

# VPE-ISOLIERTE KABEL UND SYSTEME FÜR HOCH- UND HÖCHSTSPANNUNG

*XLPE-INSULATED POWER CABLES AND SYSTEMS  
FOR HIGH AND EXTRA-HIGH VOLTAGES*

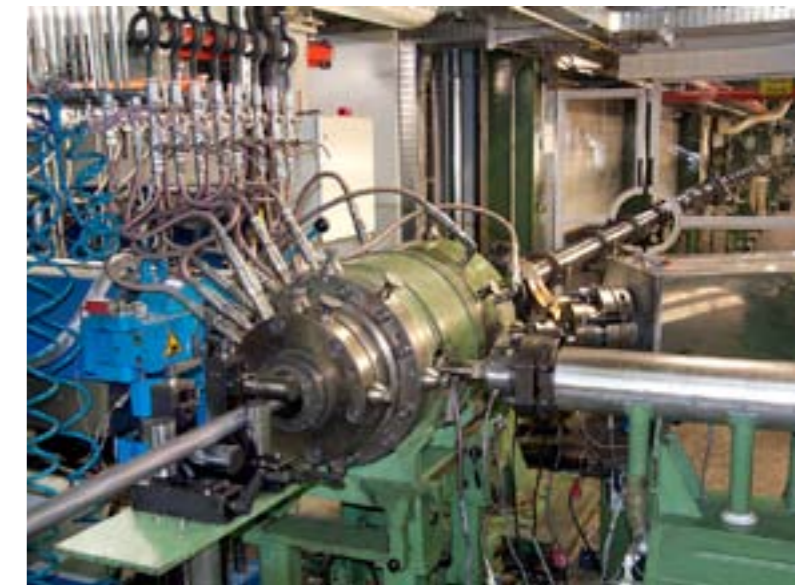
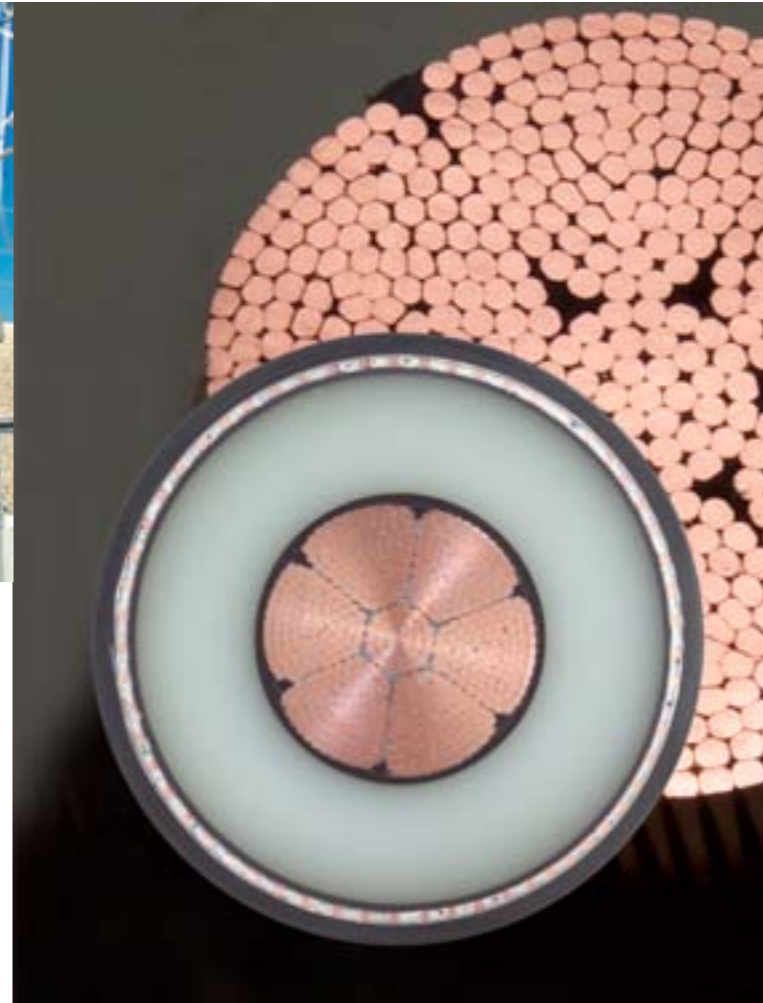


## SÜDKABEL – WEGBEREITER DER VPE-TECHNOLOGIE

## SÜDKABEL – FOR PATH-BREAKING XLPE TECHNOLOGY

## VPE\* – DER ISOLIERWERKSTOFF FÜR HOCH- UND HÖCHSTSPANNUNGSKABEL

## XLPE\* – THE INSULATING MATERIAL FOR HIGH- AND EXTRA-HIGH VOLTAGE CABLES



Südkabel hat viele Meilensteine in der Kabeltechnik für die Energieübertragung gesetzt. Pionierarbeit leistete das Unternehmen insbesondere auf dem Gebiet der VPE-Technologie: Bereits in den 60er Jahren wurden in Deutschland die ersten kunststoffisolierten Mittelspannungskabel verlegt.

Seither nimmt Südkabel weltweit eine Vorreiterrolle ein – mit der Projektierung und dem Bau der ersten 110 kV und 220 kV VPE-Kabelanlagen in Deutschland, der ersten 400 kV VPE-Kabelanlage im europäischen Übertragungsnetz und nicht zuletzt durch die Fertigung und Installation der ersten 500 kV VPE-Kabelanlage in China.

*Südkabel has set numerous milestones in the field of power transmission with cables. Its pioneering achievements are particularly evident in the field of XLPE technology: it was back in the sixties that the first solid-dielectric medium-voltage cables were installed in Germany.*

*Since then, the cable specialists have maintained their pathbreaking status worldwide – by planning and building the first 110 kV and 220 kV XLPE-insulated cable systems in Germany in the early seventies, the first 400 kV XLPE-insulated cable system in the European transmission network, and last but not least by manufacturing and installing the first 500 kV XLPE-insulated cable system in China.*

## KOMPETENZ AUF HÖCHSTEM SPANNUNGSNIVEAU

## PROFESSIONAL EXPERTISE AT THE HIGHEST VOLTAGE LEVEL

Südkabel ist ein geschätzter Partner der Energieversorgungsunternehmen und der elektrotechnischen Industrie in der ganzen Welt. Für die sichere Energieverteilung bietet Südkabel komplette Systemlösungen, gepaart mit modernsten Fertigungsverfahren, umfassenden Dienstleistungen und einem Höchstmaß an Qualitätssicherung.

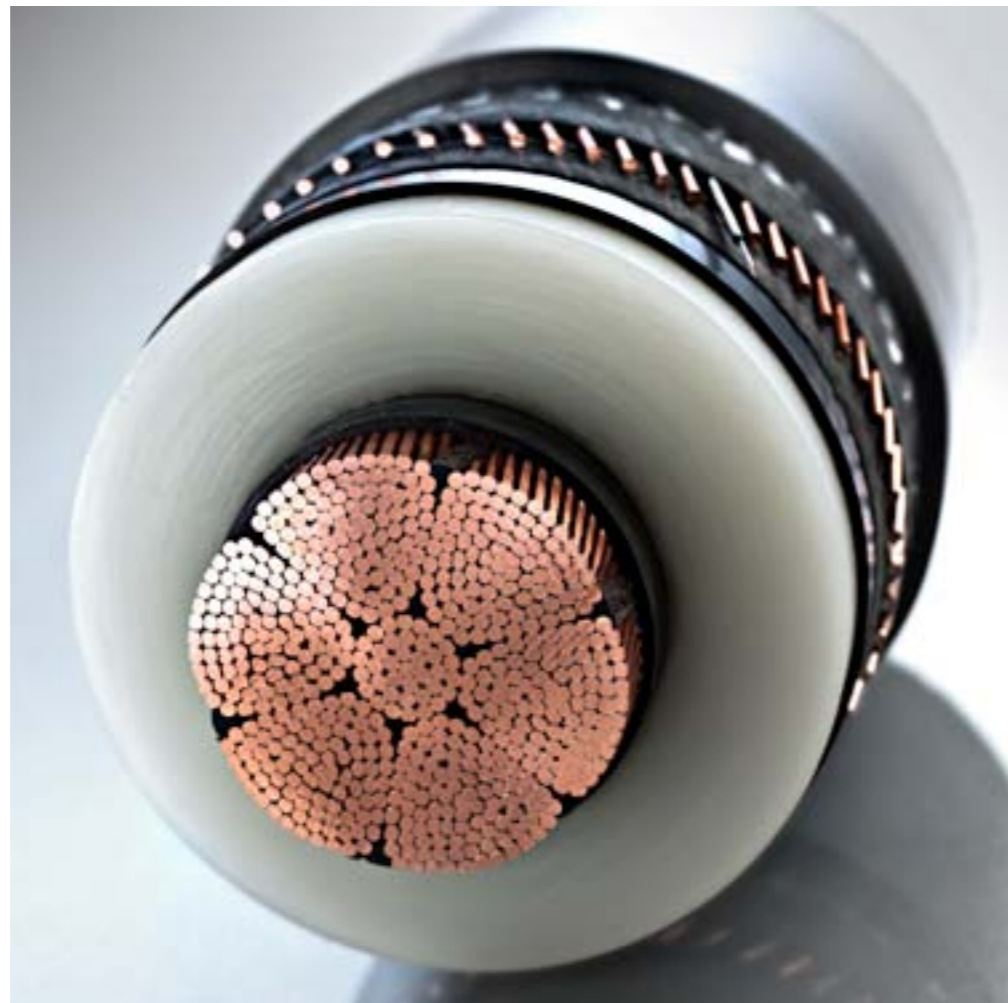
Auf den nationalen und internationalen Märkten ist das Traditionsunternehmen mit über hundertjähriger Erfahrung in der Produktion von Kabeln, Kabelgarnituren und als Anbieter von Kabelsystemen eine feste Größe. Kompetenz und Know-how fließen ein in zukunftsweisende Produktentwicklungen, die sich in der Praxis bestens bewähren.

*Südkabel is a respected partner for power utilities and the electrical engineering industry all over the world. For safe, reliable power transmission and distribution, it offers complete system packages coupled with state-of-the-art production processes, comprehensive service support and a maximum of quality assurance.*

*On national and international markets alike, this long-established company, drawing on more than a century of experience in cable and cable accessories production, is acknowledged as a top-ranking vendor of cable systems; its can-do expertise is incorporated in up-to-the-future oriented products whose reliability has been validated in actual operation.*

Als Ausgangsmaterial für die Isolierung wird Polyethylen niedriger Dichte (LDPE) verwendet. Wegen seines unpolaren Charakters hat Polyethylen eine niedrige Dielektrizitätszahl, einen sehr geringen Verlustfaktor und eine sehr hohe elektrische Festigkeit. Die Vernetzung führt zu besseren mechanischen Eigenschaften, die dielektrischen Eigenschaften werden dadurch nicht beeinflusst. Neben den ausgezeichneten elektrischen Eigenschaften bleiben auch die mechanischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen gut. Selbst bei hohen Kurzschlussstemperaturen behält VPE eine gute Formbeständigkeit und ist in diesem wesentlichen Punkt dem thermoplastischen PE deutlich überlegen. Wegen der hohen thermischen Beständigkeit des VPE spielt die thermische Alterung unter zulässigen Betriebsbedingungen praktisch keine Rolle. Basierend auf Ergebnissen umfangreicher Langzeituntersuchungen werden sehr hohe Betriebsfeldstärken mit den heute zur Verfügung stehenden Technologien sicher beherrscht.

*The raw material used for the insulation is low-density polyethylene (LDPE). By virtue of its homopolar character, polyethylene has a low relative permittivity, a very low power loss factor and very high dielectric strength. The cross-linking process provides improved mechanical characteristics while not affecting the dielectric properties at all. Besides the excellent electrical properties, the mechanical characteristics remain also very good even at high temperatures. Even at high short-circuit temperatures, XLPE retains good dimensional stability and in this crucial point it is definitely superior to thermoplastic PE. Thanks to XLPE's high thermal stability, thermal ageing plays practically no role at all, provided the permissible operating conditions are complied with. Results from extensive long-term studies show, that with the technologies available nowadays the material can be relied upon to cope with very high operating field strengths.*



## Der Leiter

Bei VPE-isolierten Hochspannungskabeln werden runde, verdichtete, mehrdrähtige Leiter aus Kupfer oder Aluminium eingesetzt. Zur Verringerung des Skin-Effektes ist bei Leiterquerschnitten ab 1.200 mm<sup>2</sup> eine segmentierte Leiterkonstruktion vorgesehen. Zur Maximierung der Übertragungsleistung können darüber hinaus spezielle Leiterkonstruktionen eingesetzt werden.

## Die Isolierung

Zur optimalen Aufbringung der Isolierung und der feldbegrenzenden, inneren und äußeren leitfähigen Schichten erfolgt die Extrusion der Kabelader in einem Dreifachspritzkopf. Dadurch wird die für hohe Betriebsfeldstärke erforderliche glatte Grenzschicht zwischen Isolierung und Leitschichten erreicht. Der anschließende Vernetzungsvorgang findet in einem unmittelbar an den Dreifachkopf angeschlossenen Vernetzungsrohr statt. Das „trockene“ Vernetzungsverfahren und der hohe Druck im Vernetzungsrohr gewährleisten eine hohlraumfreie, homogene Isolierungsstruktur der Kabelader.

## The conductor

*In high voltage XLPE-insulated cables, round, compacted, stranded conductors made of copper or aluminium are used. In order to reduce the skin effect, a segmented conductor design is provided in case of conductor cross-sectional areas as from 1.200 sqmm and above. To maximize the transmission capacity specially designed segmented conductors can be used.*

## The insulation

*For optimised manufacture of the XLPE insulation and the field-limiting inner and outer semi-conductive layers, the cable core is extruded in a triple extrusion head, thus ensuring the smooth interfacing between insulation and semi-conductive layers required for high operating field strength. The subsequent continuous cross-linking and cooling operation is performed in a tube connected directly to the triple head. The "dry" cross-linking process and the high pressure inside the tube assure a homogeneous insulation structure for the cable core, without any voids.*

## Der Schirm

Über der extrudierten äußeren Leitschicht wird eine Lage aus leitfähigen Bändern aufgebracht. Der Kupferdrahtschirm selbst besteht aus spiralförmig angeordneten Schirmdrähten und einer oder mehreren Querleitwendeln aus Kupferband. Der geometrische Querschnitt des Kupferschirms wird entsprechend den Kurzschlussanforderungen im jeweiligen Anwendungsfall festgelegt. Der Schirmbereich wird längswasserdicht ausgeführt. Dies geschieht durch das Einbringen von Textil- oder Vliesbändern mit einem quellfähigen Substrat. Die quellfähigen Substanzen haben die Eigenschaft bei Berührung mit Wasser, z. B. nach einer Mantelbeschädigung, stark aufzuquellen und bilden auf diese Weise eine Wassersperre in Längsrichtung.

## Der Außenmantel

Als zuverlässigen Schutz gegen mechanische äußere Einwirkungen erhalten die VPE-isolierten Hoch- und Höchstspannungskabel einen Außenmantel aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE), das hervorragende mechanische Eigenschaften besitzt. Bei querwasserdichtem Kabelaufbau schützt ein Schichtenmantel, bestehend aus einem längs einlaufenden beschichteten Aluminiumband, das mit dem darüber extrudierten Polyethylenmantel fest verschweißt ist, das Kabel gegen eindringende Feuchtigkeit. Während der HDPE-Mantel das Kabel mechanisch schützt, verhindert das Aluminiumband eine radiale Wasserdampf-Diffusion und somit das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel. Optional können zusätzliche flammwidrige und/oder leitfähige Schichten zusammen mit dem PE-Außenmantel extrudiert werden.

Ergänzend zum oben beschriebenen Kabelaufbau sind auf Wunsch auch andere Kabelkonstruktionen lieferbar, z. B. mit Bleimantel.

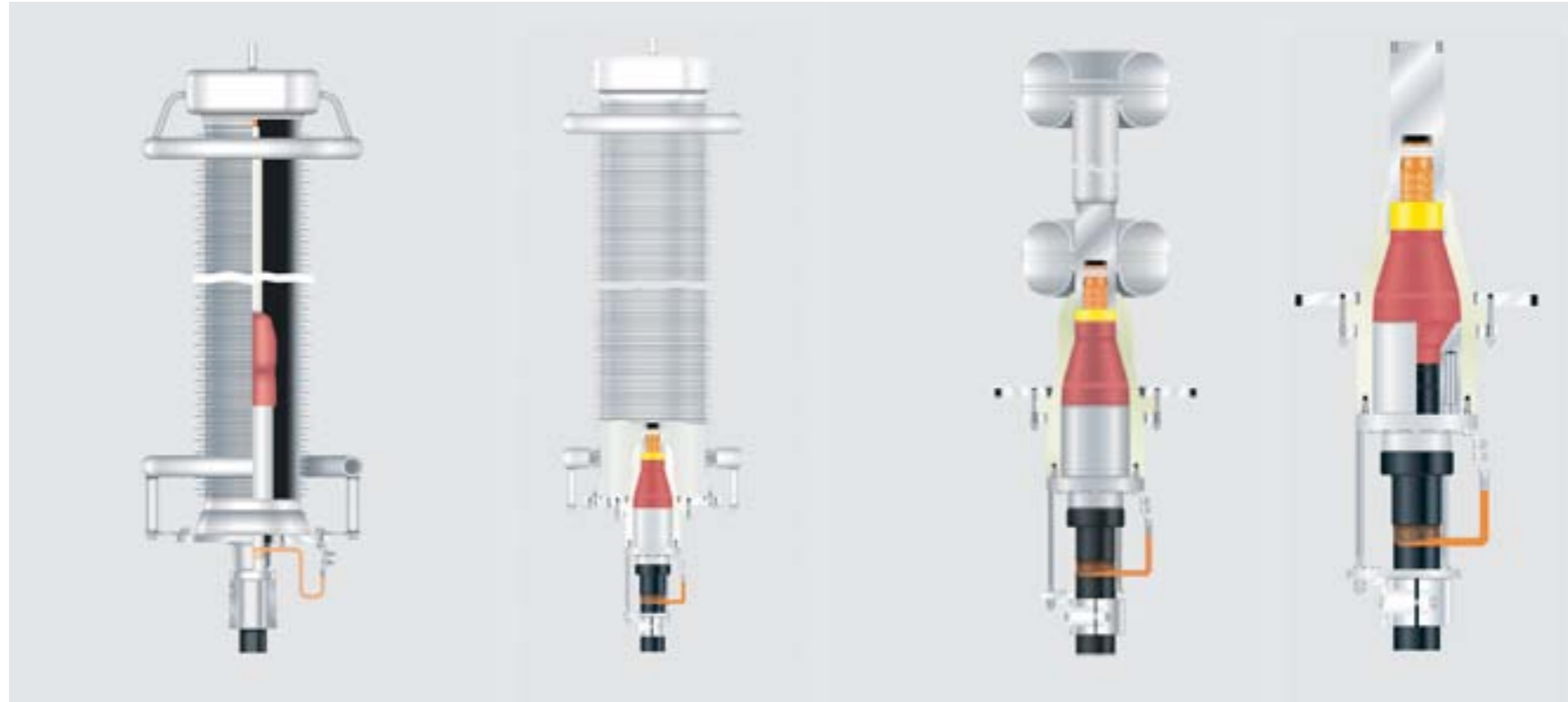
## The screen

*A layer of conductive tapes is applied over the extruded outer semi-conductive layer. The copper-wire screen itself consists of shield wires arranged in a helical configuration and one or more counter-helices made of copper tapes. The geometrical cross-section of the copper screen is designed to suit the short-circuit requirements in each individual application. The screen area is in longitudinally watertight design with a swellable substrate provided by inserting textile or nonwoven tapes. These substances will swell up substantially if they come into contact with water, e. g. following damage to the outer sheath, thus forming a barrier to water in the longitudinal direction.*

## The outer sheath

*To ensure reliable protection against mechanical effects from outside, the high and extra-high voltage XLPE-insulated cables are given an outer sheath made of high-density polyethylene (HDPE), which possesses excellent mechanical properties. With a transversely watertight cable design, protection against ingress of humidity is provided by a laminated sheath, comprising a longitudinally applied coated aluminium tape, firmly welded to the polyethylene sheath extruded over it. While the polyethylene provides mechanical protection for the cable, the aluminium tape prevents radial water-vapour diffusion and thus any penetration of moisture into the cable. As an optional extra, additional flame-retardant and/or semi-conductive layers can be extruded together with the PE outer sheath.*

*Besides the cable construction described above, other cable designs can also be provided on request, e. g. with a lead sheath.*



Für Kabel mit Isolierung aus VPE sind alle gängigen Garnituren verfügbar: Freiluft-, Transformator- und SF<sub>6</sub>-Endverschlüsse sowie Verbindungsmuffen. Garnituren für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel sind „Maßarbeit“. Deshalb entwickelt und fertigt Südkabel die Garnituren selbst – dies ergibt ein Höchstmaß an Sicherheit bei allen Betriebsbedingungen in den Energieübertragungsnetzen unserer Kunden.

#### Freiluftendverschlüsse

Die Freiluftendverschlüsse werden mit Porzellan- oder Verbundisolator ausgeführt. Die Kriechweglänge des Isolators wird entsprechend den Anforderungen im jeweiligen Anwendungsfall festgelegt. Die Aufstellung erfolgt in der Regel auf einem Stahlgerüst gegebenenfalls unter Verwendung zusätzlicher Stützisolatoren, die z. B. für Mantelprüfungen die Potentialtrennung zwischen der Endverschlussgrundplatte und dem geerdeten Traggerüst ermöglichen.

*For our cables with XLPE-insulation, all commonly used cable accessories are available: Outdoor terminations, transformer and SF<sub>6</sub> GIS terminations, and joints. Accessories for XLPE-insulated high and extra-high voltage cables require customised compatibility, so Südkabel develops and manufactures these accessories inhouse – thus providing a maximum of safety under all operating conditions in our customers' power transmission networks.*

#### Outdoor terminations

*The outdoor terminations are installed with porcelain or composite insulator. The length of the insulator's creepage path is specified to suit the requirements of the particular application concerned. It is usually installed on to a steel support structure, using additional post-insulators where required, providing the necessary potential isolation between the termination's base plate and the earthed supporting structure during sheath testing.*

#### SF<sub>6</sub> GIS-Einbauendverschlüsse

Die Einbauendverschlüsse für SF<sub>6</sub>-gasisolierte Schaltanlagen (GIS) werden mit einem Epoxidharz-Isolator ausgeführt, der eine integrierte Isolierstrecke für die Potentialtrennung zwischen Schaltanlagegehäuse und Kabelschirm/-mantel aufweist. Die Anschlussmaße entsprechen IEC 62271-209 oder werden im jeweiligen Anwendungsfall zwischen Schaltanlagen- und Kabelhersteller abgestimmt. Es sind sowohl konventionelle Einbauendverschlüsse mit einer Flüssigkeitsfüllung im Isolator als auch steckbare „trockene“ Endverschlüsse verfügbar. Die Steckendverschlüsse haben den Vorteil, dass die Isolatorsteckbuchse bereits im Herstellerwerk der Schaltanlage vormontiert und zusätzliche Handhabung mit SF<sub>6</sub>-Gas bei der Kabelmontage vermieden werden kann.

#### Transformator-Einbauendverschlüsse

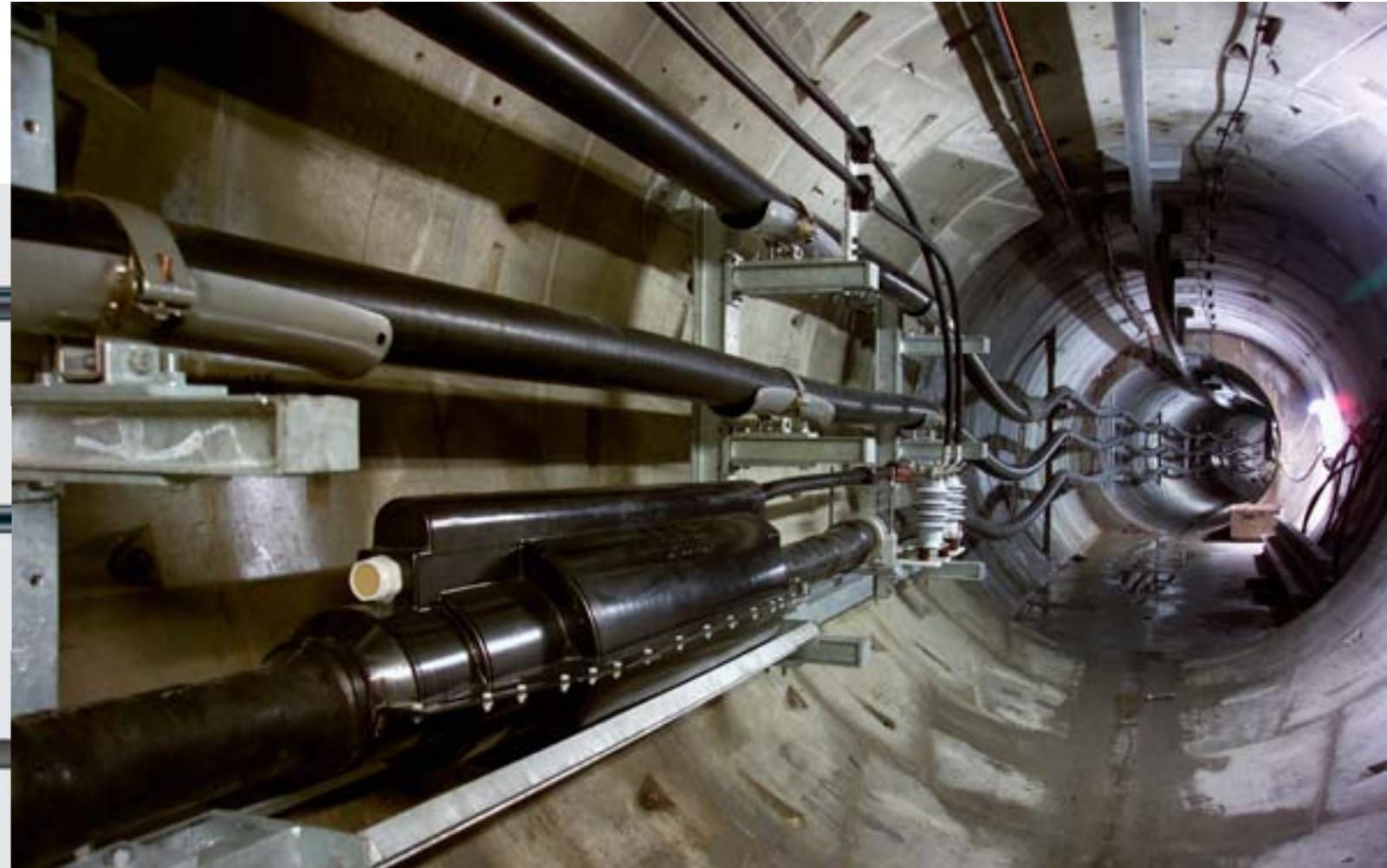
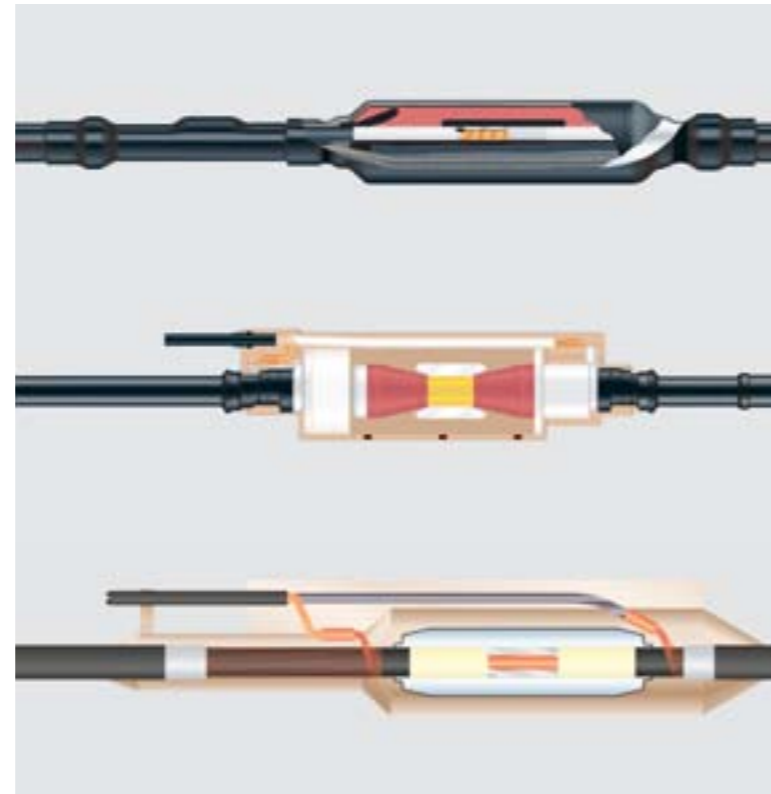
Die Transformator-Einbauendverschlüsse besitzen einen Isolator aus Epoxidharz mit einer integrierten Isolierstrecke für die Potentialtrennung zwischen Transformatorgehäuse und Kabelschirm/-mantel. Die Anschlussabmessungen entsprechen DIN EN 50299 oder werden im jeweiligen Anwendungsfall zwischen Transformator- und Kabelhersteller abgestimmt. Wie bei den Schaltanlagen-Endverschlüssen sind für den Einsatz in Transformatoren sowohl konventionelle Endverschlüsse als auch „trockene“ Steckendverschlüsse verfügbar. Die Anwendung der steckbaren Endverschlüsse in Transformatoren bietet vergleichbare Vorteile wie bei den Schaltanlagen.

#### SF<sub>6</sub> GIS terminations

*The terminations for SF<sub>6</sub> gas-insulated switchgears (GIS) are installed with an epoxy resin insulator, including an integrated insulating clearance for potential isolation between the switchgear housing and the cable screen/sheath. The interface dimensions conform to IEC 62271-209 or are agreed upon between the switchgear and cable system suppliers for the particular application concerned. Both conventional terminations with a fluid filling in the insulator and plug-in "dry" terminations are available. The advantage of the plug-in-terminations is that the insulator socket can be installed in advance at the switchgear manufacturer's plant, thus avoiding additional work with SF<sub>6</sub> gas during cable installation on site.*

#### Transformer terminations

*The transformer terminations feature an insulator made of epoxy resin, with an integrated insulating clearance for potential isolation between the transformer housing and the cable screen/sheath. The interface dimensions conform to DIN EN 50299 or as agreed upon between the transformer and cable suppliers concerned in the particular case involved. As with the switchgear terminations, both conventional fluid-filled and "dry" plug-in terminations are available. Using the plug-in terminations in transformers offers comparable advantages to those obtained with the switchgear.*



### Verbindungs-muffen

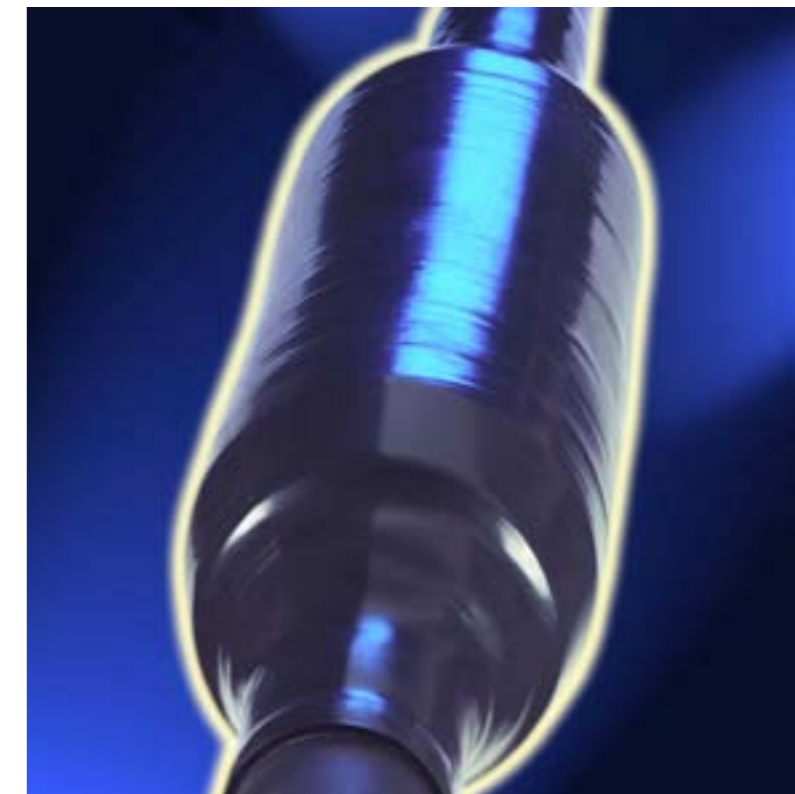
Südkabel bietet ein umfangreiches Programm an Verbindungs-muffen für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel. Die Muffen sind völlig wartungsfrei, da auf gasförmige oder flüssige Bestandteile verzichtet wird („Feststoffmuffen“).

Es werden sowohl Verbindungs-muffen mit Durchverbindung des Schirmes als auch Isoliermuffen mit Potentialtrennung der beidseitigen Schirme eingesetzt. Die Isoliermuffen sind geeignet für das Auskreuzen der Schirme (Cross-Bonding) oder für einseitige Schirmerdung der einzelnen Legeabschnitte. Als erstes Unternehmen hat Südkabel schon seit 1993 vorgefertigte und vorgeprüfte Verbindungs-muffen auch in den Höchstspannungsebenen 220 kV bis 500 kV geliefert.

### Joints

*Südkabel offers an extensive program of joints for high and extra-high voltage XLPE-insulated cables. The joints are completely maintenance-free, since they contain no gaseous or liquid constituents ("solid joints").*

*Both straight-through joints with through connections of the screen as well as sectionalising joints with potential insulation of the cable screen at both sides of the joint are used. Insulating joints are designed for cross-bonding of the cable screen or for applications with single bonded cable screens. In 1993, Südkabel was the first company to provide prefabricated and pretested joints in the extra-high voltage levels of 220 kV to 500 kV as well.*





### Planung

Wir planen, projektieren und bauen Kabelsysteme nach den Anforderungen unserer Kunden. Vor allem zu Beginn anspruchsvoller Projekte sind unsere langjährigen Erfahrungen und Kenntnisse hilfreich:

- Bei der Suche nach der wirtschaftlichsten Lösung.
- Bei der Entwicklung kundenspezifischer Konstruktionen.
- Bei der Optimierung der maximal übertragbaren Leistung.
- Bei der Festlegung einer effizienten Kühlung, des richtigen Bettungsmaterials oder der Anwendung geeigneter Erdungsverfahren, wie einseitige Schirmerdung oder das Cross-Bonding-Verfahren.
- Bei der Planung des optimalen Trassenverlaufs.
- Bei der Auslegung der Sekundärtechnik, z. B. Erdungseinrichtungen, Schirmerdung, Temperaturüberwachung der Kabeltrasse, Teilentladungsüberwachung.
- Bei der Einhaltung von Umweltauflagen.

### Projektmanagement

Auf Wunsch bietet Südkabel das komplette Projektmanagement für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabelanlagen. Die Durchführung der detaillierten Projektplanung enthält:

- Strombelastbarkeitsberechnungen
- Auswahl der Garnituren
- Transporte zur Baustelle
- Kabellegung
- Garniturenmontage
- Abschlussprüfung
- Inbetriebnahme

Darüber hinaus wird unser Liefer- und Leistungsspektrum optional um die komplette Baustellenkoordination einschließlich Planung und Ausführung der erforderlichen Tiefbauleistungen ergänzt.

### Planning

*We plan, design and build cable systems to suit our customers' individual requirements. In challenging projects, our experience and know-how may be invaluable, particularly in the early stages:*

- *In finding the most cost-efficient solution.*
- *Developing customised designs.*
- *Optimising the maximum transmittable power.*
- *Specifying an efficient cooling system, suggesting the correct embedding material or use of appropriate earthing procedures, e. g. single-point screen earthing or cross-bonding.*
- *Designing the optimum route.*
- *Designing of secondary systems, e. g. earthing systems, screen earthing, temperature monitoring of the cable route or partial discharge monitoring.*
- *In the compliance of health, safety and environmental regulations.*

### Project Management

*On request, Südkabel offers the complete project management package for the installation of high and extra-high voltage XLPE-insulated cable systems. The implementation of the detailed project planning consists of:*

- *Calculations of current carrying capacity*
- *Selecting accessories*
- *Transportation to site*
- *Laying the cables*
- *Installing the accessories*
- *Final inspection and testing*
- *Commissioning*

*In addition, our spectrum of products and services can be extended to include complete site coordination, with design and execution of the required civil works.*

### Verlegung

Die Legung von Kabeln der höchsten Spannungsebenen erfordert den Einsatz spezieller Legemethoden und -geräte sowie sorgfältige Vorbereitung. Wir berechnen individuell den Kabelzug und reduzieren durch den Einsatz von modernsten Kabelschubgeräten die Zugkräfte auf ein Minimum. Die Festlegung der einzelnen Legeabschnitte hängt von vielen Faktoren ab, wie z. B. Legebedingungen in der Kabeltrasse, maximale Lieferlänge und Einschränkungen beim Transport auf dem Land- oder Seeweg sowie der Auslegung der Schutzeinrichtung gegen transiente Überspannungen beim Auskreuzen oder einseitigen Erden der Kabelschirme. Während Legelängen von ca. 500 bis 600 m üblicherweise projektiert werden, sind in Sonderfällen Längen von weit über 1.000 m möglich.

### Montage

Die Montage unserer Garnituren führen wir mit speziell ausgebildeten Monteuren mit langjähriger Erfahrung durch. Ein intensives Ausbildungsprogramm für alle relevanten elektrischen und mechanischen Vorgänge sowie jährliche Wiederholungskurse sind für unsere Monteure eine Selbstverständlichkeit.

### Inbetriebnahme

Vor einer Inbetriebnahme werden die von uns installierten Kabelanlagen, in der Regel nach den einschlägigen Prüfvorschriften für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel, geprüft. Hierzu gehören Gleichspannungsprüfungen am Kabelmantel und/oder Wechsellspannungsprüfungen der Hauptisolierung, die gegebenenfalls, insbesondere bei Höchstspannungsanlagen um Teilentladungsprüfungen, an den installierten Garnituren ergänzt werden.

Südkabel kann mit einer eigenen Vorort-Resonanzprüfanlage Spannungen bis 520 kV erzeugen und somit Kabelsysteme bis  $U_m = 550$  kV konform internationaler/nationaler und Kundenspezifikationen prüfen.

### Laying

*Laying cables of the highest voltage levels requires the use of special laying methods and equipment, plus meticulous preparation. We calculate the cable pull for each individual case, and minimise the pulling forces involved by using state-of-the-art cable pulling equipment. The length of the individual laying sections will depend on a multitude of factors, such as the laying conditions in the cable route, the maximum delivery length, restrictions on transportation by land or sea, and the design of the protection against transient over-voltages, using cross-bonding or single-point earthing of the cable screens. While laying lengths of approx. 500 to 600 m are usually planned, in special cases lengths of well above 1000 m are possible.*

### Installation

*Our accessories are installed by our specially trained fitters, with many years of experience behind them. An intensive training program for all relevant electrical and mechanical jobs involved, plus annual refresher courses, are all part of the job for our fitters.*

### Commissioning

*Before an installed cable system is commissioned, it is usually tested in accordance with the relevant test specifications for high and extra-high voltage XLPE-insulated cable systems. These include DC voltage tests on the cable sheath and/or AC voltage tests on the main insulation. For extra-high voltage systems, particularly, they may be supplemented by partial discharge tests on the accessories installed.*

*With its own mobile resonant test system Südkabel can produce test voltages up to 520 kV. Thus it is possible to test cable systems up to  $U_m = 550$  kV compliant to international/national and clients' specifications.*

## UNSERE QUALITÄTSPHILOSOPHIE

## OUR QUALITY PHILOSOPHY



### Das Kennzeichen von Südkabel ist Qualität

Unser Ziel ist es, Produkte und Dienstleistungen in der bestmöglichen Qualität, zur vereinbarten Zeit und zu vertraglich festgesetzten Bedingungen zu liefern. Ein hoher Qualitätsmaßstab soll nicht nur die Ansprüche unserer Kunden erfüllen, sondern als Herausforderung angesehen werden, uns ständig zu verbessern und damit auch den steigenden Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden.

Der offene Dialog mit Mitarbeitern, Öffentlichkeit und Behörden ist für unser Unternehmen eine wichtige Aufgabe, ebenso die kontinuierliche Überprüfung aller Produktionsschritte und Produkte auf Umweltverträglichkeit.

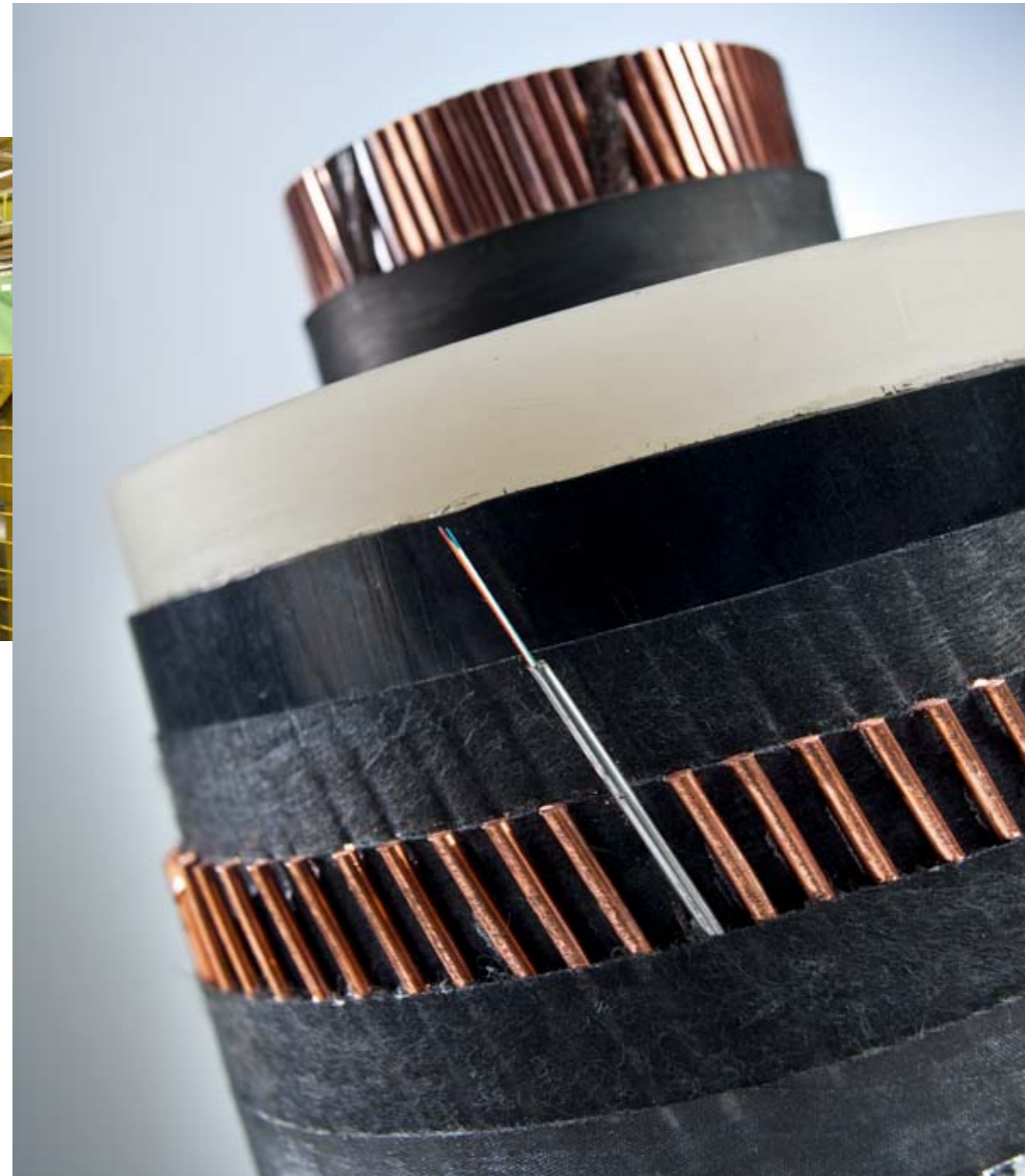
Wir stellen unseren Kunden und der Öffentlichkeit auf Wunsch alle Informationen über die Umweltrelevanz der hergestellten Produkte zur Verfügung.

### Südkabel's trademark is quality

*Our goal is to supply products and services in the highest possible quality, at the time agreed, and conforming to the contractually specified conditions. A high standard of quality is maintained and continuously improved through the challenge of satisfying our customers' ever-more-stringent requirements.*

*A free and frank dialogue with our staff, the public and government agencies is high on our list of corporate priorities. We regard it as an important part of our job to continuously monitor all our production steps and products for eco-compatibility, and to improve them wherever possible.*

*On request, we provide our customers and the public with all information regarding the eco-relevance of the products we manufacture.*



## UNSER ANGEBOT

## OUR OFFER

Mittel-, Hoch- und Höchstspannung: Wir unterstützen Sie mit kompletten Systemlösungen, einer breit gefächerten Produktpalette und umfassenden Dienstleistungen von allerhöchster Qualität. Damit Sie auch in Zukunft wirtschaftlich und umweltverträglich, sicher und zuverlässig Energie übertragen und verteilen können.

*Medium, high and extra-high voltage: we support you with complete system solutions, a wide-ranging portfolio of products and comprehensive services in the highest quality so that you may transmit and distribute energy safely and reliably also in the future in an economic and environmentally friendly way.*

**Kabelsysteme***Cable systems*

- Schlüsselfertige VPE-Kabelanlagen bis 500 kV



- *Turnkey XLPE-insulated cable systems up to 500 kV*

**Kabel***Cables*

- VPE-isolierte Kabel von 6 kV bis 500 kV



- *XLPE-insulated cables from 6 kV to 500 kV*

**Freileitungsseile***Overhead line conductors*

- Aluminium
- Kupfer
- Aluminium-Stahl



- *Aluminium*
- *Copper*
- *Aluminium-steel*

**Garnituren für Mittel-, Hoch- und Höchstspannung***Accessories for medium, high and extra-high voltage*

- Freiluft-Endverschlüsse
- Konventionelle und steckbare Einbauendverschlüsse für SF<sub>6</sub>-Schaltanlagen und Transformatoren
- Verbindungsmuffen
- Steckendverschlüsse für Außen- und Innenkonussysteme
- Kabelbrücken für Mittelspannung
- Garnituren für Elektrofilterkabel



- *Outdoor terminations*
- *Conventional and plug-in terminations for SF<sub>6</sub> switchgears and transformers*
- *Cable joints*
- *Plug-in terminations for outer and inner cone systems*
- *Cable links for medium-voltage*
- *Accessories for electrostatic precipitator cables*

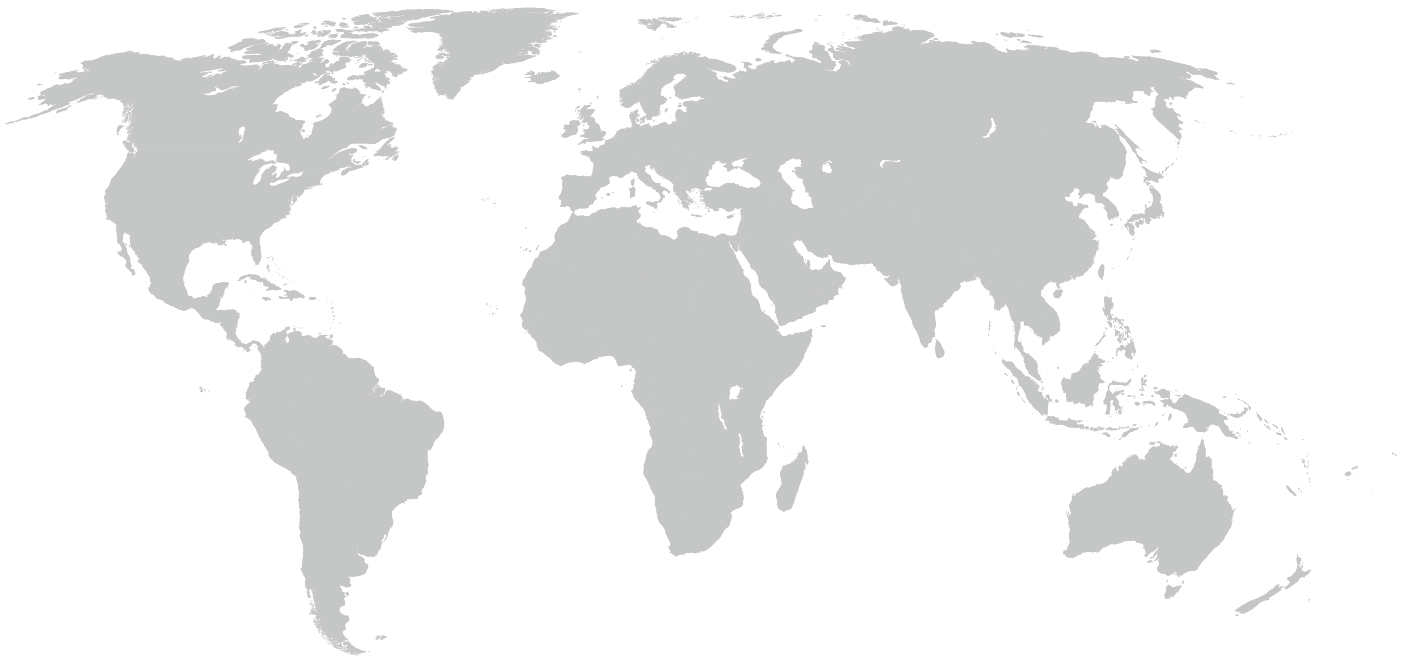
**Dienstleistungen***Services*

- Beratung in anwendungstechnischen Fragen
- Monteurschulungen
- Kabelverlegung und Verlegeaufsicht
- Garniturenmontage
- Inbetriebnahmeprüfung
- Störungsdienst



- *Consulting service on application-related questions*
- *Training for installation personnel*
- *Cable laying and supervision of laying*
- *Installation of accessories*
- *Commissioning*
- *After sales services*





**Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die Südkabel GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument. Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die Südkabel GmbH verboten.

Copyright © 2010 Südkabel. Alle Rechte vorbehalten.

**Note:**

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. Südkabel does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document. We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction – in whole or in parts – is forbidden without Südkabel's prior written consent.

Copyright © 2010 Südkabel. All rights reserved.

## Südkabel GmbH

Rhenaniastraße 12-30 | 68199 Mannheim | Germany  
Tel.: +49 621 8507 01 | Fax: +49 621 8507 294  
E-Mail: [info@suedkabel.com](mailto:info@suedkabel.com)

[www.suedkabel.de](http://www.suedkabel.de)  
[www.suedkabel.com](http://www.suedkabel.com)

**SÜDKABEL**