



Breitbandausbau unter Nutzung vorhandener Energie-Freileitungen

Inhalt

- Wer sind wir
- Motivation
- Übersicht LWL-Luftkabeltechnologien
- LWL-Luftkabelösungen für Mittelspannungs-Freileitungen
- OPPC & SkyWrap – Beschreibung und Anwendungsbeispiele
- Vergleich Erdkabel zu Luftkabel (auf vorhandener Trasse)
- Zusammenfassung

Wir bringen Ihre Kunden ins Netz

Wer sind wir

- Verbund aus renommierten **Seil-** und **Armaturenherstellern**, erfahrenem **Planungsbüro** sowie überregionalen **Leitungsbaufirmen**
- Was wir bieten: Komplettes Leistungsspektrum von **Beratung**, **Planung**, **Materiallieferung**, **Bau** und **Inbetriebnahme** (auf Wunsch schlüsselfertig)

Sie können auf die Leistungsfähigkeit unserer Partner vertrauen:

- AFL Telecommunications GmbH
- Kronenberg Freileitungsarmaturen GmbH
- LTB Leitungsbau GmbH
- A. Hak Electron GmbH
- Planungsbüro für alternativen Glasfaserausbau
- Kellner Telecom



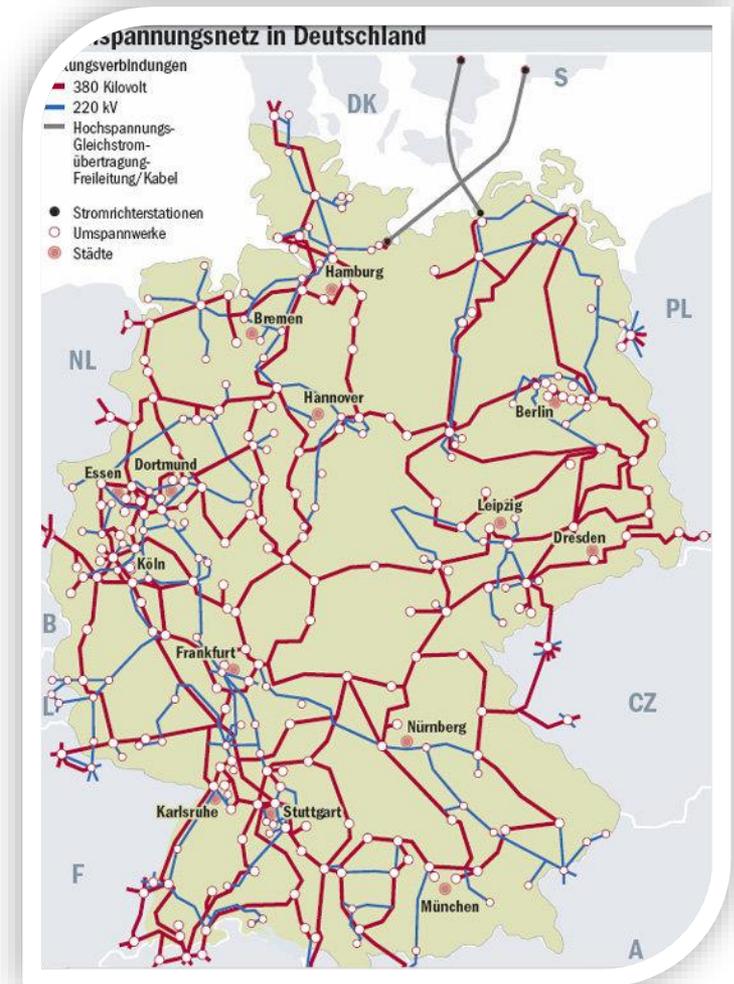
Motivation

- **Transport- und Verteilnetze** allgemein betrieben durch:
Telekoms, Bahnen & Energienetze (Elektro / Gas)
- Übliche Energienetz-Verwendung :
Energietransport und -verteilung
- Idee - **Mehrwert** durch doppelte Verwendung von vorhandener Infrastruktur
- **Reduktion von Bauzeit und Kosten** durch vorhandene Anlagen und Genehmigungen
- LWL-Verwendung (**zusätzlich**):
 - Interne Kommunikation
 - Anlagenüberwachung und -steuerung
 - **Telekommunikation** (Dark Fibre / eigenes Geschäft)



Motivation

- Bisherige **Hauptanwendung** in Transport- und Verteilnetzen - **OPGW**
-> **Nationales oder regionales Backbone**
 - Anlagensteuerung
 - Netzüberwachung
 - Telekommunikation
(Dark Fiber oder eigenes Geschäft)
- Geringes Augenmerk auf **Zugangsnetz**
=> **erreicht** auch **ländliche Regionen**
=> Potential für Breitbandausbau



Quelle: Weltonline

Übersicht LWL-Luftkabel Technologien

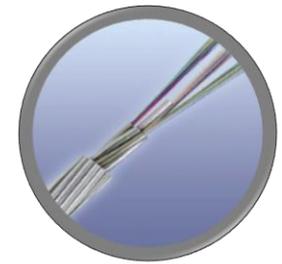
Metallische LWL-Luftkabel

- OPGW – selbsttragendes Luftkabel ohne elektrische Funktion
- **OPPC** – **selbsttragendes Luftkabel mit elektrischer Funktion**
- MASS – selbsttragendes Luftkabel

Nichtmetallische LWL-Luftkabel

- ADSS – selbsttragendes Luftkabel
- **SkyWrap®** – **umwickeltes Luftkabel**
- Lashed – festgebundenes Luftkabel

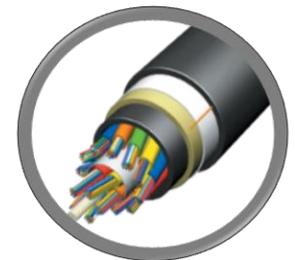
**Heute MS-
Freileitungen
im Fokus**



OPPC / OPGW



SkyWrap



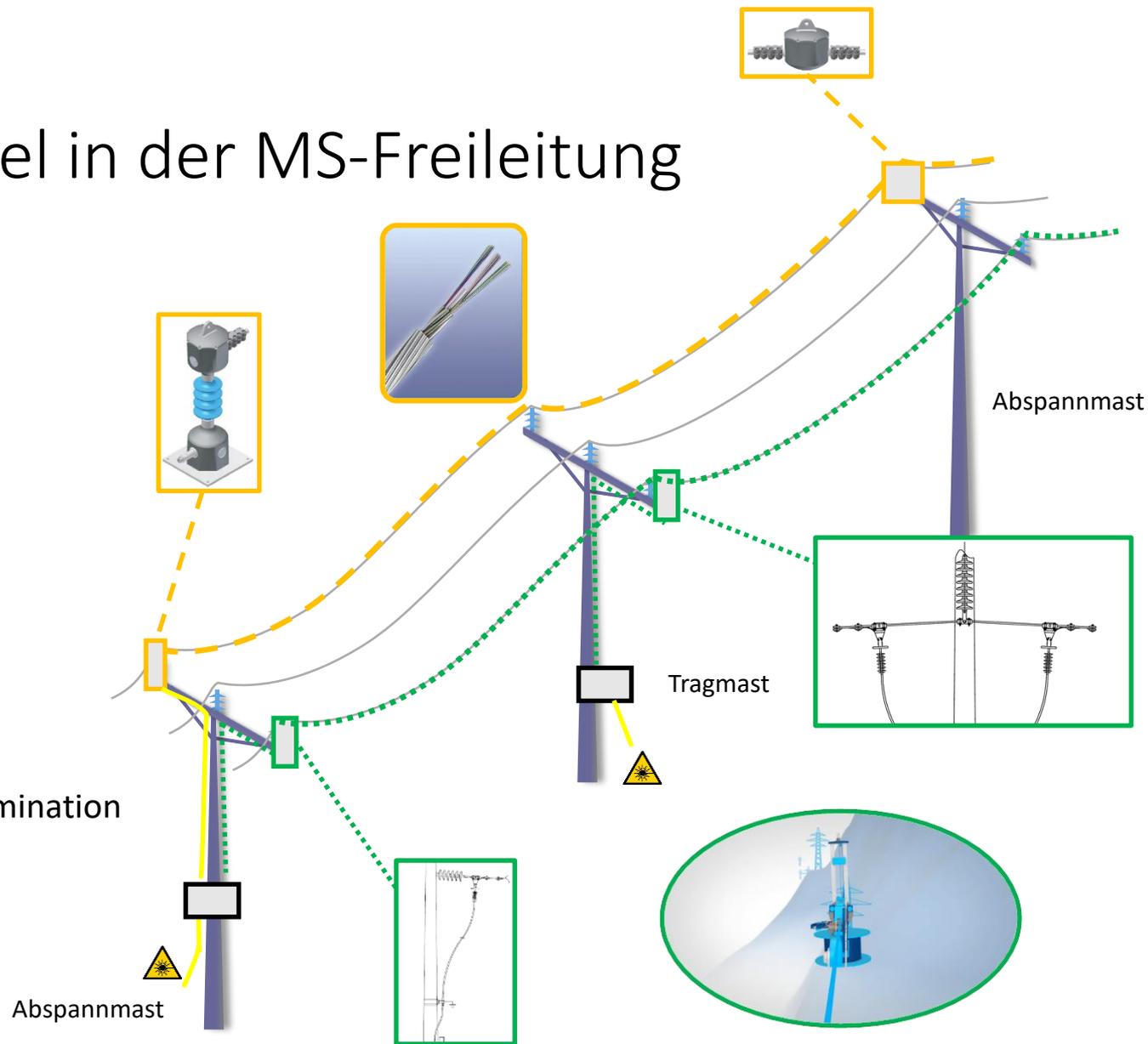
ADSS PE/TRC Design
(doppelter Mantel)

LWL-Luftkabel in der MS-Freileitung

Übersicht

Potential:
MS-Freileitungen
für den Breitbandausbau
nutzen.

- SkyWrapp-Phase, Termination
- OPPC
- LWL-Muffe
- Standardkabel

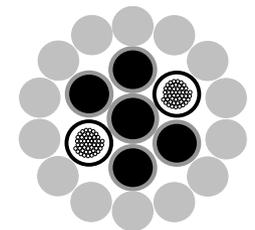
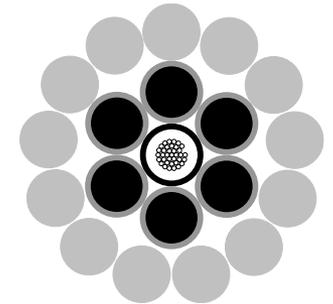
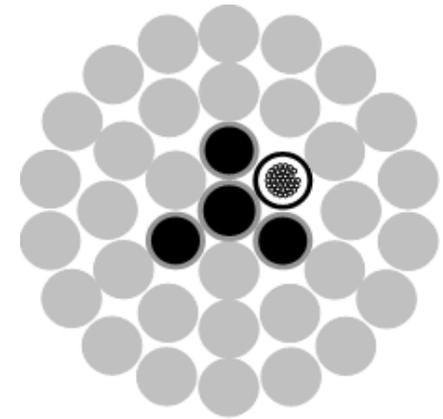


OPPC Technologie - Kurzübersicht

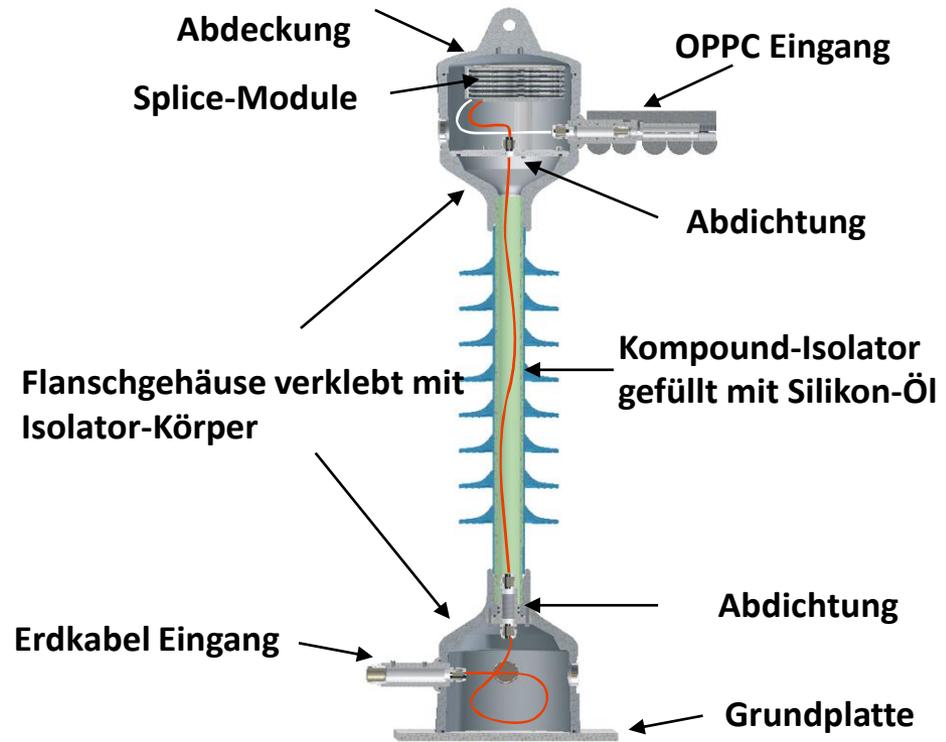
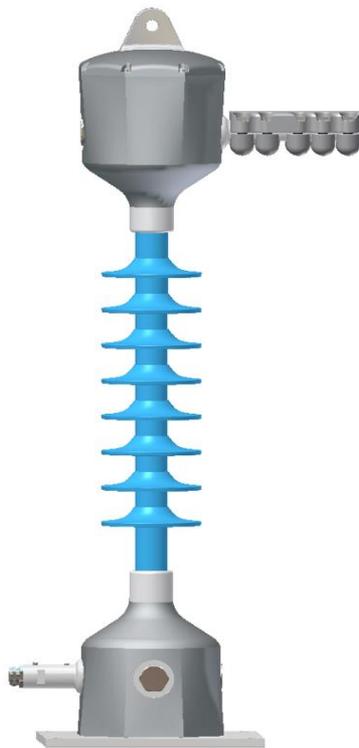
OPPC – Optical Phase Conductor

Technologie im Überblick

- Metallisches selbsttragendes Luftkabel
- Bis zu 96 Lichtwellenleiter in Edelstahlröhrchen
- Bis zu 5 Röhrchen mit insgesamt 290 Lichtwellenleitern
- Befestigung am Mast mittels Spiral-Armaturen
- Muffen an Abspannmasten möglich
- LWL muss auf Erdpotential überführt werden
- AFL-Design -> gleiches Verhalten wie 'normale' Leiterseile
- Funktionen: Stromtransport, Blitz & Kurzschlussstrom, Kommunikation



Auskoppeleinheiten (AKE) für 36 kV ... 245 kV



Faser-Röhrchen: Rot – Erdkabel ; Weiß - OPCP

OPPC Fakten

Erste
Installation
1997

Deutschland

Verbaute Mengen
>2.700 km

Höchste
Spannungsebene
>245 kV
Frankreich

häufigster
OPPC -Einsatz
2.000 km
RTE, Frankreich

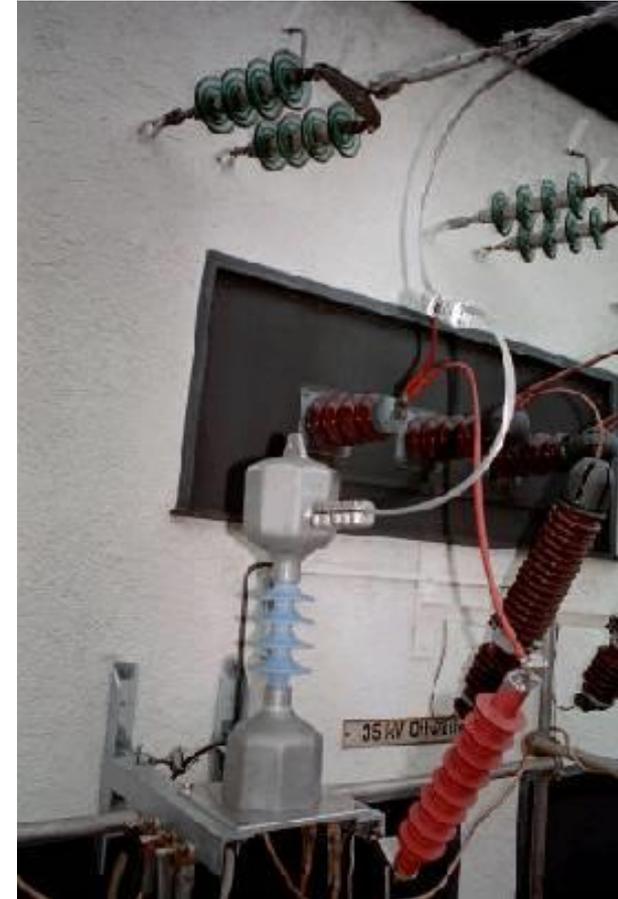
Längste
Spannweite
3.300 m
Norwegen, Fjord-Querung

Niedrigste
Spannungsebene
36 kV
Deutschland

Länder Referenzen

Australien
Frankreich
Deutschland
Marokko
Polen
Südafrika
Togo
Tschechische Rep.
UK

OPPC – Anwendungsbeispiele AKE 36 kV



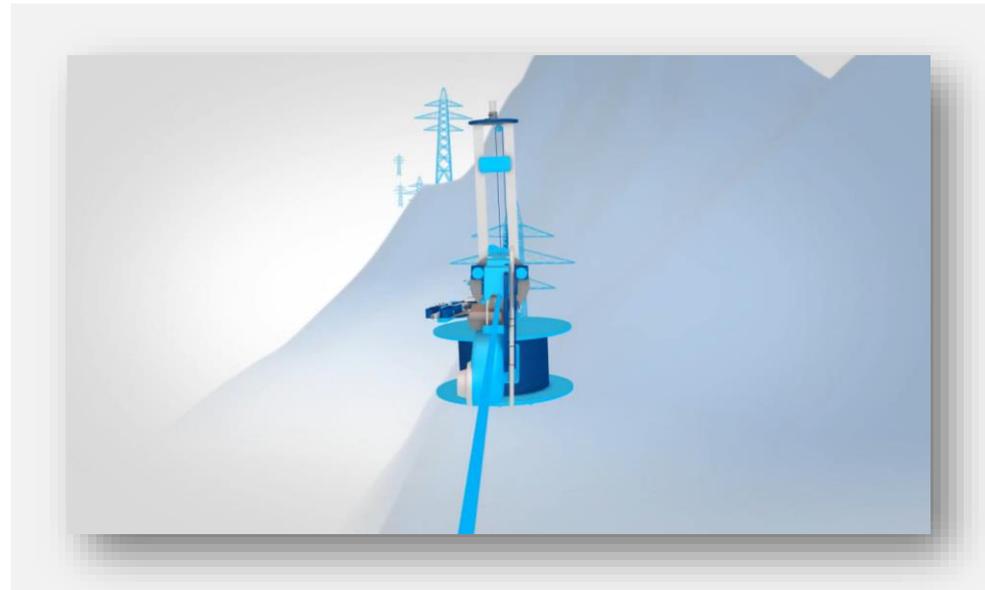
OPPC – Anwendungsbeispiele Verbindungssuffe



SkyWrap - Technologie

Technologie im Überblick

- Nicht metallisches Luftkabel
- 1 oder 2 Aussenmäntel
- Bis zu 144 Lichtwellenleiter in Kunststoffröhrchen
- Befestigung an Erd- oder Phasenseil durch maschinelle Umwicklung
- Keine zusätzlichen Haltewendel notwendig, Lage-Fixierung mittels Metallklemmen am Leiterseil
- Muffen an Trag- und Abspannmasten möglich
- Funktion: Kommunikation



SkyWrap® Fakten

Erste
Installation
1982

Kent, UK

Verbaute Mengen

> 32.000 km

Höchste Einsatz-
temperatur

>50°C

Oman

häufigster

SkyWrap -Einsatz

5.000km

RTE, Frankreich

Längste
Spannweite
2.234m

Callahuanca, Peru, 2012

Niedrigste Einsatz-
temperatur

-55°C

Manitoba, Canada

Höchste Installation

4.671m

Bolivia, 2016

Länder Referenzen

Ägypten

Bolivien

Frankreich

Island

Indien

Kanada

Norwegen

Oman

Pakistan

Peru

SkyWrap® - Anwendungsbeispiele



SkyWrap® - Anwendungsbeispiele MS



SkyWrap® - Anwendungsbeispiele MS



SkyWrap® - Anwendungsbeispiele MS - Installation



Vergleich Kabel – bestehende Freileitung

Neubau LWL-Erdkabel

- Hoher Aufwand zur Trassenplanung
- Neue Dienstbarkeiten notwendig
- Umfangreiches Genehmigungsverfahren bei Tiefbau
- Aufwändige Bauausführung
- Hohe Kosten durch komplexen Tiefbau
- Lange Bauzeit
- Großer Flurschaden / Flächenbedarf
- Anfangs-und Endpunkt flexibel
- Kein Einfluss auf elektrischen Betrieb
- Erweiterung und zusätzliche Abzweige unkompliziert möglich
- Zeitraum bis zur Inbetriebnahme fraglich

LWL-Lufkabel auf bestehender Freileitung

- Trasse ist Bestand
- Dienstbarkeiten liegen vor
- Vereinfachtes Genehmigungsverfahren
- Normaler Bauablauf
- Kaum Tiefbau notwendig
- Kurze Bauzeit
- Geringer Flurschaden / Flächenbedarf
- Trassenführung steht fest
- Hohe Anforderungen an Netzplaner durch feststehende elektr. Trennstellen
- Erweiterung und zusätzliche Abzweige kompliziert bis unmöglich – SkyWrap – Muffen auch an Tragmasten
- 26 Wochen bis zur Inbetriebnahme

Ansprechpartner



Kellner Telecom GmbH
Manfred Baarz
Tel: 03 52 04.4 26 58
manfred.baarz@kellner.de



A. Hak Electron GmbH
Ralph Sonntag
Tel: 01 72.3 09 40 40
sonntag@electron-deutschland.de



Planungsbüro für alternativen Glasfaserausbau
Sven Rostock
Tel: 01 60.93 83 04 33
planungsbuero-rostock@email.de



LTB Leitungsbau GmbH
Tim Klahre
Tel: 03 51.8 45 12 20
tim.klahre@ltb-leitungsbau.de



AFL Telecommunications GmbH
Peter Fischer
Tel: 0 21 66.1 34 11 68
peter.fischer@aflglobal.com



Kronenberg Freileitungsarmaturen GmbH
Kaj Riedel
Tel: 02 17 58.8 86 30
riedel-kaj@kronenberg-leichlingen.de





Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

Backup

- Kurzvorstellung AFL
- Kurzvorstellung Planungsbüro für alternativen Glasfaserausbau

Übersicht AFL



Gründung
1984



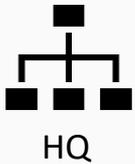
Teil der
**Fujikura
Gruppe**



1.2 Mrd



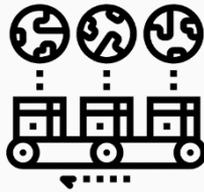
5.000



**Spartanburg,
USA**

HQ

Weltweit führend in der Bereitstellung von Glasfaserprodukten, technischer Expertise und integrierten Dienstleistungen für die Kommunikationstechnik.



Geschäftsfelder

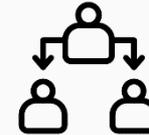
Glasfaserkabel & Zubehör
(Energienetze und
Telekom- Anwendungen)

Zubehör / Fittinge

Test & Inspektion

Hyperscale Installations Service

AFL -Mönchengladbach



AFL seit 2009

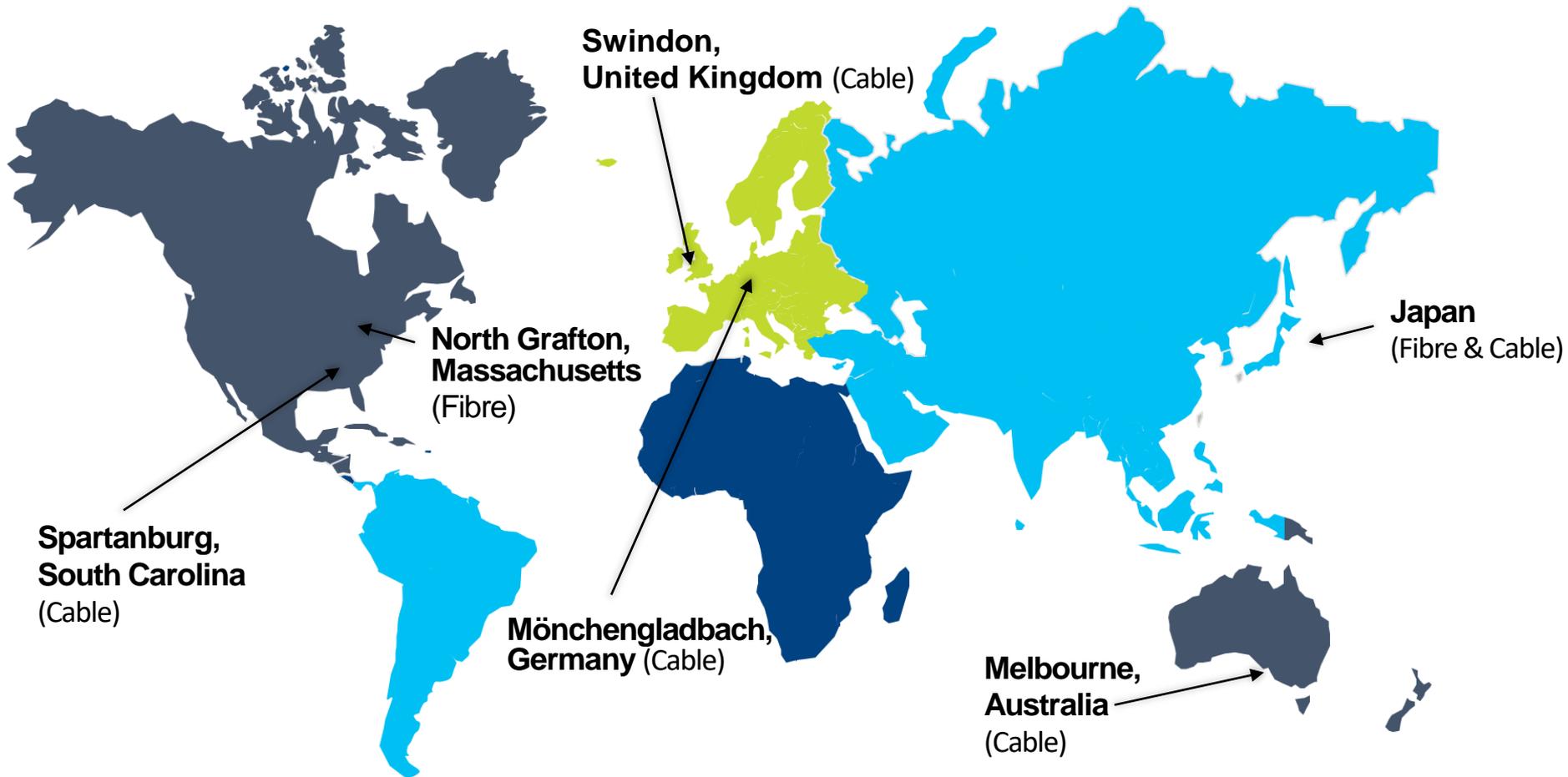


OPGW seit 1979
**OPGW mit
Stahlrörchen seit
1991**



> 300.000 km

Faser- und Kabel-Produktionsstätten



Übersicht **Planungs**Büro Sven Rostock



Als autorisierter Fachplaner für OPPC und OPGW Technik können wir alle Leistungen im Zusammenhang mit der Glasfaser Nachrüstung an bestehenden Freileitungen aller Spannungsebenen realisieren.



www.planungsbuero-rostock.de

planungsbuero-rostock@email.de

Übersicht **Planungs**Büro Sven Rostock



Unserer Leistungen / Schwerpunkte:

- Durchführung von Machbarkeitsuntersuchungen
- Streckenplanung nach Ihren Vorgaben
- Materialauswahl und -planung entsprechend den Anforderungen
- Vorbereitung / Erstellung der Ausschreibungsunterlagen
- Erstellung der Projektunterlagen – Materiallisten, Baubeschreibung
- Vorbereitung / Durchführung / Unterstützung bei Lieferantenabnahmen und Audits
- Projekt- / Bauleitung in der Leistungsphase
- Baukoordinierung und -überwachung
- Durchführung von Bauabnahmen / Inbetriebnahmen
- Prüfung der Revisionsunterlagen
- In Zusammenarbeit mit bewährten Partnern ist auch die schlüsselfertige Realisierung der Vorhaben möglich

Durch die langjährige Erfahrung im Bereich OPGW und OPPC und die Zusammenarbeit mit zertifizierten Partnern können wir Sie im gesamten Prozess wirksam unterstützen und Ihr Personal entlasten.

www.planungsbuero-rostock.de

planungsbuero-rostock@email.de