



Zustandsbewertung und Fehlerortung an Energiekabeln

Windenergietage Potsdam

Robert Probst

Produktmanager Kabelfehlerortung

11.11.2021



8 Produktionsstätten - 1 Premium-Anbieter

- **weltweiter Marktführer von elektrischer Mess- und Prüftechnik**
- 100% in Privatbesitz der Thyssen-Bornemisza Gruppe
- ~1,350 Beschäftigte weltweit
- 28 Produktgruppen, 276 Produkte (10/2020)
- Vertriebsbüros in über 160 Ländern

Unsere Mission

„Jedem die Möglichkeit geben, mit den Energien, die unsere Welt antreiben, sicher zu leben und zu arbeiten.“

Jim Fairbairn, Vorsitzender und CEO



Headquarter: Dover (UK)



Facility Danderyd (Sweden)



Facility Aachen (Germany)



Facility Baunach (Germany)



Facility Radeburg (Germany)



Facility Valley Forge (PA, USA)



Facility Dallas (TX, USA)



Facility Fort Collins (CO, USA)



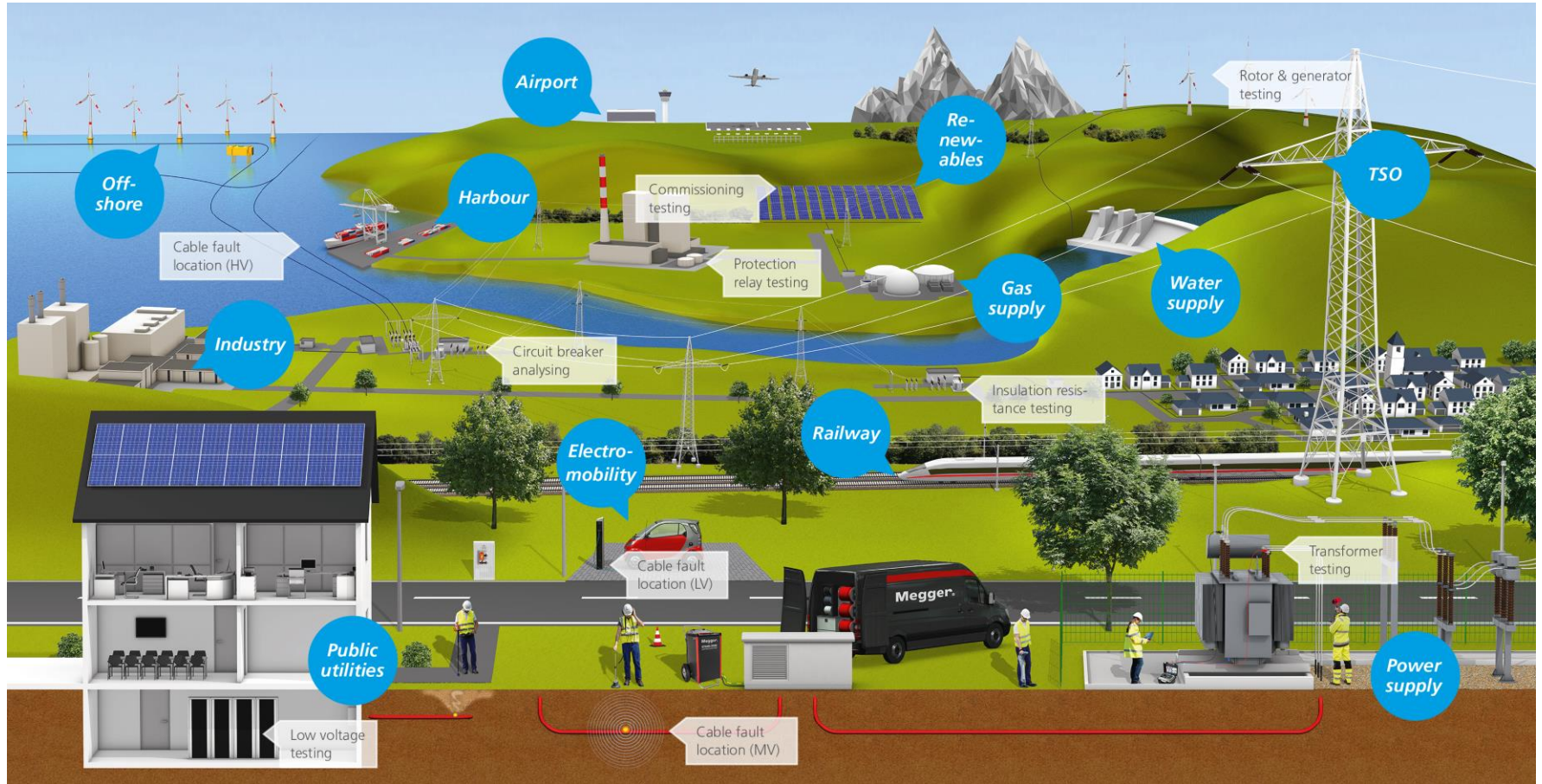
... weiteres
Wachstum
geplant

Die deutschen Kabel-
experten (seit 1951):

- weltweiter Marktführer für Kabelfehlerortung, Prüfung und Diagnose
- 310 Angestellte (60 in R&D)
- Gesamtproduktionsfläche von 12.500 m²

Mehr Versorgungssicherheit für Ihre Netze

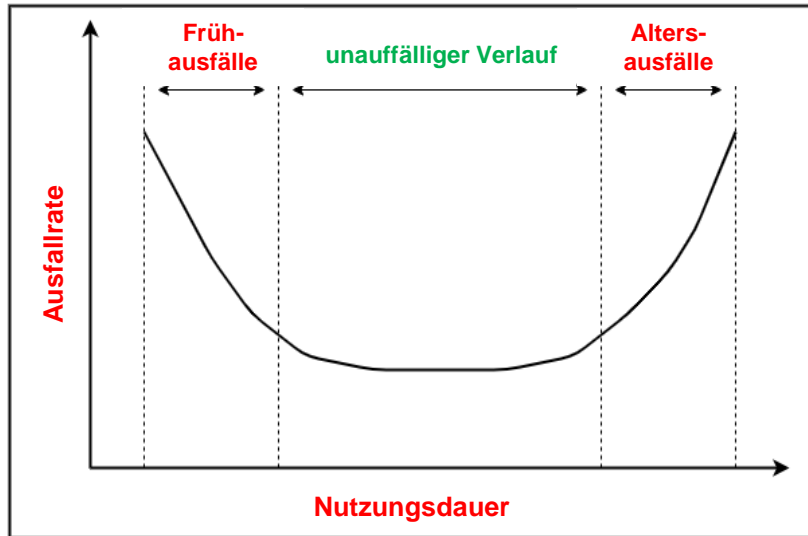
Megger®



Warum Kabelprüfung und Zustandsdiagnose?

Die Badewannenkurve

Wir wollen die Badewanne in einen *Infinitypool* verwandeln



Badewannenkurve



Warum Kabelprüfung und Zustandsdiagnose?

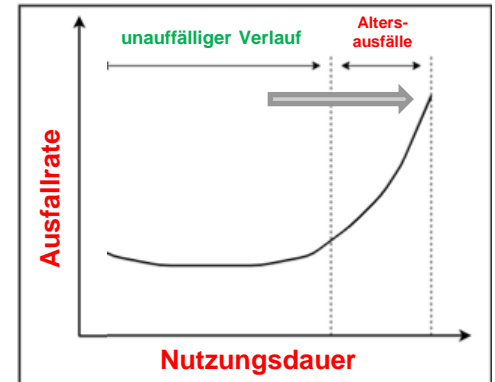
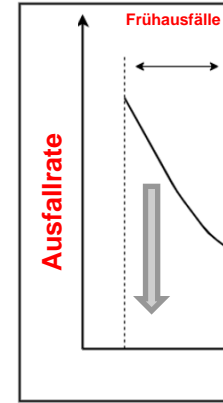
Ausdehnung der Badewanne

Wir wollen **Frühausfälle** so gering wie möglich halten

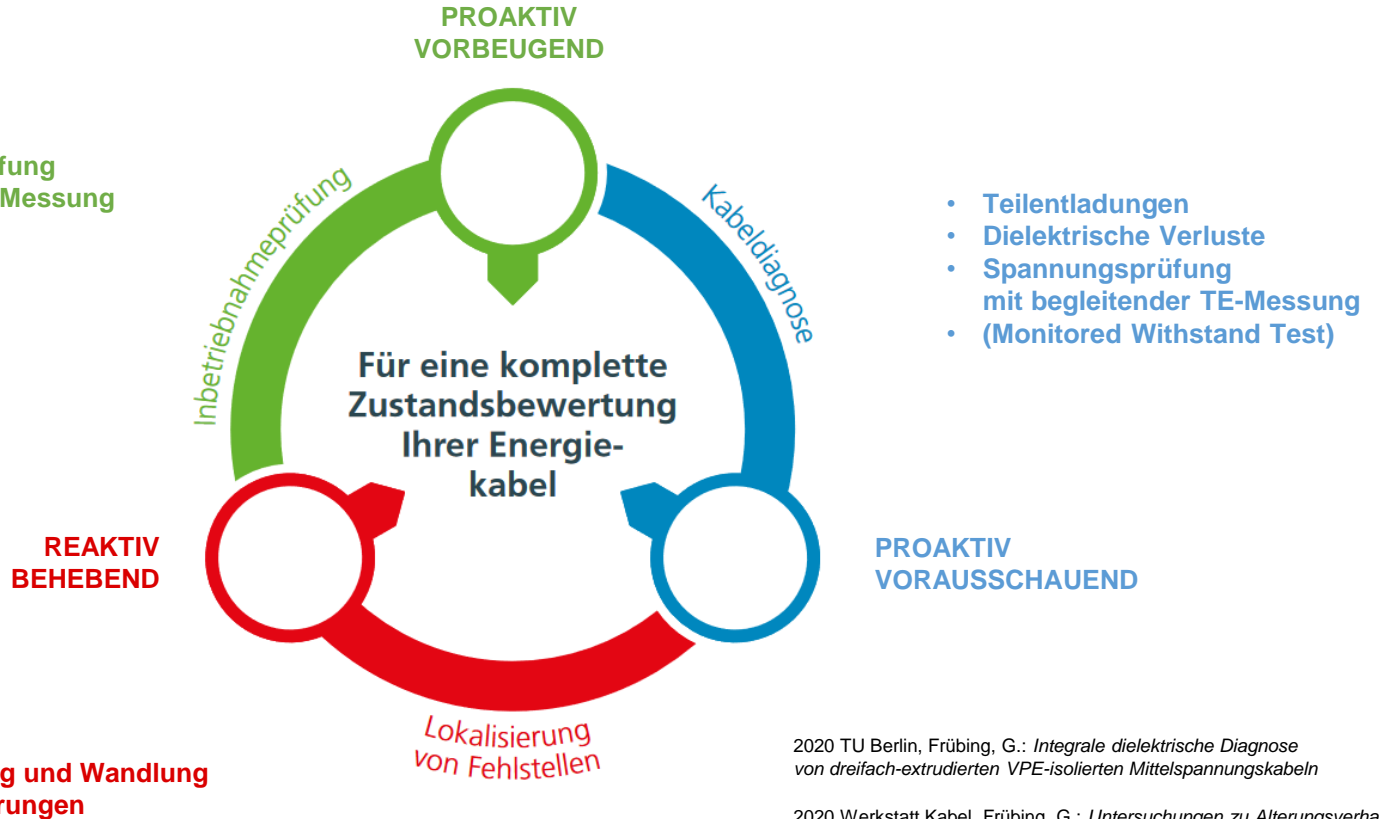
- Fehler / Versorgungsstörungen
 - Reparatur- und Ausfallkosten sehr hoch (vor allem Offshore)
 - Lange Störungsdauern, verringerte Versorgungsqualität (SAIDI, SAIFI, etc.)
- Wie?
 - Geeignete Kabelprüfung (Spannungsprüfung)
 - Darüber hinaus: Teilentladungsmessungen zur Qualitätskontrolle
 - Technische Maßnahmen, wie z.B. Sichtprüfung während der Verlegung, Präqualifizierung von Herstellern, Zertifizierung von Kabelmonteuren

Wir wollen **Altersausfälle** verringern und die Nutzungsdauer des Betriebsmittels maximieren

- Wie?
 - Geeignete Strategien und Technologien zur Zustandsbewertung (Condition Monitoring)
 - Zustandsbestimmung und -überwachung (Kabeldiagnose)
 - Technische Maßnahmen, wie z.B. Fehlerstatistiken, Fehleranalyse, Forensik, etc.

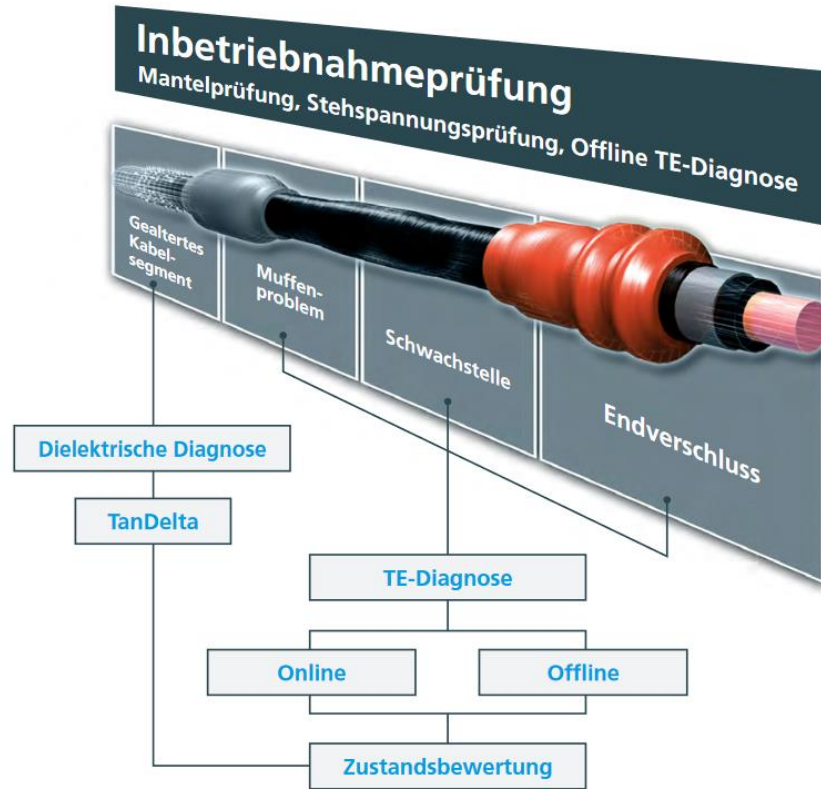


- Sichtprüfung
- Mantelprüfung
- Spannungsprüfung
- Diagnostische Messung



2020 TU Berlin, Fröbing, G.: *Integrale dielektrische Diagnose von dreifach-extrudierten VPE-isolierten Mittelspannungskabeln*

2020 Werkstatt Kabel, Fröbing, G.: *Untersuchungen zu Alterungsverhalten und integraler Diagnose VPE-isolierter MS-Kabel der 2. Generation*



Normgerechte Prüfungen und Messungen nach VDE, CENELEC, IEC und IEEE:

- vor der Verlegung
 - Baustelle
 - Offshore Verlegeschiff
- nach Verlegung/Installation
- periodische Wartung
- nach Reparaturen
- vor Garantieablauf
- vor der Assetübergabe

Hauptschwierigkeit: Anlagen sind weit entfernt von der normalen Infrastruktur

Lange Kabelstrecken ... die immer länger werden!

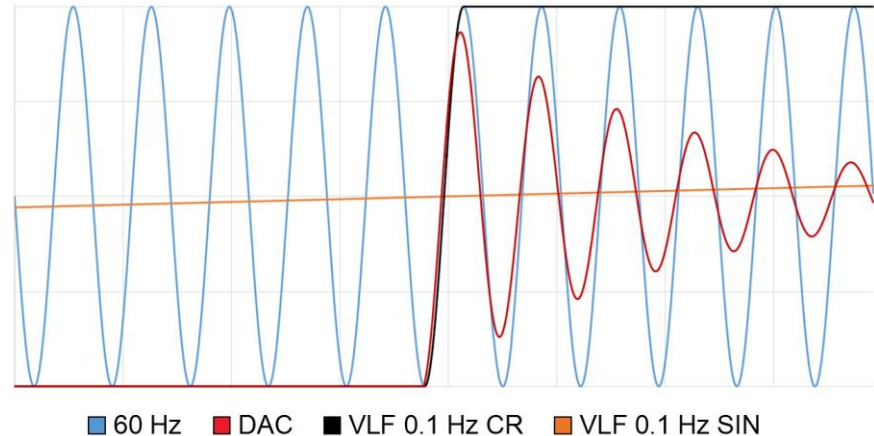
- Erhöhte Anforderungen an Prüf- und Fehlerortungstechnik
- Große Kapazitäten bedeuten große Prüflasten, insbesondere bei normgerechter Prüfung mit fester Frequenz von 0,1 Hz

Lösungen:

Geeignete Technologien, welche die hohen und strengen Anforderungen für eine Vor-Ort-Prüfung im Feld bewältigen

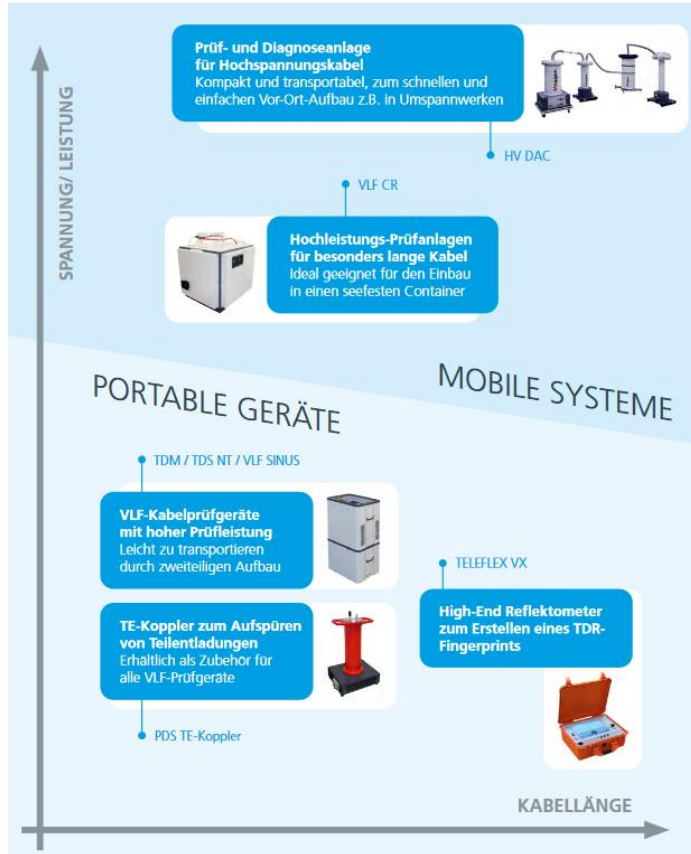
VLF Cosinus-Rechteck (VLF CR) und gedämpfte Wechselspannung (DAC)

Teilentladungsmessung vergleichbar mit stationären 50 Hz Wechselspannungsprüfanlagen, durch netznahe Frequenzen (geschichtete Dielektrika, Grenzflächen, Gleitentladungen, Änderungsrate der Spannung nach der Zeit)



Kabelprüfung und -diagnose

Inbetriebnahme, Wartung, Zustandsbewertung



Kabelprüfung und -diagnose

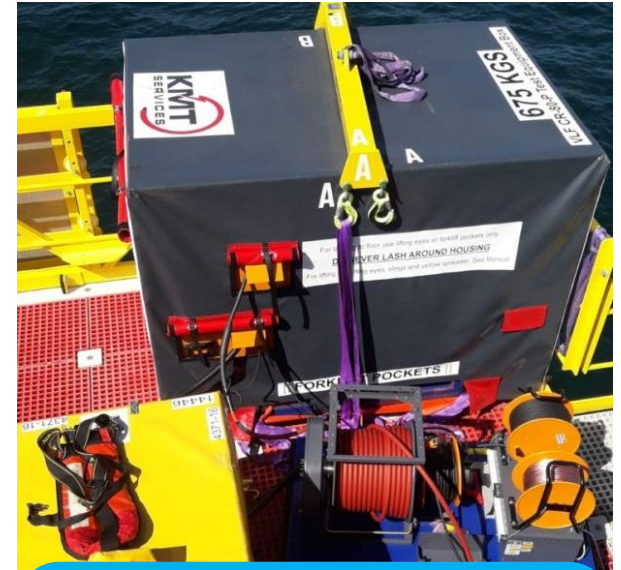
Inbetriebnahme, Wartung, Zustandsbewertung

Megger



Container für Prysmian Group

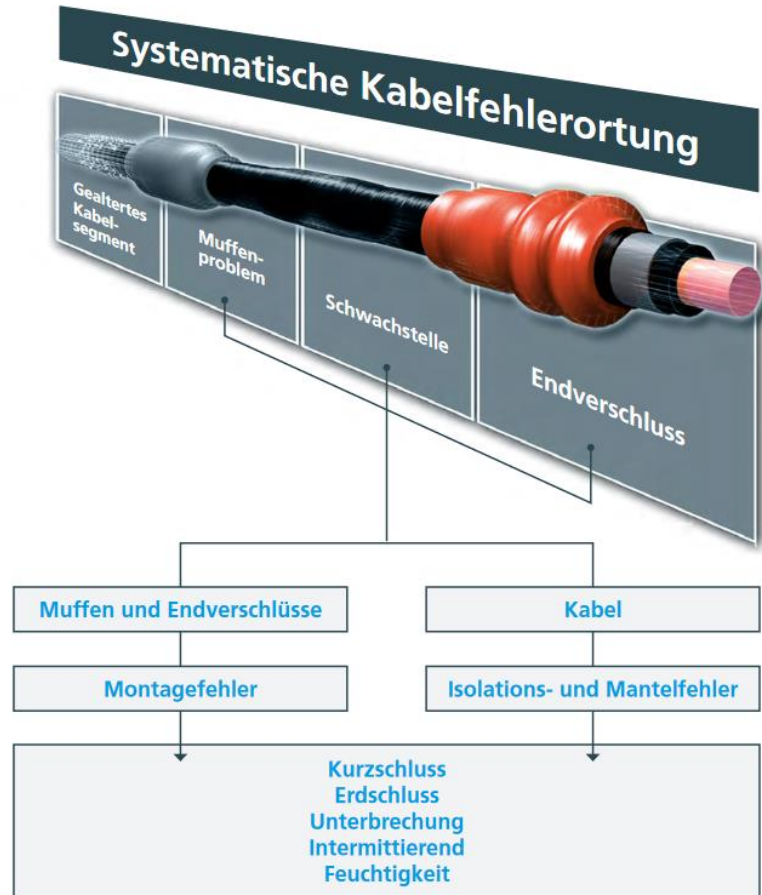
VLF CR 60HP
6,5 μ F
0,1 Hz
60 kV RMS



Mobiles Prüfsystem für Kabel Meet Technik

VLF CR 80
2,5 μ F
0,1 Hz
80 kV RMS

nur 2 kleine Container á 675 kg und 225 kg !



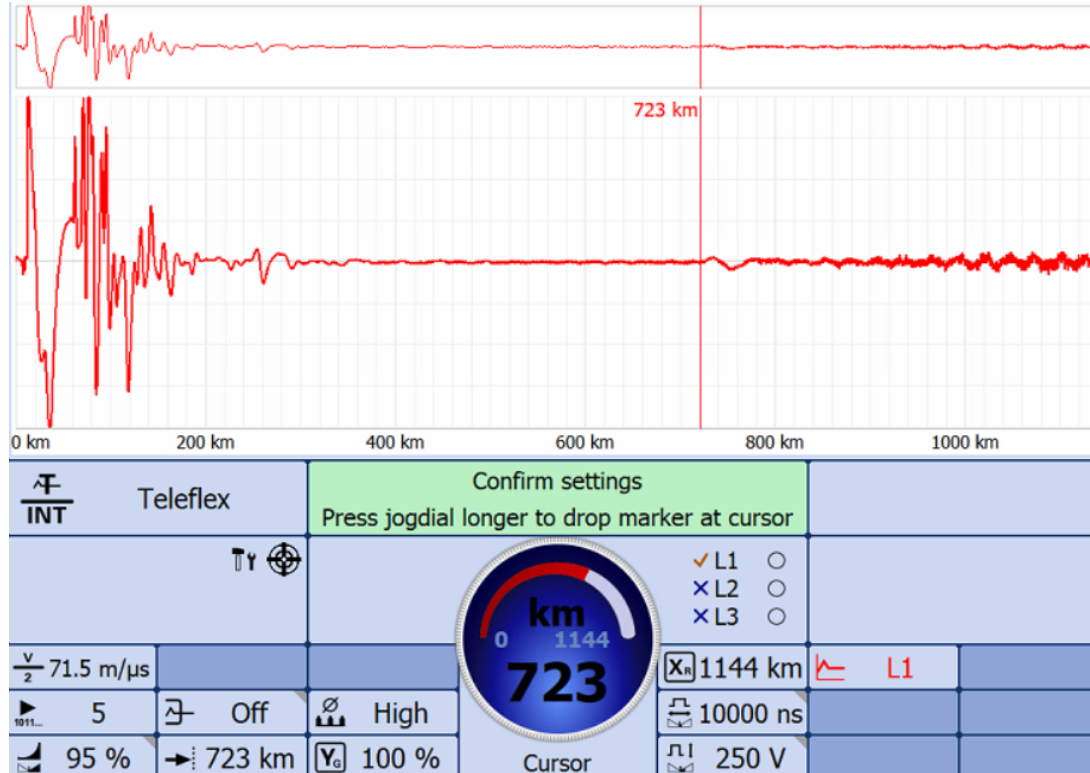
Werkzeugkasten-Philosophie!

Geeignete Fehlerortungstechnik für

- maximale Sicherheit
- Vielseitigkeit
- Geschwindigkeit
- Leistungsfähigkeit

Radar (TDR) - erneute Weltrekordmessung (Juni 2021)

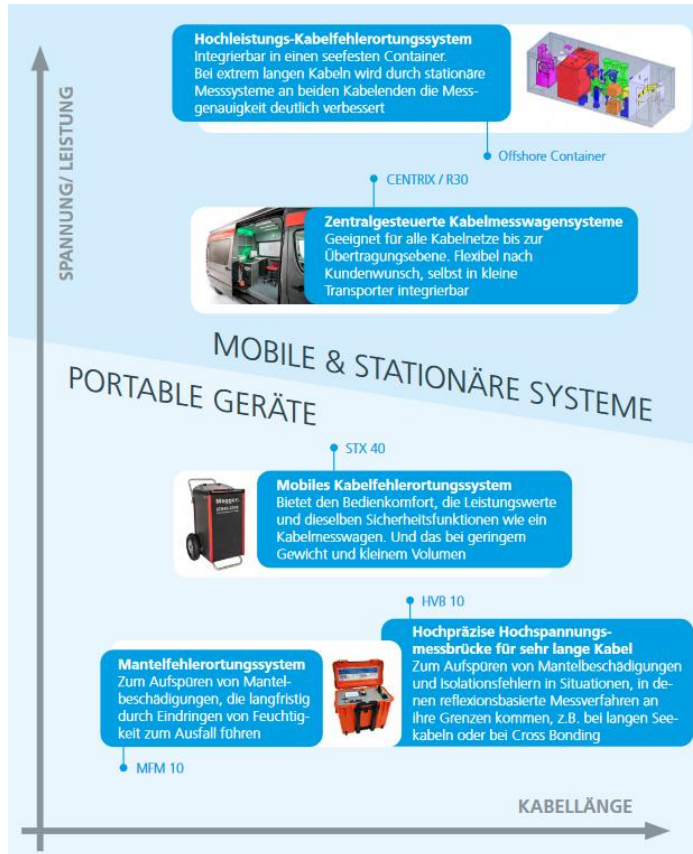
Teleflex NT am North Sea Link HGÜ-Interkonnektor, ~720 km



Kabelfehlerortung

Lange HS- und HöS-Kabel, Offshore und Onshore

Megger®



CENTRIX Evolution Kabelmesswagen



Zertifizierte Hochleistungsentladeeinrichtung
840 kJ ... 4 MJ



Offshore Fehlerortungscontainer

Zustandsbewertung von Energiekabeln

Sichern Sie Ihre Investition –
von Anfang an.



Neue Broschüre
herunterladen



Robert Probst

robert.probst@megger.com

+49 9544 68 0

Megger Germany GmbH
Dr.-Herbert-lann-Str. 6
96148 Baunach, Germany

VIELEN DANK
für Ihre Aufmerksamkeit