



**Nachhaltige Qualitätssicherung und Werterhaltung papierisolierter Hochspannungskabelnetze durch Dienstleistungen**

# Die Sicherung der Verfügbarkeit von Energie erfordert...

Weltweit bestehen die heutzutage in Betrieb befindlichen Stromnetze oft aus aufeinander folgenden Generationen von papierisolierten Kabeln. Dabei kann es sich um papierisolierte flüssigkeitsgefüllte Kabel – massegetränkte Kabel oder Hoch- oder Niederdruckkabel – handeln, die bereits seit vielen Jahrzehnten effizient arbeiten. Während der 1980er und 1990er Jahre wurden viele dieser erdverlegten oder Unterseekabel durch VPE-Kabel der nächsten Generation ersetzt.

Aufgrund des fortwährenden Ausbaus und der Weiterentwicklung der Stromnetze existieren daher nebeneinander unterschiedliche Kabelbauarten in äußerst komplexen Übertragungsnetzen, zu denen auch eine Vielzahl von Hochspannungsgarnituren gehören. Sie alle erfordern eine sorgfältige Überwachung und Wartung.

Für Unternehmen im Bereich der Stromerzeugung und -übertragung, neue Netzanbieter oder private Industrieanlagenbetreiber ist es wichtig, dass ihre Netze auch über die veranschlagte Lebensdauer von ca. 40 Jahren hinaus funktionstüchtig bleiben, ohne dabei Einschränkungen in Bezug auf Sicherheit, Servicequalität oder Netzverfügbarkeit für ihre wachsende Kundenbasis hinnehmen zu müssen. Obwohl Kabelanlagen gemeinhin als wartungsfreie Systeme angesehen werden, kann es trotzdem zu Ausfällen mit schwerwiegenden Stromunterbrechungen und sogar Totalausfällen kommen. Aus diesem Grund hat Nexans ein umfassendes Servicepaket entwickelt, das auf die langfristigen Bedürfnisse seiner Kunden zugeschnitten ist.

## Was Sie von Nexans erwarten können:

- Ein Lifecycle-Management, von der Machbarkeitsstudie über die Budgetplanung und Konzipierung des Kabelsystems bis hin zum Austausch und der Entsorgung der Kabel
- Know-how und praktische Erfahrung in allen Aspekten der papier- und VPE-isolierten Kabeltechnologien
- Maßgeschneiderten Service für Ihre bestehenden Stromnetze und deren künftigen Ausbau
- Regelmäßige Inspektionen und vorbeugende Wartung zur Erkennung und Behebung möglicher Probleme
- Eine 24-Stunden-Hotline und einen schnell verfügbaren Notreparaturservice
- Kosteneinsparungen durch reduzierte Lagerhaltung und modulare Servicelösungen
- Moderne Test- und Simulationseinrichtungen für Hochspannungsnetze
- Kontinuierliche Schulungen im Bereich alte und neue Kabeltechnologien samt Garnituren
- Umweltfreundliche Sanierung, Demontage und Recycling alter Kabelsysteme
- Einen nahtlosen und kosteneffizienten Übergang zu den Energieübertragungslösungen der nächsten Generation



## ... ein umfassendes Servicepaket für Ihr Kabelnetz

Seit den 1930er Jahren hat Nexans und seine Vorgängerunternehmen immer wieder eine Vorreiterrolle bei papierisolierten Hochspannungskabeln und deren Garnituren gespielt. Diese wurden kontinuierlich weiterentwickelt, um die Energieversorgung unter den verschiedensten Umgebungsbedingungen, sei es bei Verlegung in Erde, in Tunneln oder Schächten oder in der Tiefsee, zu gewährleisten.

Diese seit Langem etablierte Technologie liefert ausgezeichnete Betriebserfahrungen, mit denen sich die Übertragungssysteme überwachen, Probleme frühzeitig erkennen und rasch beheben lassen. Nach wie vor ist die Hochspannungs-Gleichstromübertragung über weite Entfernungen mit papierisolierten Seekabeln unübertroffen.

In der Folge entwickelte Nexans eine ganze Palette von Hochspannungskabeln mit VPE-Isolierung (Isolierung aus vernetztem Polyethylen), die sich seit den 1980er Jahren auf dem Markt durchgesetzt haben. Heutzutage ersetzen diese mehr und mehr die papierisolierten Hochspannungskabel sowohl bei der Erd- als auch der Unterwasserverlegung. Bei Nexans ist das wertvolle Wissen und Know-how im Bereich der Wartung von papierisolierten Hochspannungskabeln sorgfältig bewahrt worden, um Ihnen einen kontinuierlichen Betrieb und einen reibungslosen Übergang zu den Stromübertragungssystemen der Zukunft zu ermöglichen.

### Papierisolierte Hochspannungskabel

Nexans kann auf nahezu hundert Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Fertigung, Verlegung, Montage und Wartung von papierisolierten Hochspannungskabeln aller Art für die verschiedensten internationalen Märkte zurückblicken:

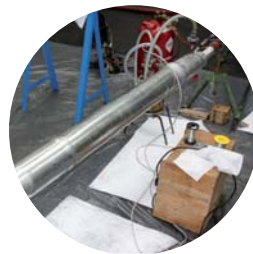
- Niederdruckkabel
- Gasaußendruckkabel
- Gasinnendruckkabel
- Hochdruckkabel



### Garnituren

Da ein Stromübertragungssystem nur so zuverlässig wie sein schwächstes Glied ist, wird unsere Produktpalette durch die Fertigung der erforderlichen Garnituren und Zubehörs abgerundet:

- Verbindungsmuffen
- Übergangs- und Sperrmuffen
- Endverschlüsse
- Druckausgleichsbehälter
- Hochdruckpumpen
- Ölaufbereitungsanlagen
- Evakuierungs- und Tränsysteme
- Prüfgeräte
- Alarm- und Überwachungseinrichtungen



### Innovation durch VPE-isolierte Kabel

Seit den 1980er Jahren hat Nexans eine neue Generation von VPE-isolierten Hochspannungskabeln etabliert, die aus einem mehrdrätigen Kupfer- oder Aluminiumleiter mit extrudiertem Isoliersystem bestehen und durch einen metallischen Mantel und einen Außenmantel geschützt sind. VPE-Kabel zeichnen sich durch Flexibilität, geringes Gewicht und mechanische Festigkeit aus. VPE-Kabel erfordern kein Drucküberwachungssystem, sie gelten als wartungsfrei und halten Leitertemperaturen von bis zu 90 °C stand. Die neueste Entwicklung ist das nach IEC 62067 qualifizierte VPE-Rohrkabel mit reduzierter Isolierwanddicke, das papierisolierte Rohrkabelsysteme unter Beibehaltung des Stahlrohrs ersetzt.



### Umfassendes Servicekonzept

Das umfassende Servicekonzept von Nexans ist dadurch einzigartig, dass wir nicht nur nach wie vor fast alle HS-Kabeltypen herstellen bzw. Übergangstechniken anbieten können, sondern darüber hinaus maßgeschneiderte Garnituren und Zubehör sowie eine lebenslange Wartung und Reparaturen für alle Technologien – sowohl für papier- als auch VPE-isolierte Kabel – anbieten. Auch für die Kombination und Integration von papierisolierten und VPE-Kabeln in einem Netz bieten wir optimierte Lösungen an. Schließlich sind wir auch in der Lage, Ihnen eine nahtlose, kostengünstige und umweltfreundliche Modernisierung Ihrer Netze zu einem VPE-Kabelnetz der Zukunft anzubieten.



# Dienstleistungen von A bis Z zum Schutz Ihrer Investitionen im Energiebereich

**Da ein Großteil Ihres Kabelnetzes aus papierisolierten Hochspannungskabeln besteht, möchten Sie die Verfügbarkeit und Sicherheit Ihres vorhandenen Stromübertragungssystems für mindestens weitere 10 bis 15 Jahre sicherstellen.**

**Der gesamte Lebenszyklus soll dabei von der Planung und Verlegung über den Betrieb und die Wartung bis hin zur Sanierung und umweltfreundlichen Entsorgung abgedeckt werden. Nur ein Unternehmen, das traditionelle papierisolierte Hochspannungskabel samt Garnituren hergestellt hat wie auch Hochspannungskabel und Übergangsmuffen der neuesten Generation herstellt, kann Ihnen einen Support über den gesamten Lebenszyklus (Through-Life Support - TLS) liefern, sei es in einzelnen Modulen entsprechend Ihrem Bedarf oder als komplettes Servicepaket.**

## 1. Vorbeugende Zustandsbewertung

Nexans hat stets ein offenes Ohr für seine Kunden, wenn es darum geht, eventuelle sensible Stellen eines Netzes zu ermitteln und regelmäßige Inspektionen und Zustandsbewertungen durchzuführen: Sofern erforderlich, werden Anlagenteile regelmäßig gereinigt, visuell inspiziert und die Überwachungs- und Druckausgleichssysteme überprüft. Sämtliche Wartungsarbeiten werden sorgfältig geplant und die zu erwartenden Kosten vorher abgeschätzt. Das Isolieröl wird hinsichtlich seiner Qualität untersucht und ggf. aufbereitet, das Gasvolumen in Endverschlüssen wird gemessen und der Korrosionsschutz auf seine Wirksamkeit überprüft. Anschließend erfolgt eine Sanierung der Anlagenteile oder eine Umsetzung der aus Sicht des Umweltschutzes erkannten Korrekturmaßnahmen. Der Kunde entscheidet, welche Komponenten wesentlich und welche risikoarm sind. Dementsprechend werden Reserveteile dann bei Nexans vorgehalten und gelagert. So können unnötige Lagerkosten reduziert und Kosten eingespart werden.

## 2. Korrigieren

Das kleine Wartungspaket ist die Standard-Service-Option. Es umfasst die Dokumentation und das Nachfüllen von Gas/Öl und die Reparatur von kleinen, punktuellen Leckagen, hauptsächlich an Zubehör und Endverschlüssen. Die Geräte zur Regelung und Überwachung von Druck und Temperatur werden dabei regelmäßig inspiziert und bei Bedarf die notwendigen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Das Service-Team besteht aus Wartungstechnikern und Kabelmonteuren, die große Erfahrung im Umgang mit gealterten Hochspannungskabelanlagen haben. Da die Garnituren und Zubehörteile für den Netzbetrieb von wesentlicher Bedeutung sind, werden fehlerhafte Komponenten ausgebaut und schnell gewechselt, um so die Betriebsunterbrechung so kurz wie möglich zu halten.

## 3. Notfallreparaturen

Die Option der Notfallreparatur kommt bei der Behebung schwerwiegender Störungen zum Tragen. Da nur das Material zur Beseitigung wesentlicher Störungen auf dem Betriebsgelände des Kunden gelagert wird, können dessen Betriebs- und Reparaturkosten reduziert werden. Bei einem Vorfall, der schnelles Eingreifen erfordert, genügt ein einziger Anruf bei der Nexans-Hotline, um ein oft internationales Team zu mobilisieren, das die Situation innerhalb weniger Stunden wieder unter Kontrolle bringt. Das Notfallteam wird vor Ort entsandt, um beispielsweise die Kabel umzulegen, temporäre Baueinsatzkabel einzubauen, Leckagen zu ermitteln und zu reparieren oder auch Übergangsverbindungen zwischen VPE- und jeglicher Art von papierisolierten Hochspannungskabeln herzustellen. Die in den Altanlagen durchgeführten Reparaturen sind oft maßgeschneiderte Lösungen.

## 4. Training

Da papierisolierte Hochspannungskabel über lange Jahre zuverlässig ihren Dienst versehen haben, ist zwangsläufig auch das Fachwissen bei Energieversorgern, Installationsfirmen und Lieferanten verloren gegangen. Deswegen setzt sich Nexans dafür ein, dieses Know-how durch spezielle Schulungsprogramme sowohl intern wie auch bei seinen Kunden zu bewahren. Das in der Schweiz ansässige High Voltage Training Center von Nexans verfolgt das Ziel einer Standardisierung von Installations- und Arbeitsmethoden und bietet theoretische und grundlegende Schulungskurse für alle, die mit Hochspannungskabelsystemen zu tun haben: Kabelmonteure, Ingenieure, Wartungspersonal, Netzwerkmanager usw. Auch eine rein praktische Ausbildung vor Ort bei der Installation z.B. neuer Übergangstechniken durch erfahrenes Personal ist möglich.

## 5. Austauschen

Das End-of-Life-Management von Altkabeln wird mit Blick auf den Umweltschutz, Rückgewinnung von Metallen und die Gewährleistung der zukünftigen Erweiterung der Netze immer wichtiger. Nexans hat sichere Verfahren zur Entleerung von Niederdruckkabeln entwickelt, die zum Teil auch patentiert sind und bei dem lediglich ein Restölanteil im Kabel verbleibt. Später werden die Kabel ausgegraben und können als Sekundärrohstoff recycelt werden. Eine spezielle VPE-Rohrkabellösung von Nexans spart Kosten für Erdarbeiten, denn dabei werden die vorhandenen Stahlrohre der Gasaußendruckkabel für die VPE-Rohrkabel der nächsten Generation genutzt. Dank einer breiten Palette von verfügbaren Hochspannungsrohrkabeln kann auf diese Weise das Übertragungsnetz in Städten weiter nachhaltig wachsen.



# Vom Notfallreparaturdienst bis zum 24-Stunden-Service

Da der Zeitfaktor bei der Fehlerbehebung eine große Rolle spielt, bietet Nexans einen Notfallreparaturdienst an, bei dem die Servicekunden während der normalen Arbeitszeit über eine spezielle kostenfreie Hotline unsere Servicemitarbeiter erreichen können. Ohne den Umweg über ein Call-Center können Netzbetreiber direkt mit Experten für Hochspannungskabelsysteme in Kontakt treten und telefonische Beratung erhalten. Auch kommt im Bedarfsfall erfahrenes Montagepersonal mit Spezialwerkzeugen vor Ort zum Einsatz. Eine Rundumbetreuung bietet unser Premium Hotline Service mit Rufbereitschaft rund um die Uhr.

## **Erneuerung von Übertragungsnetzen, eine globale Angelegenheit ...**

Papierisolierte Hochspannungskabel sind zurzeit die vorherrschende Technologie weltweit, die mit jedem weiteren Betriebsjahr älter wird. Verantwortungsbewusste Energieversorger suchen nach integrierten Lösungen für die Wartung, Erhaltung und Modernisierung ihres wichtigen Betriebsmittels – dem Übertragungsnetz.

Nexans ist bestens aufgestellt, um fünf wichtige europäische Länder mit umfassenden Lösungen für ihre nationalen Netze mit papierisolierten Hochspannungskabeln bedienen zu können: Deutschland, Frankreich, Belgien, die Schweiz und Norwegen.

Zudem können wir dank unserer weltweiten Fertigungsstandorte Ersatzkabel samt Garnituren, Wartungsleistungen und Upgrades in weiteren europäischen Ländern und darüber hinaus insbesondere in Osteuropa, dem Nahen Osten, Nord- und Südamerika, Australien und Südostasien anbieten.

## **... Referenzen für globale Service-Lösungen von Nexans:**

- Bei den großen deutschen Übertragungsnetzbetreibern wie z.B. Vattenfall, RWE und E.on, aber auch bei Stadtwerken mit einem eigenen Übertragungsnetz genießt Nexans ein hohes Vertrauen und Ansehen.
- In Frankreich besteht eine langjährige Partnerschaft zwischen Nexans und RTE im Bereich Übertragungsnetze und EDF insbesondere im Bereich Kernkraftwerksnetze.
- In Belgien besteht eine langjährige Partnerschaft zwischen Nexans und Elia im Bereich Übertragungsnetze und Electrabel insbesondere im Bereich Kernkraftwerksnetze.
- Auf dem Schweizer und österreichischen Energieversorgungsmarkt verfügt Nexans über eine breite Präsenz.
- In Argentinien erbringt Nexans Wartungsleistungen für Edenor, den größten Stromversorger des Landes.
- Nexans hat Energiekabel und Garnituren verschiedenster Technologien nach Kuwait, Saudi-Arabien und in den Nahen Osten geliefert einschließlich Prüfung, regelmäßiger Wartung und auch Demontage und Entsorgung von papierisolierten Hochspannungskabeln.
- In Norwegen ist Nexans seit Jahrzehnten Vorreiter im Bereich papierisolierter Hochspannungs-Gleichstrom-Seekabel für weite Entfernungen. Diese haben die Stromübertragung über Ländergrenzen hinweg wie auch die effiziente Anbindung der Offshore-Windparks an die weit entlegenen heimischen Stromnetze ermöglicht.





Global expert in cables and cabling systems

Mit Energie als Grundlage seiner Entwicklung bietet Nexans, der weltweit führende Kabelhersteller, eine umfangreiche Palette an Kabeln und Kabellösungen. Der Konzern ist ein Global Player in den Märkten Infrastruktur, Industrie, Bauwesen und lokale Datenübertragungsnetze. Nexans ist auf unterschiedliche Marktsegmente ausgerichtet, die von Energie, Transport und Telekommunikation über Schiffbau, Öl und Gas, Kernkraft, Automotive und Elektronik bis hin zu Luft- und Raumfahrt, Handling und Automatisierung reichen. Mit Herstellungsbetrieben in 39 Ländern und Büros und Vertretungen weltweit beschäftigt Nexans insgesamt 22.700 Mitarbeiter und hat 2009 einen Umsatz von 5,0 Mrd. Euro erwirtschaftet. Nexans ist ein börsennotiertes Unternehmen (NYSE Euronext Paris, Compartment A).

**Weitere Informationen finden Sie unter:**

[www.nexans.de](http://www.nexans.de)

Nexans Deutschland GmbH · Kabelkamp 20 · 30179 Hannover  
Tel.: +49 (0)511 676 3364 · Fax: + 49 (0)511 676 2444  
[www.nexans.de](http://www.nexans.de) · [hv-team.nd@nexans.com](mailto:hv-team.nd@nexans.com)