbauten stellt neue Anforderungen an Muffen und Anschlüsse für Niederspannungs-Netzkabel. Mit standardisierten Garnituren ist es möglich, die Produktempfertigung zu reduzieren und bei Logistik und Schulung die Kosten in Grenzen zu halten. Sonderlösungen entfallen so weitgehend.

Alle Bereiche des Verteilnetzes werden ständig einem Optimierungsprozess unterzogen. Dabei werden sowohl die Kabelmaterialien als auch die Prozesse in der Montage und der Logistik intensiv beleuchtet. Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) setzen seit 2010 Aluminiumkabel in der Mittelspannung ein. Auf dieser Spannungsebene haben sich auch Schraubverbinder in der Montage durchgesetzt. Im Zuge einer weiteren Optimierung haben die EKZ den Einsatz von kostengünstigeren Aluminiumkabeln im Jahr 2013 auch auf die Niederspannung ausgeweitet. Die Verwendung von Aluminiumkabeln in der Niederspannung gab den EKZ Anlass, die Montage und die Logistik auf

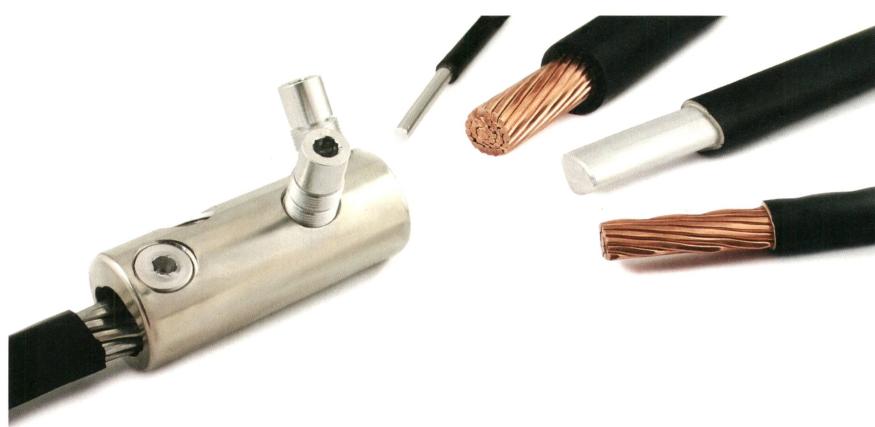
dem Gebiet der Verbindungstechnik zu vereinheitlichen und zu optimieren. Mit der Erweiterung der Schraubtechnik auf die Niederspannung soll die Grundlage für eine starke Reduktion der benötigten Materialpositionen geschaffen werden. Die EKZ-Monteure sollen mit dem neuen Konzept nur noch fünf Schraubverbinderarten verwenden. Mit Hantom AG haben die EKZ einen weiteren geeigneten Partner gefunden, um diese zukunftsweisende Lösung umzusetzen.

## Muffenkonzept

Als Basis für die neu konzipierte Niederspannungsmuffen (0,6/1 kV) dient die Vornorm DIN 47640, die im Wesentlichen die Minimalanforderungen



Warmschrumpf-Verbindungs maffe mit Schraubverbinder, Aufbau basierend auf der Grundlage der DIN 47640.



Schraubverbinder ohne/mit Trennsteg ermöglichen die querschnittsgleiche oder querschnittsübergreifende Verbindung, unabhängig von Leitermaterial, Leiterform und Leiteraufbau.

der zu verwendenden Warmschrumpfkomponenten sowie Abmessungen wie Schrumpfbereich, Schlauchlänge, aber auch Beschaffenheit und Abmessungen der Leiterverbindungselemente regelt. Insgesamt sind sieben Muffengrößen für Schraubverbinder und vier Muffengrößen für Pressverbinder vorgegeben.

## Aufgabe

Die Aufgabe der Ingenieure bestand darin, die vorhandenen Konstruktionen so zu ergänzen, dass die im schweizerischen Niederspannungsnetz eingesetzten Kabel verbunden, die gesetzlichen Regeln erfüllt und die in DIN 47640 definierten Vorgaben eingehalten werden können. Eine weitere Anforderung war die einfache Montage, der Einsatz bei erschweren Platzverhältnissen und ein möglichst kleiner logistischer Aufwand.

## Muffendesign

Die Ingenieure entschieden sich für ein Baukastensystem, das ermöglicht, aus standardisierten Modulen Verbindungs maffen für Ceanderkabel, Vierleiterkabel mit leichter Eisenband-, Runddraht- oder Flachdraht-Armierung, aber auch Polymerkabel mit Papierbleikabeln zu verbin-



Mit der GPH D-Serie stehen insgesamt 7 Verbinderkörper zur Verfügung. Nur drei Verbindertypen decken einen Querschnittsbereich von 1,5 mm<sup>2</sup> bis 240 mm<sup>2</sup> ab.



Verbinderkörper mit Sektorkanal



GPH Schraubensystem mit Madenschraube und Abreisskopfschrauben

den. Alle Produkte wurden im Anschluss an die Installationsversuche auf der Werkbank durch umfangreiche Feldversuche getestet und optimiert. Sämtliche Erkenntnisse sind in den Installationsanleitungen berücksichtigt worden.

### Gewählte Lösung

Das auf dem Markt breit abgestützte Evaluationsverfahren der Projektgruppe führte für die EKZ zu folgendem Ergebnis:

- eine Verbindungsmuffe für Leiterquerschnitte 25-50 mm<sup>2</sup> mit Pressverbinder

- drei Verbindungsmuffen für Leiterquerschnitte 35 - 95 mm<sup>2</sup>, 35 - 150 mm<sup>2</sup> und 95 - 240 mm<sup>2</sup> mit Schraubverbinder
- drei Abdichtmuffen für PPB-Kabel für Leiterquerschnitte 10 - 35 mm<sup>2</sup>, 50 - 150 mm<sup>2</sup> und 95 - 240 mm<sup>2</sup>
- zwei Ergänzungskits

Mit insgesamt neun standardisierten Komponenten können sowohl die standardisierten Kabel, die bei neuen Projekten zum Einsatz kommen, als auch alle Kabeltypen und Kabelaufbauten, die seit Beginn der Verkabelung von Niederspannungsnetzen verbaut wurden, verbunden werden. Auch die Forderung, ein Polymerkabel GKN 3x 240 Alse/95 Cu mit GKN 3x 25 Cu/25 Cu zu verbinden, wird erfüllt. Für die Querschnitte bis 50 mm<sup>2</sup> wurde aufgrund der engen Platzverhältnisse in den Rohranlagen der EKZ die Presstechnik bevorzugt.

### Leiterverbindung

Eine Schlüsselstelle bei universell einsetzbaren Niederspannungs-Verbindungsmuffen ist zweifelsfrei die Leiterverbindung. Mit der GPHTM D-Serie stehen standardisierte und geprüfte Niederspannungs-Schraubverbinder zur Verfügung, womit Kupfer- und Aluminiumleiter unterschiedlicher Konstruktion und Form ohne Spezialwerkzeuge verbunden werden können.

### Zusammenfassung

Der Einsatz von standardisierten Komponenten führt neben logistischen Einsparungen zu einem vereinfachten Schulungsaufwand für Projektleiter, Netzdesigner und Montagepersonal. Aufwendige Sonderlösungen für extreme Kabelpaarungen entfallen weitgehend. Durch das modulare «Baukastensystem» können die Materialpositionen für Niederspannungsverbindungen bei den EKZ über 50 % reduziert werden.

#### Autoren

**Nils Beckhaus**, Abteilungsleiter Netzdesign & Kontrollwesen  
Elektrizitätswerke des Kantons Zürich  
Tel. 058 359 52 67, Mob. 079 331 21 47  
nils.beckhaus@ekz.ch

**Martin Zapf**, Vertriebsleiter Verbindungstechnik & Energiekabelgarnituren  
Nexans Power Accessories Germany GmbH  
Tel. +49 9281 83 06 19, Mob. +49 151 182 049 87  
martin.zapf@nexans.com

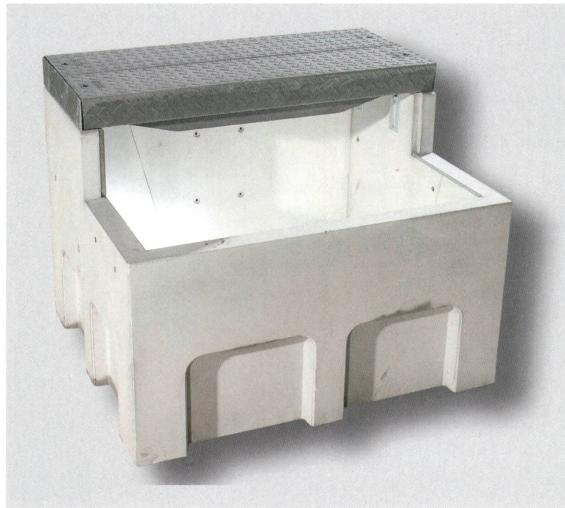
**Thomas Hanemann**, Inhaber Hantom AG  
Hantom AG  
Tel. 071 660 12 20, Mob. 079 636 15 84  
thomas.hanemann@hantom.ch

# Cave à câbles Borner avec une plus-value quantifiable

La sécurité grâce au respect de la norme EN 124:2015

L'entreprise Borner se consacre au développement de solutions modernes destinées aux infrastructures de distribution d'électricité, de 400 V à 24 kV. Elle a pour objectif de fabriquer des produits innovants et de concevoir des solutions en adéquation avec le marché, et ce, toujours avec une longueur d'avance. Sa nouvelle cave à câbles remplit toutes les exigences spécifiques aux besoins actuels et futurs. Conçu selon la norme EN 124:2015, ce système de caves à câbles, livrable en trois classes de charge, s'adapte parfaitement aux cabines de distribution Borner.

La nouvelle cave à câbles établit de nouveaux standards. Il ne s'agit pas seulement de maintenir constamment la production à la pointe de la technique tout en respectant les prescriptions normatives, mais également de générer une plus-value pour les clients. Les nouvelles couvertures sont non seulement conformes à la norme EN 124, mais elles sont aussi conçues de manière à ce que le couvercle le plus lourd ne pèse que 43 kg. Ainsi, deux personnes peuvent sans problème le soulever et le transporter. De plus, les nouveaux couvercles ont été traités par un procédé de zingage par thermodiffusion. Cet alliage crée une couche de diffusion homogène garantissant une protection particulièrement résistante à la corrosion et à l'abrasion.



La nouvelle cave à câbles.

Lors de la construction de la nouvelle cave à câbles, Borner a misé particulièrement sur les critères relevés ci-dessous. Ces plus-values, pour n'en citer que quelques-unes, singularisent ce produit.

- Sécurité grâce au respect des normes selon EN 124:2015
- Une sécurité totale – du piéton jusqu'au camion
- Protection antidérapante maximale grâce au revêtement spécial du couvercle – Revêtement antidérapant (USRV 72)
- Couvercle avec classe de charge A15 – B125 – D400

- Couvercle D400 vissé, pour répondre aux plus hautes exigences
- Cave à câbles pour cabines de distribution de 50 à 190 cm de largeur
- Protection extrêmement résistante à la corrosion et à l'abrasion garantie par un zingage par thermodiffusion
- Cave à câbles (construction en béton) également testée quant à la charge maximale (D400)

## Modifications essentielles suite à la mise à jour de la norme

Les couvertures mises sur le marché doivent être classées selon la norme (EN 124 harmonisée). L'adhérence de la surface du couvercle et du cadre doit répondre à l'une des exigences suivantes :

- Surface en béton non lissé (résistance au glissement USRV d'env. 54)
- Motif en relief défini selon la norme
- Une valeur de résistance au glissement USRV d'au moins 35

Autrefois, les dispositifs de fermeture étaient souvent désignés par la charge à l'essieu admise. Dans la classification normalisée des dispositifs de fermeture, ils sont nommés selon leur force d'essai maximale.

 **BORNER**  
Technique énergétique innovante

F. Borner AG, Kreuzmatte 11, Postfach, 6260 Reiden  
Tél. 062 749 00 00, info@borner.ch, www.borner.ch



Les couvertures Borner sont garanties conformes aux normes actuelles.