

Praxiserprobt vs. laborgeprüft

Warum MS-Kabelmuffen in der Praxis ausfallen (und was Netzbetreiber dagegen tun können)

Zusammenfassung

Von Mittelspannungs-Kabelmuffen wird erwartet, dass sie über Jahrzehnte hinweg zuverlässig funktionieren – in wassergesättigten Böden, unter Straßen und in belasteten Industrieumgebungen. Kommt es zu einem Ausfall, sind die Folgen unmittelbar spürbar: Versorgungsunterbrechungen, Notreparaturen und Auswirkungen auf die Reputation. Während viele Muffensysteme unter Laborbedingungen gute Ergebnisse erzielen, können reale Belastungen wie hohe Grundwasserstände, Bodenbewegungen, mechanische Beschädigungen und langfristige Alterungsprozesse Ausfallmechanismen sichtbar machen, die durch standardisierte Qualifikationsprüfungen nicht immer vollständig erfasst werden.

Untersuchungen von Ausfällen im Feld zeigen immer wieder, dass Installationsfehler sowie feuchtigkeits- oder mechanisch bedingte Schäden zu den wichtigsten Ursachen für Kabelmuffenausfälle zählen. Die praktische Schlussfolgerung ist eindeutig: Netzbetreiber benötigen Kabelmuffenlösungen, die nicht nur normgerechte Prüfungen bestehen, sondern auch unter realen Betriebsbedingungen ihre Zuverlässigkeit nachgewiesen haben und dabei weniger von einer fehlerfreien Installation abhängig sind.

Abschnitt 1 – Die verborgene Schwachstelle im Erdreich

- Kabelmuffen entscheiden oft darüber, ob der Stromfluss in einem unterirdischen Verteilnetz aufrechterhalten bleibt.
- In feuchtigkeitsbelasteten Umgebungen, darunter Gebiete mit hohem Grundwasserspiegel und überschwemmungsgefährdetem Gelände, ist Wassereintritt nach wie vor eine der häufigsten Ursachen für den Ausfall von Kabelmuffen.

Abschnitt 2 – Was Laborprüfungen nicht immer erfassen

Reale Verteilnetze sind Bedingungen ausgesetzt, die die Alterung von Kabelmuffen beschleunigen können, darunter:

- Bodenbewegungen und Setzungen.
- Mechanische Beschädigungen oder Abrieb durch im Boden befindliche Fremdkörper.
- Schwankende Grundwasserstände und langanhaltende Feuchtigkeitseinwirkung.
- Chemisch belastete Böden.

Im Laufe der Zeit können diese Bedingungen zur Alterung von Dichtungen, zu eingeschlossenen Luftpneumaten und zur Entstehung von Teilentladungen führen – selbst dann, wenn Muffensysteme die Anforderungen standardisierter Prüfungen erfüllen.

Abschnitt 3 – Erkenntnisse aus der Praxis

Untersuchungen von Ausfällen im Feld zeigen ein konsistentes Muster. Eine forensische Analyse von 73 Ausfällen von MS-Kabelmuffen, durchgeführt von EA Technology und NETA, ergab, dass etwa ein Drittel der Ausfälle auf Installationsfehler zurückzuführen war, während rund 40 % mit feuchtigkeitsbedingten oder mechanischen Schäden in Verbindung standen. Veröffentlichungen des IEEE identifizieren zudem Feuchtigkeit an der Grenzfläche der Isolierung als eine der Hauptursachen für elektrische Durchschläge und Ausfälle von Kabelgarnituren.

Abschnitt 4 – Praktische Empfehlungen für Netzbetreiber

- Betrachten Sie die **Praxistauglichkeit** als Beschaffungskriterium und nicht als nachträgliche Überlegung.
- Reduzieren Sie die Abhängigkeit von einer fehlerfreien Installation, indem Sie möglichst fehlertolerante Kabelmuffentechnologien auswählen.
- Spezifizieren Sie Dichtungssysteme, die ihre Leistungsfähigkeit auch bei schwankenden Grundwasserständen und mechanischer Belastung dauerhaft aufrechterhalten.

Mehr erfahren

Entdecken Sie den Informationshub [„Kabelmuffen für erneuerbare Energien“](#) für weitere Einblicke in die Zuverlässigkeit von Kabelmuffen unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen.

Mit einem Spezialisten sprechen

Besprechen Sie praxiserprobte MS-Kabelmuffenlösungen für feuchte, überschwemmungsgefährdete oder kontaminierte Umgebungen mit einem [Spezialisten für Kabelgarnituren](#).