

connect

4 100 Jahre PFISTERER –
connecting power for the future

10 HV in spektakulärem Design –
kompakt und leistungsfähig



Impressum

Herausgeber

PFISTERER Holding AG
Rosenstraße 44
73650 Winterbach
Deutschland
Tel.: +49 7181 7005-0
Fax: +49 7181 7005-565
info@pfisterer.com
www.pfisterer.com

Redaktion Deutschland

PFISTERER Kontaktsysteme GmbH
Rosenstraße 44, 73650 Winterbach

Textkonzeption & Textredaktion

Sympra GmbH (GPRA)
Agentur für Public Relations
Stuttgart

Art Direction

BERNETBRANDS
BERNET COMMUNICATION GmbH
Stuttgart

© Copyright by
PFISTERER Holding AG

PFISTERER **Kundenmagazin** Ausgabe 1 **2021**

- 4 100 Jahre PFISTERER – connecting power for the future
- 10 HV in spektakulärem Design – kompakt und leistungsfähig
- 13 Gemeinschaftlich erfolgreich
- 14 SEANEX für Schottlands größten Windpark Seagreen
- 16 Schlüsselfertig und unterirdisch: Das längste 110-kV-Kabelsystem in Rheinland-Pfalz
- 19 Short news
- 20 Das Universal Repair Kit für alle VPE-/XLPE-Kabel
- 22 Wasserdicht verpackt: Universelle GIS-Bypass-Lösung für spanische Inseln
- 24 Der neue DOC-Endverschluss bis 170 kV
- 26 Cleveres Abfallmanagement am Standort Gussenstadt
- 27 Retrofit mit Weitsicht: Öl- und gasfreie Endverschlüsse



Stephan Götschel



Dr. Konstantin Kurfiss

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

100 Jahre PFISTERER – das sind 100 Jahre Energiegeschichte. Gemeinsam mit Ihnen, unseren Partnern und Kunden, den Energieversorgern, Stadtwerken und Industrieunternehmen, gestalten wir von Beginn an die Zukunft der Energieindustrie und treiben die Entwicklung der Energienetze weltweit voran. Die Corona-Pandemie hat gezeigt, wie wichtig diese gute partnerschaftliche Zusammenarbeit ist, und wir sind glücklich, trotz all der Einschränkungen eine positive Bilanz der vergangenen Monate ziehen zu können.

Auch in unserem Jubiläumsjahr richten wir deshalb den Blick auf die Zukunft. PFISTERER-Lösungen finden sich in allen Arten von Energienetzen über und unter der Erde. Und wir beschäftigen uns stets mit den Trends in der Energiewirtschaft, um Ihnen heute schon Lösungen für die kommenden Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte bieten zu können.

Lesen Sie in dieser CONNECT-Ausgabe, wie wir unsere Energienetze gegen Ausfälle durch die Wetterextreme des Klimawandels stärken können, welche Lösungen wir für eine nachhaltige Energieversorgung bieten und wie künftig diese Energie mit Akzeptanz der Bevölkerung in die stark wachsenden Ballungsräume transportiert werden kann.

Wir freuen uns auf die gemeinsame Zukunft mit Ihnen und bedanken uns für Ihr bisheriges, teils jahrzehntelanges Vertrauen!

Mit herzlichen Grüßen

Stephan Götschel

Dr. Konstantin Kurfiss

Vorstand PFISTERER Holding AG

100 Jahre PFISTERER – connecting power for the future

Die Produkte von PFISTERER sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Als Erfinder, Vordenker und Lösungsanbieter prägt PFISTERER mit beispiellosem Innovations-Know-how den Fortschritt in der Energieindustrie seit 100 Jahren entscheidend mit. Auch zum Jubiläum haben Stephan Götschel und Dr. Konstantin Kurfiss, die Vorstände der PFISTERER Holding AG, die Zukunft fest im Blick. Im Interview sprechen sie über die kommenden Herausforderungen in den Energiemärkten weltweit – und über das Erfolgsrezept von PFISTERER.

Herr Götschel, Herr Dr. Kurfiss, was kommt Ihnen persönlich in den Sinn, wenn Sie an 100 Jahre PFISTERER denken?

Stephan Götschel: Am meisten beeindruckt mich unsere Fähigkeit zur Wandlung! PFISTERER folgt über Generationen hinweg dynamisch einem Veränderungsprozess. Von der Unternehmensgründung in Stuttgart, mit der Produktion noch in Gussenstadt, dem mutigen Schritt vom reinen Metallverarbeiter zum Einstieg in die Silikonverarbeitung in Winterbach, der Gründung der ersten Auslandsgesellschaften in der Schweiz und der späteren Internationalisierung im großen Umfang. Und nicht zuletzt mit dem Aufbau unserer modernen Produktionsstätte in Kadaň in der jüngsten Vergangenheit.

Dr. Konstantin Kurfiss: Mit unserer Mannschaft und einem guten Mix aus erfahrenen und jungen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern schaffen wir es immer wieder, uns als Trendsetter in der Technologie zu positionieren. CONNEX, ISICOMPACT oder SICON haben die Technik in der Branche geprägt. Das gibt uns die Bestätigung, technologisch auf dem richtigen Weg zu sein. Und zugleich ist es der Antrieb, immer weiter nach neuen Verbesserungen und Lösungen zu suchen. Dadurch gelingt es uns, dem internationalen Wettbewerb auf Augenhöhe zu begegnen – manchmal ist der kleine Hai im Haifischbecken einfach wendiger als die großen.



Wie konnte PFISTERER über Jahrzehnte erfolgreich sein?

Stephan Götschel: Dazu braucht man eine gute Mannschaft und den langen Atem eines Familienunternehmens mit einer zukunftsorientierten Perspektive, ohne den reinen Blick auf die Quartalszahlen. Einerseits ist unser Markt von hochqualitativen langlaufenden Produkten und von teils jahrzehntelangen Kundenbeziehungen geprägt. Andererseits sind wir dennoch einem ständigen Wandel unterworfen.

Dr. Konstantin Kurfiss: „Wir arbeiten bei PFISTERER“ ist ein Statement und zugleich ein gegenseitiges Verständnis. Wir haben auch in turbulenten Zeiten immer Stabilität

gewährleistet. Das zeichnet PFISTERER als Familienunternehmen aus.

Vor welchen Herausforderungen stehen Ihre Kunden?

Dr. Konstantin Kurfiss: Jedes Jahrzehnt hat seine eigenen Herausforderungen: In den 50er- und 60er-Jahren war das der Aufbau der Infrastruktur. Das bedeutet aber auch: Heute sind unsere Netze in Deutschland und Europa 60 Jahre alt. Der Umstieg auf erneuerbare Energien erfordert eine Anpassung der Netzstruktur – von der zentralisierten Energieerzeugung hin zur dezentral organisierten. Damit werden die Netzstrukturen komplexer. Zugleich müssen wir Energie künftig über viel weitere Strecken transportieren, quer durch ganz Europa. Und je nachdem,



PFISTERER – ein Familienunternehmen seit 1921



Karl Pfisterer hatte 1921 bei der Gründung seiner „Fabrik elektrotechnischer Spezialartikel“ ein klares Ziel: die Herstellung von besseren und sichereren Stromarmaturen. Als Pionier der Elektrotechnik hatte er bereits ab 1900 als Installateur im Auftrag der Firma P. Schröder und später auch als ihr technischer Werksleiter beim Ortsnetz-Aufbau im In- und Ausland mitgewirkt und diesen durch eigene Erfindungen beeinflusst. Nach seinem Tod übernahm **Walter Pfisterer** 1942 die Geschäftsführung und gestaltete für 40 Jahre das Unternehmen nach seinen Vorstellungen – vom Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg bis zur Weichenstellung für eine internationale Firmengruppe Ende der 70er-Jahre. **Karl-Heinz Pfisterer** führt diese Entwicklung seit 1981 fort, zunächst als Geschäftsführer und bis heute als Mitglied des Aufsichtsrats. PFISTERER profitiert dabei von der Unabhängigkeit des Unternehmens, das sich bis heute zu 100 Prozent im Besitz der Familie befindet.

welchen Stellenwert künftig die batteriebetriebene Elektromobilität einnimmt, müssen teils kurzfristig und lokal begrenzt erhebliche Energiemengen bereitgestellt werden. Herausforderungen gibt es also genug.

Stephan Götschel: Und das sind nur die aktuellen Fragen in Europa. Global haben wir noch viele andere Anforderungen, für die wir passende Lösungen anbieten. Mit unseren Produkten sind wir weltweit vertreten – von der Energieerzeugung über Netzanschlüsse und Verteilnetze bis hin zum Hausanschluss. Diese Lösungskompetenz, gepaart mit unserer Marktkenntnis in Asien, Europa, Amerika und Afrika, ist einzigartig.

Wie stellt sich PFISTERER für die Zukunft auf?

Dr. Konstantin Kurfiss: Wir fragen uns immer, wofür

PFISTERER in Deutschland und der Welt steht. Denn zur schwäbischen Tradition gehört, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren. Das gilt natürlich auch für Investitionen. Aus diesem Grund haben wir uns zum Beispiel vom Keramik-Bereich von LAPP Insulators getrennt. Das ist kein „Nein“ zur Keramik – diese behält aus unserer Sicht auch künftig ihren Stellenwert – sondern es ist eine Entscheidung für unseren weiteren Weg im Metall- und Silikon-Bereich. Hier können wir vorangehen. Hier investieren wir in den nächsten Jahren weiter in die Entwicklung, in Labore und in die Fertigung.

Die regenerative Energieerzeugung, z. B. aus Offshore-Windkraft, wird zudem aktuell stark in Europa technologisch vorangetrieben. In den kommenden Jahren wird sich diese Entwicklung aber stärker internationalisieren.

Das erfordert, dass wir in diesen Märkten vor Ort vertreten sein müssen. Das wird eine Herausforderung für alle Marktteilnehmer in den nächsten Jahren sein.

Stephan Götschel: Unsere Standorte in Deutschland, der Schweiz und Tschechien sind hervorragend aufgestellt. Die Produktion in Europa hat sich nicht nur in der Corona-Krise bei den Lieferketten als stabiler Vorteil bewiesen. Das ist aber kein Widerspruch für zukünftige Teillokalisierungen in expandierenden Märkten. Unsere Technologieführerschaft ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Lokalisierung vor Ort. In China haben wir bereits einen Standort und analog werden wir dem Wunsch unserer Kunden entsprechend die Wertschöpfung mit weiteren lokalen Teams in Wachstumsmärkten aufbauen.

Was sind die Stärken von PFISTERER?

Dr. Konstantin Kurfiss: Unsere Stärke liegt in unseren Mitarbeitern – und in den Werten Kontinuität, Menschlichkeit und Fairness auch in schwierigen Zeiten. Dazu gehört ein Karl-Heinz Pfisterer, der immer da und erreichbar ist, mit dem Verantwortungsbewusstsein, der Verlässlichkeit und der Achtsamkeit eines Familienunternehmers. Und dazu gehört es auch, strukturelle Veränderungen mit Verantwortung zu tragen.

Stephan Götschel: Uns ist ein respektvoller Umgang und eine langfristige Mitarbeiterentwicklung wichtig. Wir wollen das PFISTERER-Gen weitergeben. Deshalb bilden wir auch unsere zukünftigen Fachkräfte selbst aus, und zwar aus Überzeugung und Verantwortung, und nicht mit Blick auf die Kosten. Wir wollen unseren Mitarbeitern attraktive Perspektiven und ein zukunftssicheres Arbeitsumfeld bieten und können das auch.

Wir gestalten und meistern unsere Aufgaben als Team und finden immer einen vernünftigen Ausgleich der Interessen, im Miteinander und mit Augenmaß. Mitarbeiter, Betriebsrat und Gewerkschaften ziehen an einem Strang und nur so konnten wir auch teils schwierigste Zeiten gemeinsam meistern. Und die Solidarität unter den Kolleginnen und Kollegen reicht von Wuxi in China über Europa bis nach Buenos Aires. Das ist nicht selbstverständlich.

Dr. Konstantin Kurfiss: Dasselbe gilt auch nach außen im Umgang mit unseren Kunden: Ein Kundenversprechen ist ein Unternehmensversprechen. Das ist unser gemeinsames Verständnis. Wichtig ist ein offenes Miteinander, denn wir können nur gemeinsam erfolgreich sein. Letztlich entscheidet die Technik – hier müssen wir bestehen. Mit unseren Produkten tragen wir zu einer sicheren und nachhaltigen Energieversorgung bei und leisten damit einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag. Darauf sind wir stolz und daran wollen wir auch zukünftig mit dem Blick nach vorne weiterarbeiten.

»Den Gedanken in die Tat umsetzen – das ist der eigentliche schöpferische Akt, die Geburt des Unternehmens.«

Walter Pfisterer



Ihr Ausblick auf die kommenden 25 Jahre?

Stephan Götschel: Auch wenn es mir als Münchner etwas schwerfällt das zu sagen, aber ich schätze das schwäbische Unternehmertum sehr: Erfindergeist, soziales Engagement und nachhaltiges Wirtschaften – das ist eine gelungene Symbiose und irgendwie auch unser Erfolgsrezept. Lieber etwas richtig machen, als nur schnell und billig – das passt sehr gut zu unserem Marktsegment. Für unser Unternehmen bedeutet das eine langfristige Strategie sowie Respekt und Achtung gegenüber den Mitarbeitern und Geschäftspartnern im Bewusstsein für die Anforderungen der Märkte. Wenn wir uns das als Charakterzug von PFISTERER bewahren, ist das ein wichtiger Baustein für den weiteren Erfolg.

PFISTERER bringt die Energie zu den Menschen – über und unter der Erde

Seit 1921 unterstützt PFISTERER die Energiebranche mit Freileitungstechnik, Kabelsystemen und Komponenten für die Energieverteilung. Zu Beginn für die damals aufkommenden Ortsnetze, ab 1937 dann auch im Hochspannungsbereich (HV). Zunächst mit Stahlbauteilen wie Aufhängern, später mit HV-Freileitungsklemmen und Abspann-Garnituren, gefertigt im 1946 gegründeten Werk Gussenstadt. Die erfolgreichen Lösungen sorgten rasch für internationales Renommee. In den 1960er-Jahren lief der Ausbau der HV-Übertragungsnetze in Europa auf Hochtouren. Die Lösungen von PFISTERER bewähren sich seither beim Bau von Freileitungen in den Extremlagen der Alpen ebenso wie in der südafrikanischen Wüste, in der Golfregion oder am Guri-Staudamm in Venezuela – von 110 V bis 1.100 kV. Als Pionier in der HV-Kabel-Verbindungstechnik bietet PFISTERER zudem Garnituren und Lösungen für Erdkabelsysteme bis hin zur schlüsselfertigen Kabelanlage. Dabei spielen Smart Accessories zur Erfassung von Betriebsdaten künftig eine wachsende Bedeutung.

Unternehmensmotor Innovation

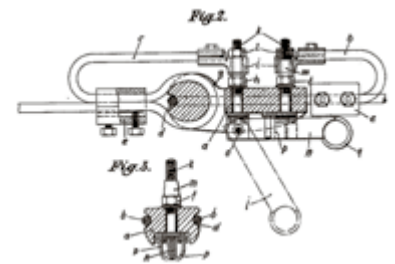
PFISTERER begegnet den zukünftigen Herausforderungen mit dem Wissen aus der einhundertjährigen Erfahrung. Dabei entwickelt sich das Know-how kontinuierlich mit dem Stand der Technik – und der Stand der Technik mit dem Know-how von PFISTERER. Zahlreiche Innovationen und Patente beflügeln kontinuierlich die Entwicklung. Ihr Erfolg macht PFISTERER zu einem global tätigen Unternehmen – mit einem Vertriebsnetz in 70 Ländern und 21 Standorten in Europa, Nord- und Südamerika, Asien und dem Nahen Osten. 2.100 Mitarbeiter weltweit, modernste Fertigungsverfahren und ein lückenloses Qualitätsmanagement sorgen dafür, dass die passenden Lösungen auch in Zukunft zur Verfügung stehen.



1921 Firmengründung:
Karl Pfisterer will bessere
Stromarmaturen entwickeln.

Historische Entwicklung

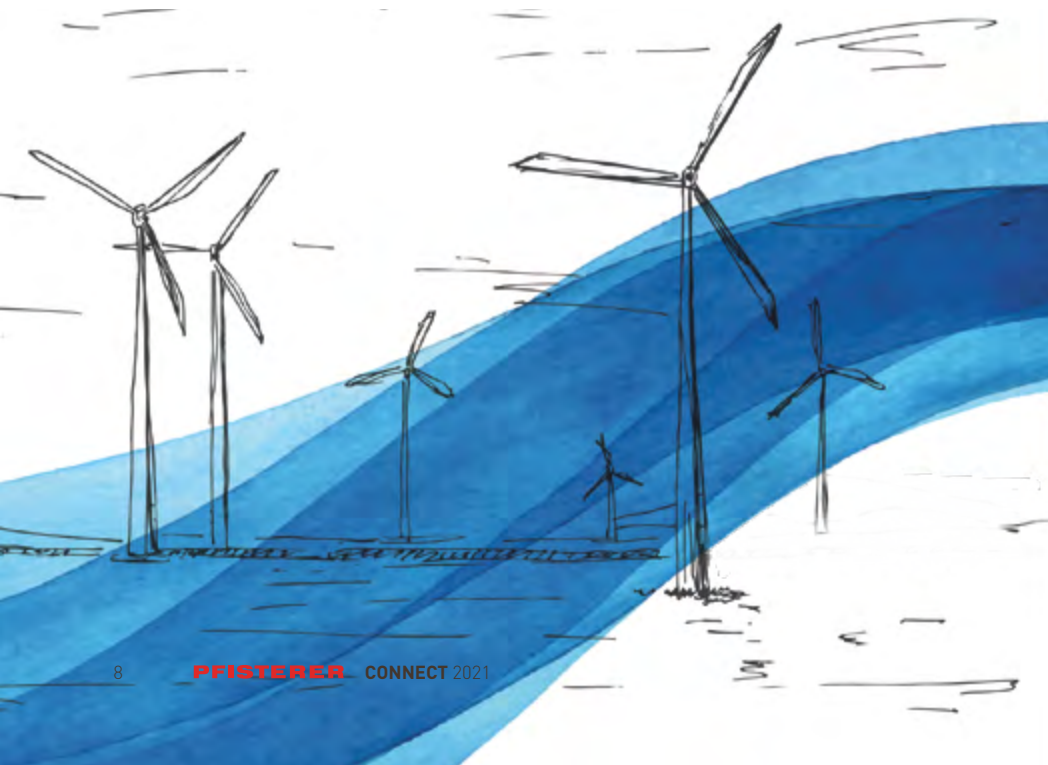
1921–2021



1937 Fertigung erster Armaturen
für Hochspannungsfreileitungen.



1946 Das Werk Gussenstadt ent-
steht zeitgleich zum Wiederaufbau
nach dem Zweiten Weltkrieg.





1957 Gründung der ersten Auslandsniederlassung in Malter, Schweiz.



1962 Einstieg in die großtechnische Verwendung von Kunststoffen mit dem neuen Werk in Winterbach.



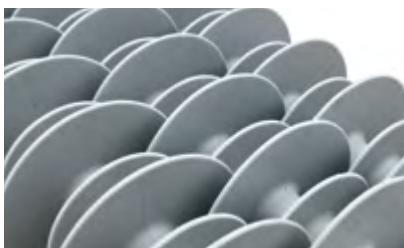
1968 Schraubkompaktklemme SCK – die Lösung für mehr als 22 Mio. sichere Hausanschlüsse bisher.



1969 Patent auf kompakte Schaltleisten für Verteilerschränke aus Kunststoff.



1975 Das steckbare Kabelanschlusssystem CONNEX wird erstmals präsentiert.



1985 PFISTERER entwickelt neuartige Silicon-Verbundisolatoren.



1988 PFISTERER patentiert steckbare Überspannungsableiter.



1997 PLUG sorgt für sichere Verbindungen in Hochgeschwindigkeitszügen und Windkraftanlagen.



2003 Erfindung des SICON-Schraubverbinders mit einzigartiger stufenloser Abreißschraube.



2007 Patentierung des neuen Fahrradspannsystems TENSOREX C+.



2015 Das Werk Kadaň entsteht – Siliconverarbeitung auf höchstem Niveau.



2018 FrontCon löst das Problem der Kontaktierung einzeldrahtisolierter Leiterformen.



2020 SEANEX – die optimale HV-Anschlusslösung für moderne Offshore-Windparks.

HV in spektakulärem Design – leistungsfähig und kompakt

Um die wachsenden urbanen Zentren der Welt weiter zuverlässig zu versorgen, muss mehr Strom in die Städte transportiert werden. Zunehmend ersetzen deshalb leistungsfähigere Kompaktleitungen bestehende Verbindungen. Die Ästhetik des Landschaftsbilds spielt dabei eine wichtige Rolle.

📷 S. 10-12 RTE



Das futuristische Design der neuen HV-Verbindung zwischen Avelin und Gavrelle im Norden Frankreichs, nahe Lille, fällt sofort ins Auge. In einem gemeinsamen Projekt für den französischen Netzbetreiber RTE erweitern PFISTERER und das Bauunternehmen Eiffage die bestehende 30 Kilometer lange Verbindung aus dem Jahr 1963 und erhöhen ihre Kapazität von 400 kV auf künftig zweimal 400 kV. Damit ist sie für den wachsenden Energiebedarf der stark industrialisierten Region Hauts-de-France, den Transport regenerativer Windenergie von der Küste in die französischen Ballungsräume und die Erweiterung des europäischen Stromnetzes mit den Nachbarländern Großbritannien und Belgien bestens gerüstet.



Einzigartig

„Das ausgefallene Design ‚Équilibre‘ der 45 Masten mit einer Höhe von über 70 Metern ist technisch sehr anspruchsvoll. Mit seiner Segelform greift es die landschaftlichen Merkmale des flachen Landes im Norden Frankreichs, von Meer und Wind, auf und hat damit eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung erreicht – was ein wichtiger Aspekt für den Bau von Kompaktleitungen ist“, berichtet Ivan von Meister, Projektleiter OHL von PFISTERER. Das Design ist mit einer Kettenlänge von 32 Metern absolut einzigartig. Durch die untereinanderhängende Anordnung der drei Phasen treten enorme mechanische Kräfte auf, die vom Wind noch verstärkt werden. PFISTERER konnte jedoch mit seinen SILCOSIL-Silikon-Verbundisolatoren eine sichere und stabile Lösung entwickeln – bis zu einer Zuglast von 3.200 Kilonewton. SILCOSIL-Isolatoren sind in ihrer Bauart kompakt und bieten gleichzeitig hervorragende Koronaschutzeigenschaften.

Ein wichtiger Punkt, denn die maximale Länge der Isolatoren war durch das Mastdesign vorgegeben. „Keine einfache Aufgabe, die im Vorfeld aufwändige elektrische

Feldberechnungen und Simulationen erforderte. Aber wir hatten mit RTE bereits erfolgreich Silikon-Isolatoren in bestehende Kettendesigns für Glaskappen-Isolatoren integriert und uns damit für die hohen Anforderungen von RTE qualifiziert“, so Ivan von Meister. Jedoch: Kein Labor in Europa konnte die neuen Isolatoren-Ketten testen – allein aufgrund ihrer Länge und einem Gewicht von 8,7 Tonnen. „Die sehr anspruchsvollen elektrischen RIV- und Koronatests erfolgten deshalb zunächst mit Einzelsegmenten im EGU HV-Labor sowie bei der KEMA in Prag. Die kompletten Ketten wurden dann im Anschluss von uns in einem Speziallabor in Kanada getestet, im IREQ in Québec, mit Unterstützung unserer Kollegen von PFISTERER in den USA. Die kurzen, schnellen Wege waren dabei eine große Hilfe.“ PFISTERER übernimmt neben der Lieferung der Isolatoren, der Koronaschutzarmaturen und Koronaringe auch die Gesamtverantwortung für die elektrische Funktion der gesamten Ketten.

Zukunftsweisend

Kompaktleitungen sind aufgrund ihres filigraneren Designs eine wichtige Komponente im künftigen Netzausbau. 1998 realisierte PFISTERER mit der EOS Holding Lausanne die erste 420-kV-Kompaktleitung mit Silikon-Verbundisolatoren. Diese wurde wegweisend für alle folgenden Kompaktleitungen mit Isoliertraverse. 2012 entwickelte das Architektur- und Designbüro Bystrup gemeinsam mit PFISTERER ein mehrfach ausgezeichnetes Design ästhetischer und zukunftsweisender Hochspannungsmasten für den dänischen Energieversorger Energinet.



Das besondere Mastdesign orientiert sich mit seiner Segelform an den typischen Merkmalen der Küstenregion.



Gemeinschaftlich erfolgreich

Seit über zwei Jahren kooperiert PFISTERER in Spanien mit geistig und körperlich benachteiligten Menschen – mit großem Erfolg. „Wir glauben an eine Gemeinschaft, in der sich die Menschen durch gegenseitige Unterstützung zusammen weiterentwickeln“, sagt Werksleiter Alex Carreño. „Und eine sinnstiftende, produktive Arbeit mit eigenen Verantwortlichkeiten ist ein wichtiger Punkt für die Lebensqualität aller Menschen.“ Die Integration eines Teams der Fundació Tallers direkt bei PFISTERER bedeutete für die Teilnehmer allerdings einen großen Schritt in die reale Berufswelt. PFISTERER ist eines der wenigen Unternehmen in Spanien, das diese Möglichkeit bietet. „Natürlich betreten wir zu Beginn alle Neuland, doch rasch wurde klar, dass die Zusammenarbeit gut funktioniert“, berichtet Pedro Durán, Geschäftsführer des PFISTERER-Standorts in Barcelona. Davon profitieren alle. Die Unterstützung entlastet die PFISTERER-Mitarbeiter und die Teilnehmer des Programms fühlen sich voll integriert und sind stolz darauf, ein Teil von PFISTERER zu sein. Eine Fortführung der Kooperation ist deshalb schon jetzt geplant.

PFISTERER erweitert Portfolio bei Mittelspannungskabelgarnituren

PFISTERER hat sein Portfolio rund um die bewährte und patentierte SICON Schraubtechnik erweitert. Neben den einzelnen Schraubverbindern bietet PFISTERER nun auch Verbindungsmuffen und Endverschlüsse für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel. Damit verbindet der Silikon- und Kontakttechnikexperte zwei Kernkompetenzen und unterstreicht seine Technologieführerschaft im Bereich Kabelgarnituren.

Die Kaltschrumpfendverschlüsse werden zusammen mit SICON Kabelschuhen, die Hybrid Kaltschrumpfmuffen mit SICON Schraubverbindern geliefert. Beide Anwendungen sind für Mittelspannungskabel mit Querschnitten von 25 – 1000 mm² und Spannungsebenen von 12 bis 42 kV ausgelegt. Geliefert werden jeweils Montagefertige Komplettsätze.



Voraussichtlich ab 2023 wird Seagreen einen bedeutenden Beitrag zum schottischen Klimaziel leisten, indem der Windpark mit einer Leistung von rund 1.075 Megawatt genügend Energie liefert, um 1,6 Millionen Haushalte – das sind etwa zwei Drittel aller schottischen Haushalte – mit grünem Strom zu versorgen. Damit ließen sich pro Jahr mehr als 2 Millionen Tonnen Kohlendioxid aus der Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen ersetzen. Diese Menge entspricht gut einem Drittel der jährlichen Autoemissionen in Schottland.

Fertigungs- und Lieferprozesse vereinfachen

Kabelanlagen auf Offshore-Umspannwerken zu bauen, ist herausfordernd. SEANEX wurde deshalb als kompaktes, robustes und perfekt auf 66-kV-Offshore-Wind-

parks abgestimmtes Anschlussystem entwickelt. Für den Aufbau der über 100 Windturbinen des Typs Vestas V164-10.0 MW im Projekt Seagreen liefert PFISTERER SEANEX-Muffen und mit SEANEX-Anschlussteilen vorkonfektionierte und geprüfte Kabel. Sie sorgen für die Verbindung der Seekabel an die gasisolierte Schaltanlage (GIS) im Turm. „Das SEANEX-Verbindungssystem hat uns geholfen, unsere Fertigungs- und Lieferprozesse zu vereinfachen, indem es einen klaren Schnittstellenpunkt zwischen den Array-Kabeln und der Turbine bietet. Es beschleunigt die Projektabwicklung, spart Zeit und Kosten und bietet gleichzeitig eine dauerhaft robuste und sichere Verbindung“, fasst James Allan, Lead Engineer – Array Cables von Seagreen/SSE Renewables, die Vorteile zusammen.



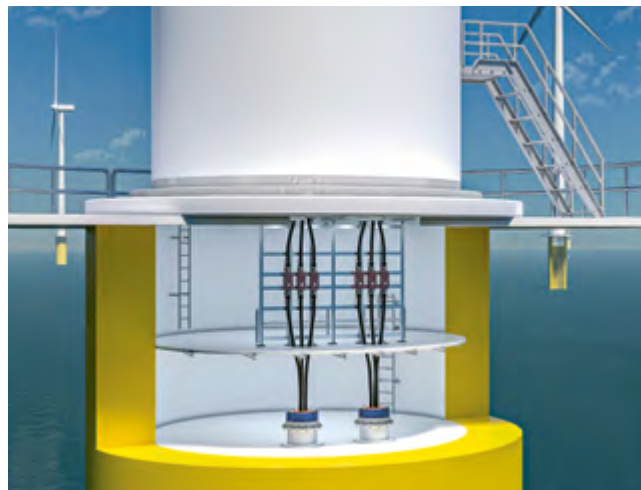
Größter schottischer Windpark spart 2 Millionen Tonnen CO₂

Stürmischer Wind, raue See: Das typische Wetter der westlichen Nordsee ist bestens geeignet für Seagreen, den größten Offshore-Windpark Schottlands, der derzeit 27 Kilometer vor der Angus-Küste entsteht. Um die mehr als 100 Windturbinen einfach und zeitsparend zu installieren und über eine 66-kV-Inter-Array-Verkabelung sicher zu betreiben, entschieden sich der schottische Betreiber SSE Renewables und der Turbinenhersteller Vestas für eine moderne Anschlusslösung von PFISTERER.

SEANEX vereinfacht die Offshore-Installation der Windturbinen auf hoher See deutlich.

Einfache und zeitsparende Offshore-Installation

Bei der Installation der Windkraftanlagen lassen sich dank der steckbaren Verbindung von See- und Turmkabel die einzelnen Bauabschnitte der Projektpartner klar voneinander trennen. Zudem bieten die mit 39 Zentimetern Länge sehr kompakten SEANEX-Gießharzmuffen mehr Flexibilität im Umgang bei der Offshore-Installation. Sie sind feststoffisoliert und damit SF6-frei, beständig gegenüber Salzwasser und UV-Strahlung sowie überflutbar und eignen sich für unterschiedliche Kabeltypen bis zu einem Querschnitt von 800 mm². Im Projekt Seagreen verbinden sie die XLPE-isolierten Seekabel über hochflexible, vorkonfektionierte und vorgeprüfte „dropper cables“ mit der Schaltanlage. Auf See werden bei der Installation der Turbine lediglich die Kabel in die vormontierte Muffe



Bei der Installation der über 100 Offshore-Turbinen werden lediglich die vorgeprüften „dropper cables“ in die SEANEX-Muffen eingesteckt – fertig.

eingesteckt, was die Offshore-Montagezeit deutlich verkürzt. Unter Last punkten die gas- und damit wartungsfreien Innenkonus-Garnituren im dauerhaften Betrieb durch ihre Berührungssicherheit sowie durch ihre hohe Stabilität aufgrund der Trennung von mechanischem und elektrischem Kontakt.

Vor der Installation getestet

„Das Verbindungssystem bietet in einer steckbaren Variante einen einfacheren, schnelleren, kostengünstigeren und sichereren Ansatz für die Verbindung des HV-Netzwerks der Windturbine mit der Infrastruktur des Array-Kabels. SEANEX gewährleistet eine durchgehend vorgetestete Konfiguration und bietet die Möglichkeit, die gesamte Array-Kabel-Infrastruktur vor der Turbineninstallation zu testen. Dabei hält es so lange wie die Turbine selbst. Das System verkürzt auch die Anschlusszeit der einzelnen OWEAs an das Feldnetzwerk und durch die direkte Verbindung mit der OWEA-Hochspannungsschaltanlage macht es darüber hinaus eine primäre gasisolierte Schaltanlage im Übergangsstück überflüssig. Es ist, als ob Sie zu Hause ihr Verlängerungskabel einstecken – nur in größerem Umfang“, erklärt Stephan Kremers, Projektmanager von Vestas.

Grüner Strom fließt unterirdisch

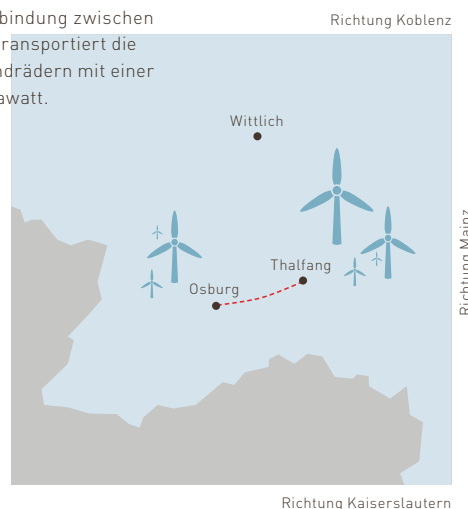
Dichte Wälder, schroffe Felsen, tief eingeschnittene Flusstäler – die urwüchsige Landschaft des Hunsrücks ist für Naturliebhaber ein wahres Eldorado. Die windreiche Region ist zudem ein idealer Standort für Windräder. Für ein Hochspannungs-Landkabelprojekt ist die besondere Topografie des Mittelgebirges jedoch eine echte Herausforderung.

Rheinland-Pfalz will bis zum Jahr 2030 nur noch Strom aus regenerativen Quellen erzeugen. Das setzt nicht nur neue Windkraft- und Fotovoltaikanlagen voraus, sondern auch eine belastbare Infrastruktur, die den grünen Strom zu den Verbrauchern bringt. Westnetz, der größte Verteilnetzbetreiber Deutschlands, investiert dazu im Hunsrück in ein neues 18 Kilometer langes Erdkabelsystem. Die unterirdische 110-kV-Verbindung, zu der die Verlegung von insgesamt 52 Kilometern Erdkabel gehörte, wurde als schlüsselfertige Lösung errichtet und war für PFISTERER der bislang größte Auftrag im Bereich HV-AC-Landkabel.

18 Kilometer lange Kabelstrecke

Windenergie für 300.000 Haushalte

Die neue Erdkabelverbindung zwischen Thalfang und Osburg transportiert die Energie von ca. 80 Windrädern mit einer Leistung von 260 Megawatt.



PFISTERER liefert die komplette 110-kV-Kabelanlage inklusive Verlegung schlüsselfertig aus einer Hand.

Gruppenbild (v. l. n. r.):
Nino Labahn,
Bernd Kirsch,
André Stegmann,
Vukašin Basara

Wechselnde Leiterquerschnitte entlang der Strecke

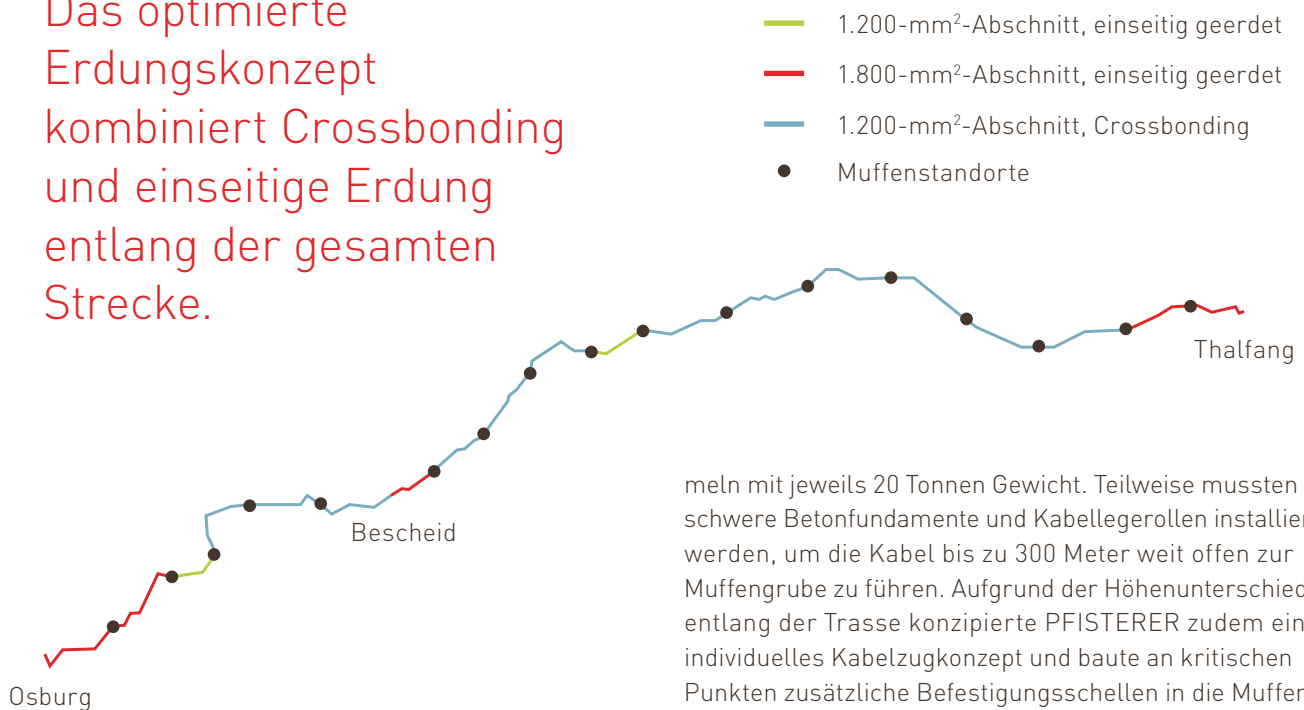
Gemeinsam entwickelten Westnetz und PFISTERER einen detaillierten Plan für die technisch machbare Streckenführung. „Die Kabelverbindung war notwendig, um die zunehmenden Energiemengen aus den örtlichen Windkraftanlagen dem Übertragungsnetz zur Verfügung zu stellen. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag für die Energiewende in Rheinland-Pfalz“, berichtet Bernd Kirsch, Projektleiter Hochspannungskabel bei Westnetz. „Die Herausforderung im Projekt lag vor allem in der Länge der Kabelverbindung, aber auch in der vorhandenen Topografie im Hunsrück. Wir sind alle sehr glücklich, dass wir die Maßnahme termingerecht umsetzen konnten.“ Für die Trasse wurden Gräben 1,5 Meter tief ausgehoben. Zudem mussten ein Höhenrücken, eine Autobahn und ein Fluss mithilfe einer Spezialbohrtechnik unterquert werden. Durch die schlechtere Wärmeableitung des Kabel-

systems bei niedrigeren Temperaturen in tieferen Erdschichten machte dies einen Wechsel der Leiterquerschnitte zwischen 1.200 mm² und 1.800 mm² erforderlich. Dazu mussten die Planer für jeden Abschnitt das Erdungskonzept optimieren und jede Muffengruppe separat betrachten.

Crossbonding und einseitige Erdung kombiniert

Für Verbindungsmuffen ist ein Querschnittsprung von 1.200 mm² und 1.800 mm² an der Grenze des technisch Machbaren. Um die Anforderung zu erfüllen, benötigten die Muffen eine speziell entwickelte SICON-Schraubverbindung, um unterschiedliche Leiterquerschnitte verbinden zu können. Dafür wurden die Muffentypen MSA 123-XLFR und 123-DEFER mit viel Engineeringkompetenz weiterentwickelt. Daneben wurden auch Muffen des Typs MSA 123-XKFR eingesetzt. Die Vielfalt hängt auch mit dem

Das optimierte Erdungskonzept kombiniert Crossbonding und einseitige Erdung entlang der gesamten Strecke.



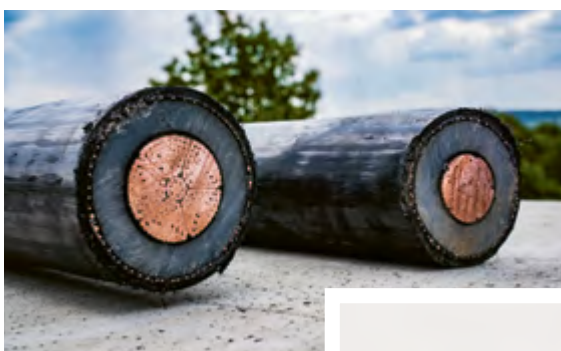
optimierten Erdungskonzept zusammen, das Crossbonding und einseitige Erdung kombiniert, was ebenfalls den geografischen Verhältnissen geschuldet ist. Beim Crossbonding müssen die Teillängen zwischen den Muffenstandorten annähernd identisch sein, was im Hunsrück nicht umsetzbar war.

Das anspruchsvolle Gelände beeinflusste auch das Verlegeprofil der Kabel. Größtenteils sind sie flach nebeneinander verlegt, außer in den Sektionen mit Unterquerungen, die aus Platzmangel eine Dreiecksverlegung erforderten. An vielen Stellen war es schwierig, die Muffen gruben überhaupt zu erreichen. Die Anfahrtswege waren zu schmal für die enormen Dimensionen der Kabeltrom-

eln mit jeweils 20 Tonnen Gewicht. Teilweise mussten schwere Betonfundamente und Kabellegerollen installiert werden, um die Kabel bis zu 300 Meter weit offen zur Muffengrube zu führen. Aufgrund der Höhenunterschiede entlang der Trasse konzipierte PFISTERER zudem ein individuelles Kabelzugkonzept und baute an kritischen Punkten zusätzliche Befestigungsschellen in die Muffengruben ein, um die mit rutschigem Grafit beschichteten VPE-Kabel beidseitig der Muffe abzufangen und sicher zu halten. „Bei Projekten in dieser Dimension ist die exakte Planung ein wesentliches Kriterium für die erfolgreiche Umsetzung. Mit diesem Projekt konnten wir zeigen, dass wir in der Lage sind, lange und komplizierte Energiekabelstrecken zu installieren. Gerade bei Projekten in dieser Dimension ist die exakte Planung ein wesentliches Kriterium, um das Projekt zum Erfolg zu führen, erklärt Vukašin Basara, Senior Manager HV-Landkabel-Projekte bei PFISTERER.

Blaupause für die Zukunft

Die Erdkabelverbindung zwischen Osburg und Thalfang ist mit ihren vielfältigen Herausforderungen eine Blaupause für den Neubau von Übertragungsstrecken im Drehstromsystem. Zugleich sollen durch ein sogenanntes Lichtwellenmonitoring entlang der gesamten Strecke neue Erkenntnisse für künftige Projekte gewonnen werden. Dieses soll Informationen liefern über die reale Temperaturverteilung im Kabel bei unterschiedlichen Belastungen, Verlegeanordnungen und Bodenverhältnissen. Dieses Wissen wird angesichts des zunehmenden Anteils volatiler Windenergie immer wichtiger, um Energienetze optimal auslasten zu können.



Für die wechselnden Leiterquerschnitte entwickelte PFISTERER Verbindungsmuffen, die zugleich Crossbonding und einseitige Erdung kombinieren.



Intelligente Fertigungskonzepte tragen bei PFISTERER einen wesentlichen Teil zum Unternehmenswachstum und zur Arbeitsplatzsicherung bei. Ziel ist es, die Mitarbeiter durch Automatisierungslösungen von immer wiederkehrenden Tätigkeiten zu entlasten und ihnen dadurch verstärkt die Übernahme von Steuerungsaufgaben zu ermöglichen, bei denen ihr fachliches Know-how gefragt ist. Am Standort Gussenstadt wurde dazu vor Kurzem in eine neue Roboterzelle zur Bestückung von Drehmaschinen investiert. Gleichzeitig steigern sich mit ihr der Ausstoß und die Effizienz in der spanenden Fertigung. Die neue, mobile und hochflexible Roboterzelle folgt auf eine Reihe von unterstützenden Automatisierungslösungen, wie Zuführbändern, Stangenladern und Stangenmagazinen, die bereits in die Fertigung integriert sind. Sie ermöglicht eine unterbrechungsfreie 24-h-Produktion ohne Stillstandzeiten, auch über Mitarbeiterpausen hinweg. Der Nutzungsgrad der Maschinen steigert sich dadurch auf nahezu 100 Prozent.

Verkauf Geschäftsbereich Keramik



Zum 1. Juli wurde der Geschäftsbereich Freileitungssysteme Keramik von PFISTERER an PHI Industrial Acquisitions verkauft. Die PFISTERER Gruppe konzentriert sich damit künftig auf ihre Kernkompetenzen im Bereich Metall- und Silikonverarbeitung und investiert hier weiter in die Entwicklung und Fertigung. Die Standorte Jedlina (Polen), Turda (Rumänien) sowie die Keramiksparten in LeRoy (USA) und Wunsiedel (Deutschland) gehen mit dem Verkauf auf den neuen Investor PHI über. Insbesondere in Wunsiedel und LeRoy wird es aber auch weiterhin eine enge Zusammenarbeit zwischen PFISTERER und LAPP Insulators geben. Der Geschäftsbereich Freileitungssysteme Composite mit den Marken RODURFLEX, LIKE und SILCOSIL MODULAR, sowie das Hochvolthaus in Selb verbleiben in der PFISTERER Gruppe, ebenso das Composite-Isolatoren-Geschäft in LeRoy.

Viermal in Folge Weltmarktführer!

Bereits zum vierten Mal in Folge seit 2017 wurde PFISTERER vom Magazin WirtschaftsWoche die Bezeichnung „Weltmarktführer“ verliehen (November 2020). Eine Auszeichnung, die uns sehr freut, denn die Bezeichnung erhalten Unternehmen, die weltweit aktiv und in ihrem Marktsegment besonders erfolgreich sind. Als Grundlage für das Ranking dient der Weltmarktführer-Index, entwickelt von der HBM Unternehmensschule der Universität St. Gallen in Zusammenarbeit mit der Akademie Deutscher Weltmarktführer (ADWM) und dem Medienpartner WirtschaftsWoche. Darin gelistet werden Unternehmen im Raum Deutschland, Schweiz und Österreich, die eine führende Position in ihrem Markt einnehmen – ein Beleg für die hervorragende Qualität ihrer Produkte und Dienstleistungen. Die vollständige Liste sowie die Auswahlkriterien sind online auf wirtschaftswoche.de abrufbar.



Endlich einfach – das Universal Repair Kit für alle VPE-/XLPE-Kabel

Die Schleswig-Holstein Netz AG nutzt das Universal Repair Kit von PFISTERER als universelle Störreserve für 110-kV-VPE-Kabelanlagen und ist damit für alle Arten von Notfällen gerüstet.

Stürme, Hochwasser und Blitzschläge – die Wetterextreme des Klimawandels zeigen sich immer häufiger. Für die Sicherheit der Energienetze bedeuten sie eine große Herausforderung. PFISTERER bietet deshalb verschiedene präventive Notfallkonzepte, sogenannte Quick Deploy Solutions, die die Versorgung auch in Extremsituationen schnell wieder sicherstellen – für die Anbindung von Notfalltransformatoren ebenso wie zur Überbrückung von Anlagenteilen in Umspannwerken und zur Reparatur defekter Erdkabelstrecken. So setzt die Schleswig-Holstein Netz AG mit dem Universal Repair Kit auf eine dauerhafte Reparaturlösung und universelle Störreserve bei 110-kV-VPE-



Auch für die Monteure wird die Installation einfacher, da lediglich der Umgang mit einem universellen System nötig ist.



Die steckbare CONNEX-Verbindungsmanchette bis 170 kV passt auf alle im Netz befindlichen Kabel

Universelles Reservekabel für defekte Kabelstrecke

Kabelanlagen – passend für alle VPE-/XLPE-isolierten Kabel. Energieversorger können damit binnen kürzester Zeit Schäden auch in historisch gewachsenen Netzen beheben, unabhängig von Kabelquerschnitt, -aufbau oder -hersteller. Gleichzeitig verringert sich ihr Lagerbestand auf ein Minimum an Reservekabeln.

Ein System für alle Störfälle

Ein störungsfreier Netzbetrieb ist für die Schleswig-Holstein Netz AG im Hinblick auf die notwendige Netzverfügbarkeit obligatorisch, dennoch lassen sich Leitungsschäden durch Tiefbauarbeiten, Alterungserscheinungen oder Wassereinträge nicht zu 100 Prozent vermeiden. Dann ist ein rascher Austausch der schadhaften Kabelanlage nötig. Die präventive Lagerhaltung ist aber äußerst kostenintensiv angesichts historisch gewachsener Netze und der Vielzahl der verbauten Kabeltypen und Kabelquerschnitte. Allein zwölf unterschiedliche Kabeltypen mit Leiterquerschnitten von 240 bis 2.500 mm² sind im Netz des größten Stromnetzbetreibers im Land Schleswig-Holstein als 110-kV-VPE-Kabel ausgeführt. „Wir waren deshalb auf der Suche nach einer universell einsetzbaren Störreserve für 110-kV-Kabel, die mit wenigen Komponenten alle im Netz befindlichen Kabeltypen abdeckt“, erklärt Torsten Kröger, Betrieb und Service 110-kV-Freileitungs- und Kabelnetze von der Schleswig-Holstein Netz AG.

Die Lösung lieferte PFISTERER mit dem Universal Repair Kit. Seine Besonderheit beruht auf dem universellen steckbaren Innenkonus-Kabelanschlussystem von PFISTERER, d. h. Verbindungsmuffen, Kabelsteckern und steckbaren Endverschlüssen. Mit ihnen lassen sich Kabel mit unterschiedlicher Leiterformen, -materialien und unterschiedlichen Kabelaufbau verbinden. Eine defekte Stelle in einem verbauten Kabel kann so gezielt und schnell repariert werden. Dazu entwickelte PFISTERER aus seinem vorhandenen Sortiment eine universelle Epoxidharzmuffe

»Das ist wirklich eine Vereinfachung und spart rund drei Viertel der konventionellen Kosten.«

Torsten Kröger von der Schleswig-Holstein Netz AG

für Spannungen bis 170 kV, die auch zum unterirdischen Einsatz geeignet ist. In Kombination mit nur einem definierten Reservekabel – beispielsweise dem Kabel mit dem größten Querschnitt im Netz – lassen sich so universelle Verbindungskabel für defekte Kabelstrecken vorfertigen. Das steckbare Ersatzteilstück passt dank der CONNEX-Epoxidharzmuffe auf alle im Netz befindlichen 110-kV-VPE-Kabeltypen.

Gut gerüstet, mit minimalem Aufwand

Die Schleswig-Holstein Netz AG ist mit dieser Lösung jetzt für alle Arten von Notfällen gerüstet – vom defekten Kabel über defekte Muffen bis hin zu einem defekten Endverschluss. Denn auch hierfür hat PFISTERER eine steckbare Variante entwickelt. Zugleich entfällt die Vorhaltung sämtlicher Kabeltypen. „Das ist wirklich eine Vereinfachung und spart rund drei Viertel der konventionellen Kosten“, bestätigt Torsten Kröger von der Schleswig-Holstein Netz AG. „Entscheidend ist zudem, dass die Reparatur eine dauerhafte Lösung ist und kein Provisorium, das trotz hoher Kosten nach einer gewissen Zeit wieder ersetzt werden müsste.“

Defekte Kabelstellen werden bei Schleswig-Holstein Netz AG künftig nur noch durch universelle Reservekabel ersetzt und einfach mit Muffen und Steckern verbunden – unabhängig vom Kabelquerschnitt. Der Lageraufwand reduziert sich dadurch auf ein Minimum.



CONNEX-Kabelanschlussteil

Wasserdicht verpackt: GIS-Bypass-Lösung für Inselinfrastruktur

Fällt auf dem Festland eine gasisolierte Schaltanlage (GIS) aus, kann das die Energieversorgung massiv beeinträchtigen. Passiert der Ausfall auf einer Insel, kommt durch die isolierte Lage noch eine logistische Herausforderung hinzu. Um im Notfall trotzdem schnell reagieren zu können, entschied sich der Netzbetreiber der Balearen und Kanaren für eine außergewöhnliche Lösung: eine schlüsselfertige GIS-Bypass-Kabelanlage, die in seetauglichen Containern einfach übers Meer transportiert wird.

Die Energieinfrastruktur auf den beliebten Urlaubsinseln im Mittelmeer und im Atlantik ist über Jahrzehnte gewachsen und beinhaltet diverse Kabel- und Anschlusssysteme unterschiedlicher Hersteller. Deswegen war es für den spanischen Übertragungsnetzbetreiber Red Eléctrica de España (REE) entscheidend, dass eine Lösung für alle Arten von Transformatoren und GIS (gasisolierten Schaltanlagen) funktioniert, unabhängig vom Hersteller der Ausrüstung oder dem anwendbaren Standard. Insgesamt ermittelte REE in einer Analyse rund 30 unterschiedliche Einsatzszenarien.

Wenige Komponenten für viele Szenarien

Für diese anspruchsvolle Aufgabe entwickelte und lieferte PFISTERER in einem EU-geförderten Projekt ein transportfähiges, universelles Kabelsystem bis 132 kV zum schnellen Einsatz bei GIS-Ausfällen in Umspannwerken sowie zur unterbrechungsfreien Installation oder Revision bestehender Anlagenteile. In der ersten Stufe stehen 54 Kabeltrommeln, vorkonfektioniert, inklusive aller benötigten Anschlusskomponenten, sicher und einsatzbereit verstaut in 18 HQ-20'-Seecontainern bereit. Die schlüsselfertigen, trockenen Kabelanschlusslösungen ermöglichen Bypässe im Falle einer defekten GIS. Um die Komplexität zu verringern, basieren alle Verbindungen auf steckbaren, trockenen CONNEX-Kabelanschlusssteilen und trockenen Endverschlüssen, sodass für die Bypass-Kabelsysteme von GIS zu GIS oder von GIS zu AIS (luftisolierte Schaltanlage) lediglich diese Komponenten vorgehalten werden müssen.

„PFISTERER hat mit diesem Auftrag gezeigt, dass das Unternehmen auch als Anbieter von Komplettlösungen

höchste Anforderungen erfüllt. Für alle Beteiligten war dies eine sehr vertrauensvolle Zusammenarbeit und wir haben damit eine bisher einzigartige Lösung zur Sicherung unserer Inselinfrastruktur erhalten“, sagt Juan Carlos Sanchez, Canary Islands Project Director von Red Eléctrica de España (REE).

Universelle GIS- Bypass-Lösung

54 Kabeltrommeln mit steckbaren HV-Verbindungen stehen zum sofortigen Einsatz bereit.



KANARISCHE
INSELGRUPPE





PFISTERER
 Spanien,
 Barcelona

Menorca
 Mallorca
 Ibiza
 BALEARISCHE
 INSELGRUPPE



Transport per Schiff und Lkw

Die Seetauglichkeit der schnellen Einsatzlösung ist wichtig für den maritimen Transport zwischen den Inseln.

Jeder Container enthält alles Notwendige für ein bestimmtes Bypass-Szenario im Falle einer defekten GIS in einem Umspannwerk. Dazu zählen jeweils drei motorisierte Kabeltrommeln mit Kabellängen zwischen 50 und 100 Metern in unterschiedlichen Konfigurationen. Die Container sind stapelbar und leicht per Lkw oder per Schiff zu transportieren – die Seetauglichkeit ist wichtig für den maritimen Transport zwischen den Inseln. Dank der motorbetriebenen Kabeltrommeln lassen sich die Kabel am Einsatzort

einfach abrollen und am Ende für ihren Wiedereinsatz auch wieder auf die Trommeln ziehen. Beidseitige, ebenfalls motorisierte Türen sorgen im Gelände für einen optimalen Zugang. Außerdem ist im Container ein Mast und eine Hebevorrichtung zur Installation der Endverschlüsse an einer Freileitung integriert. Die Lösung mit integriertem Überspannungsableiter schützt das Kabel und die Garnitur und ermöglicht zudem eine schnelle Montage, denn der Überspannungsableiter dient gleichzeitig als Träger des Endverschlusses.

Schlüsselfertig binnen kürzester Zeit

Als Generalunternehmer der kompletten Containerlösung errichtete PFISTERER einen temporären Produktionsstandort in Spanien. Das erleichterte auch die Logistik der 18 Container, 54 Kabeltrommeln plus 4.000 Meter Kabel. Für die vollständige Endprüfung aller Systeme und Komponenten installierte PFISTERER vor Ort zudem ein mobiles HV-Testfeld. „Mit nur wenigen Monaten Lieferzeit war das Projekt eng getaktet. Logistik und Abläufe mussten optimal aufeinander abgestimmt werden“, berichtet Maria Gutierrez, Service Manager bei PFISTERER Spain. Das Team arbeitete in zwei Schichten sieben Tage die Woche – mit Erfolg: Alle Container standen termingerecht zur Auslieferung an vier Bestimmungsorten auf den Kanaren und Balearen bereit. In der Endstufe wird das System aus rund 30 Seecontainern bestehen – passend zu allen vorhandenen Installationen und möglichen Einsatzszenarien auf den Inselgruppen der Kanaren und Balearen.

Effizient und umweltsicher: der neue DOC-Endverschluss bis 170 kV

Sie sind feststoffisoliert, leichter als konventionelle öl- oder gasgefüllte Endverschlüsse und seit Jahrzehnten weltweit bewährt: die trockenen Freiluft-Kabelendverschlüsse von PFISTERER. Durch ihre Silikon-Feststoffisolation garantieren sie einen dauerhaften umwelt- und betriebs-sicheren Einsatz in Umspannwerken und an Freileitungsmasten ohne Leckage-Gefahr. Mit dem neuen Endverschluss DOC (Dry Outdoor Composite) bietet PFISTERER nun auch eine erste selbsttragende, trockene und kompakte Variante bis 170 kV. Komplet vorinstalliert und vollständig routinegeprüft, verringert er die Installationszeit von Stunden auf Minuten. Energie Steiermark setzt in Österreich bereits auf die wartungsfreie, umwelt- und betriebssichere Lösung.

Als offizieller Partner einer grünen Welt sorgt die Energie Steiermark für ein sicheres, komfortables und nachhaltiges Leben. Dazu passen die neuen umweltfreundlichen und betriebssicheren DOC von PFISTERER perfekt. Der Energieversorger und Netzbetreiber ist das viertgrößte Energie- und Dienstleistungsunternehmen Österreichs und darüber hinaus auch in der Slowakei, der Tschechischen Republik und in Slowenien aktiv. Beide Unternehmen verbindet bereits seit 70 Jahren eine gewachsene Partnerschaft.

Die Energie Steiermark erkannte rasch die Vorteile des DOC und setzte die feststoffisolierte, selbsttragende Lösung in einem Umspannwerk in Graz ein. Bei dem Projekt



Im Umspannwerk in Graz erfordert der wartungsfreie Betrieb der umweltsicheren Endverschlüsse künftig weniger Überwachung.

handelt es sich um eine 110-kV-Leitung mit einem Kabelquerschnitt von AL 1.200 mm², für die PFISTERER insgesamt drei DOC-Endverschlüsse inklusive Spleißboxen zur Betriebssteuerung des Kabelsystems mittels Glasfaserkabel lieferte. Einerseits erfordert der wartungsfreie Betrieb der trockenen Endverschlüsse weniger Überwachung und andererseits erfüllt die umweltsichere Technologie die Unternehmensvision von Energie Steiermark.

Komplett systemgeprüft und vorgefertigt

„Die einteilige, selbsttragende Ausführung verringert die Zahl der Komponenten und erleichtert damit die Installation am Einsatzort. Die Zentraleinheit des DOC, bestehend aus Hohlisolator, Feldsteuerungselement und der

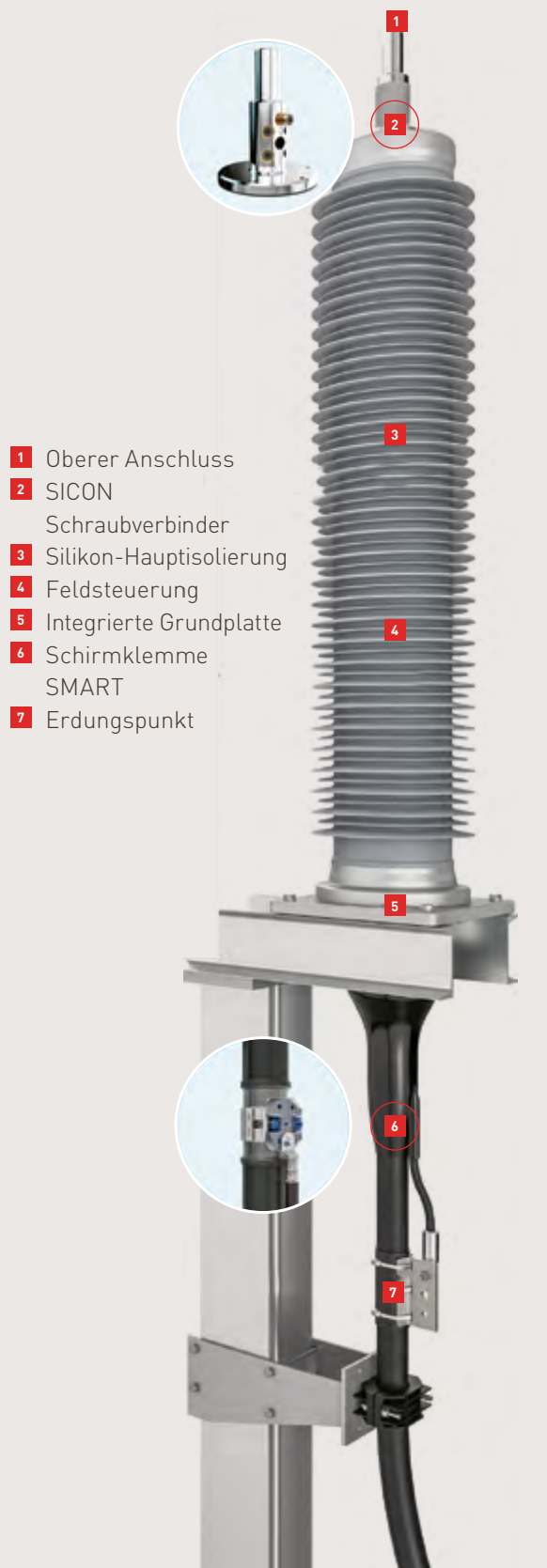
Grundplatte, wird komplett vorinstalliert und geprüft auf die Baustelle geliefert“, erläutert Tarek Fahmy, Senior Product Manager von PFISTERER. Die Prüfung nach IEC 60840 Kapitel 9 erfolgt hierbei nicht wie üblich nur am Feldsteuerelement, sondern die gesamte Zentraleinheit wird geprüft. PFISTERER ist derzeit der einzige Hersteller, der diese Vollprüfung bietet. Darüber hinaus erfüllt der DOC alle Kriterien der höchsten Verschmutzungsstufe gemäß IEC 60815-3 und ist damit auch für Gebiete mit hoher Staubbelastung bis hin zu Wüsten geeignet.



Montage in Minuten statt Stunden

Der modulare Aufbau des DOC vereinfacht im Vergleich zu konventionellen Endverschlüssen generell das Handling beim Transport und der Montage. „Darüber hinaus bietet der DOC weitere Vorteile bei der Installation, weshalb wir ihn intern auch den ‚5-Minuten-Endverschluss‘ nennen“, so Tarek Fahmy. Dank der kompletten Vorinstallation wird die Zentraleinheit lediglich auf das Kabel aufgeschoben – die Anzahl der zu montierenden Elemente wird minimiert, zeitintensive Klebearbeiten und Trocknungsphasen entfallen komplett. Dank der Silikon-Feststoffisolation ist auch kein Befüllen vor Ort nötig. Der Leiteranschluss erfolgt schnell und sicher mittels SICON-Schraubtechnologie, ganz ohne hydraulische Presswerkzeuge. Mit FrontCon bietet PFISTERER selbst für einzeldrahtisolierte Leiter eine hoch entwickelte Anschlusslösung.

Selbsttragender trockener Freiluft-Endverschluss bis 170 kV



- 1 Oberer Anschluss
- 2 SICON Schraubverbinder
- 3 Silikon-Hauptisolation
- 4 Feldsteuerung
- 5 Integrierte Grundplatte
- 6 Schirmklemme SMART
- 7 Erdungspunkt

Cleveres Abfallmanagement am Standort Gussenstadt



Eine Frage des Volumens: Abfallbeauftragter Wolfgang Uhl (links) und Produktionsleiter Hermann Schuller reduzieren den Transportaufwand erheblich.



PFISTERER legt Wert auf Nachhaltigkeit – nicht nur bei der Produktentwicklung, sondern auch in der eigenen Fertigung. Bei der Zerspaltung von hunderten Tonnen Aluminium und Messing fällt beispielsweise an unserem metallverarbeitenden Standort Gussenstadt pro Jahr eine enorme Menge Metallspäne an. Diese wurden bisher täglich abtransportiert und recycelt. Gleichzeitig enthalten die Späne aber auch Rückstände der Öle und Kühlschmierstoffe, die bei der Bearbeitung eingesetzt werden müssen. Die Überlegung war daher, wie eine Rückgewinnung der Öle möglich ist und gleichzeitig der Transportaufwand für die anfallenden Metallspäne verringert werden kann.

Aluminium pressen – Messing schleudern

Zunächst wurden die für Kühlschmierstoffe eingesetzten Öle homogenisiert. So kann das neu eingesetzte Öl in den Produktionskreislauf zurückgeführt und wiederverwendet werden. Anschließend wurde eine Lösung für die Rückgewinnung aus den Aluminiumspänen gefunden: Eine neue Brikettierungsanlage verpresst die Späne. Auf diese Weise gelingt es uns, die Kühlschmierstoffe auszu-

pressen, zu filtern und dem Produktionsprozess wieder zuzuführen – und damit den Bedarf an Schmierstoff um mehr als 50 Prozent zu reduzieren. Zugleich verringert sich das Volumen der Aluminiumspäne um 75 Prozent. Beim anfallenden Messing setzen wir auf Zentrifugieren anstelle von Brikettieren, aufgrund der bereits hohen Dichte der Späne. Bei diesem Verfahren wird das anhaftende Öl ausgeschleudert, wodurch sich rund 75 Prozent des eingesetzten Öls zurückgewinnen lassen.

Nachhaltig und wirtschaftlich

Zusammen erzielen die Maßnahmen eine erhebliche Ressourcenreduzierung: Durch das geringere Volumen der Aluminiumspäne genügen nun zwei bis drei Abholfahrten pro Monat, statt wie bisher tägliche, und die Rückführung der Kühlschmierstoffe reduziert ihren Verbrauch erheblich. Insgesamt werden somit viele tausend Liter Öl pro Jahr weniger benötigt, der CO₂-Ausstoß wird deutlich reduziert und gleichzeitig senken wir unseren internen Aufwand. Eine echte Investition in unsere Zukunft!

Retrofit mit Weitsicht

Der spanische Netzbetreiber i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, ein Unternehmen der Iberdrola Group, nutzt bei der Erneuerung seiner Netzinfrastruktur die Vorteile der neuen öl- und gasfreien Retrofit-Endverschlüsse von PFISTERER. Mit ihnen kann beim Austausch veralteter Endverschlüsse das vorhandene Kabel beibehalten werden. Zudem sind sie aufgrund ihres geringen Gewichts einfach zu montieren und schonen die Umwelt auch auf lange Sicht.

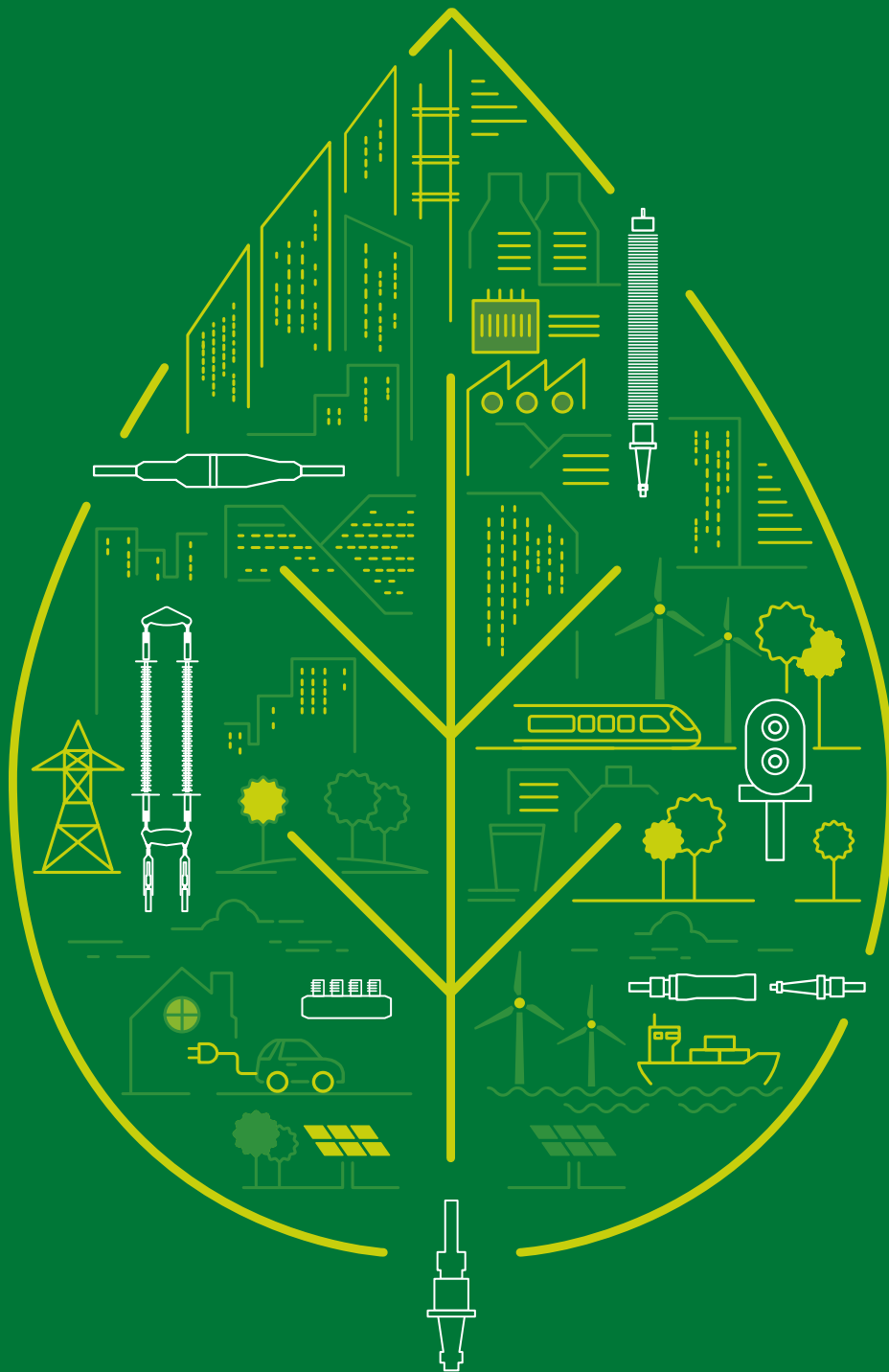
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, einer der Hauptnetzbetreiber Spaniens mit Sitz in Bilbao, steht wie viele Netzbetreiber vor der Herausforderung der langfristigen Erneuerung seiner Energieinfrastruktur. Die Netze müssen gewartet, modernisiert und auf die zukünftigen Anforderungen ausgerichtet werden. Im konkreten Fall geht es um die Modernisierung veralteter Porzellan-Endverschlüsse einer 132-kV-Leitung im Großraum Madrid. Diese sollten durch eine moderne Lösung ersetzt werden, ohne das vorhandene Kabel wechseln zu müssen. „Das ist eine typische Anforderung, die wir mit unseren aufschiebbaaren EST-Retrofit-Endverschlüssen erfüllen. Diese eignen sich grundsätzlich für alle XLPE-Kabel bis zu einem Leiterquerschnitt von 2.500 mm². Die Lösung lässt sich aber auch individuell auf andere Kabelarten anpassen, wie in diesem Fall bei i-DE, wo ein EPR-Kabel verwendet wird“, erläutert Tarek Fahmy, Senior Product Manager von PFISTERER.

Umweltsicher und flexibel

Ob im Umspannwerk, mit oder ohne integriertem Überspannungsableiter, als flexible Lösung oder am Mast – mit seinen trockenen Retrofit-Endverschlüssen bietet PFISTERER ein umfassendes Sortiment für alle Anforderungen und Spannungsebenen von 72,5 bis 170 kV, geprüft nach IEC 60840. Ihr Vorteil: Da es sich um feststoffisolierte, öl- und gasfreie Endverschlüsse handelt, sind sie im Fehlerfall explosionsfest und leckagesicher und es besteht zu keiner Zeit eine Umweltgefahr. Zudem sind die Endverschlüsse über ihren gesamten Einsatzzeitraum wartungsfrei. „Neben den Kostenvorteilen bei der Installation und Wartung ist der Umweltaspekt für uns ebenso wichtig im Hinblick auf eine nachhaltige Erneuerung der Energieinfrastruktur“, betont Jose Miguel Sánchez Pereira, Instandhaltungsleiter EHV-Leitungen Region Mitte bei i-DE. Die PFISTERER-Lösung erfüllt alle Anforderungen des Netzbetreibers und wird seit November 2020 in einem Umspannwerk und an einem Mast mit je sechs Endverschlüssen eingesetzt.

Hohe Flexibilität: Iberdrola nutzt die neuen Endverschlüsse sowohl am Mast als auch in einem Umspannwerk.





DAS GRÜNE GANZE IM BLICK. Mit nachhaltigen Produkten und neuesten Technologien zu Wasser wie zu Lande tragen wir dazu bei, die Energieversorgung zu sichern und damit für Lebensqualität zu sorgen – und das nicht erst seit heute.