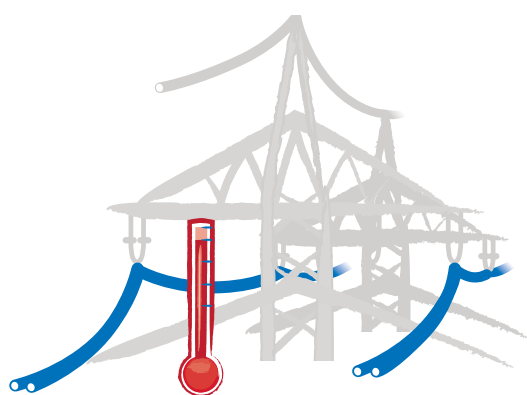


Netzausbau mit Hochtemperaturleitern

Besonderheiten beim Einsatz von Hochtemperaturleitern und Übertragbarkeit gültiger Normen



Hochtemperaturleiter für Freileitungen spielen in vielen Netzausbauszenarien eine wichtige Rolle. Sie ermöglichen eine bis zu 90 Prozent höhere Strombelastbarkeit als Standardleiter mit vergleichbarem Querschnitt. Vor allem bestehende Freileitungen können so mit einer höheren Übertragungsfähigkeit betrieben werden. In Deutschland liegen bislang vor allem Betriebserfahrungen mit TAL / Stalum-Leitern (bis 150 °C) vor. Darüber hinaus gibt es aktuell aber nur wenige Erfahrungswerte mit neueren Hochtemperaturleitertypen. Dies erschwert ihren Einsatz in der Praxis. Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE|FNN) hat einen technischen Hinweis erstellt, der Besonderheiten bei Planung und Einsatz von Hochtemperaturleitern beschreibt. Das Dokument fasst die derzeitigen Erkenntnisse zusammen und gibt Auskunft darüber, inwiefern sich bisherige Normen und Berechnungsverfahren auf die neuen Leitertypen übertragen lassen. Es richtet sich an Betreiber und Errichter von Freileitungen, die die neue Technologie künftig einsetzen wollen.

Das Wichtigste in Kürze

- Hochtemperaturleiter können aufgrund höherer Strombelastbarkeit die Übertragungsfähigkeit von Freileitungen steigern. Sie können zur Netzverstärkung bei bestehenden Leitungen verwendet werden
- Nachteile sind der höhere Blindleistungsbedarf und die größeren Verluste
- Hinweise für Planung und Einsatz von Hochtemperaturleitern
- Zusammenfassung von Erfahrungswerten und Angaben, inwiefern Regelungen für Standardleiter auf die neue Technologie übertragen werden können
- Überblick zu Leitertypen und -werkstoffen sowie zu vollständig und eingeschränkt übertragbaren Normbestandteilen

Übersicht verfügbarer Leitertypen und anzuwendender Normen

Aktuell werden in Deutschland für Freileitungen überwiegend Verbundleiter aus Aluminium und Stahl für Betriebstemperaturen bis 80 °C eingesetzt. Hochtemperaturleiter bestehen dagegen aus speziellen Werkstoffen und lassen Betriebstemperaturen bis 210 °C zu. Sie werden umgangssprachlich gelegentlich als „heiße Seile“ bezeichnet. Die Leitdrähte und/oder das Kernmaterial werden dafür aus speziellen Werkstoffen gefertigt, um neben der Stromtragfähigkeit auch das Durchhangsverhalten in gewünschter Weise zu beeinflussen. Weltweit gibt es mittlerweile ein breites Angebot an Materialien und Werkstoffkombinationen, die bei der Fertigung der Bauteile eine Rolle spielen. Hierzu enthält der Hinweis eine tabellarische Übersicht. Darüber hinaus findet sich dort eine umfassende Auflistung aller für Deutschland relevanten Bestandteile der Normen für Freileitungen und Komponenten, die auch bei der Nutzung von Hochtemperaturleitern uneingeschränkt gültig bleiben. Die Darstellung gibt auch Auskunft zu Punkten, bei denen dies nicht der Fall ist.

Erhöhung der Übertragungsfähigkeit

Durch die Erhöhung der maximal zulässigen Leitertemperatur ergibt sich eine höhere Strombelastbarkeit gegenüber Standardleitern mit vergleichbarem Querschnitt, Gewicht und Durchmesser. Daher eignen sich Hochtemperaturleiter bevorzugt für die Ertüchtigung bestehender Leitungen. Ob dieses höhere Übertragungspotenzial im Netz vollständig genutzt werden kann, ist jedoch immer im Einzelfall zu prüfen, da sich Einschränkungen z. B. durch die einzuhaltenden Stabilitätskriterien ergeben können. Außerdem sind der höhere Blindleistungsbedarf und die zusätzlichen Verluste zu berücksichtigen.

Berechnung des Durchhangs, der Strombelastbarkeit und der Leitertemperatur

Für die Berechnung des Durchhangs, der Strombelastbarkeit und der Leitertemperatur von Standardleitern existieren bereits Modelle, die sich allerdings nicht ohne Einschränkungen auf Hochtemperaturleiter übertragen lassen. Der technische Hinweis zeigt auf, was bezüglich der Berechnungsmodelle zu berücksichtigen ist und verweist auf entsprechende nationale sowie internationale wissenschaftliche Veröffentlichungen und Studien. Eine Überprüfung und ggf. eine Anpassung der Modelle für Hochtemperaturleiter steht noch aus.

Kontakt

Forum Netztechnik/Netzbetrieb
im VDE (FNN)
Thoralf Bohn
Bismarckstr. 33
10625 Berlin
Tel.: 030 383868-70
thoralf.bohn@vde.com
www.vde.com/fnn