

Sicherer und wirtschaftlicher Ausbau von 110-kV-Netzen mit Erdkabeln

VDE-Anwendungsregel „Integration von Kabeln in 110-kV Hochspannungsfreileitungsnetze“ (VDE-AR-N 4202) unterstützt Netzbetreiber und Genehmigungsbehörden.



Bestehende Verteilnetze in der Hochspannungsebene sind in Deutschland überwiegend als Freileitungen ausgeführt. Seit 2011 sind Netzbetreiber gesetzlich dazu verpflichtet, neue Hochspannungsleitungen als Erdkabel auszuführen, so lange ihre Kosten die von Freileitungen nicht um den Faktor 2,75 überschreiten (§ 43h EnWG). Diese gesetzliche Regelung führt dazu, dass der Anteil von Kabeln auch in den 110 kV-Netzen zunehmen wird. Viele der bestehenden Freileitungsnetze können jedoch nicht unbegrenzt mit Kabeln ausgebaut werden, wenn z. B. die Grenzen der Stempunkterdung erreicht werden.

VDE-Anwendungsregel liefert objektive Kriterien

Hier setzt die VDE-Anwendungsregel „Vorgehensweise bei der Integration von Kabeln in 110-kV-Hochspannungsfreileitungsnetze“ (VDE-AR-N 4202) an, indem sie unterschiedliche Szenarien beschreibt, die in diesem Fall angewendet werden können. Sie legt fest, welche Maßnahmen jeweils durchzuführen sind und gibt nachvollziehbare Kriterien zur technischen und wirtschaftlichen Beurteilung der Varianten. Die Entscheidung wird dabei wesentlich von den technischen Eigenschaften des bereits vor Ort bestehenden Netzes beeinflusst. Durch die Wahl der geeigneten Maßnahmen kann das Hochspannungsnetz weiter sicher betrieben werden.

Das Wichtigste in Kürze

- VDE-Anwendungsregel AR-N 4202 beschreibt vier anwendbare Varianten für Netzausbau mit Erdkabel
- Sie nennt erstmals klare und objektive Kriterien zur Beurteilung des Aufwandes bei der Ausführung von Hochspannungsnetzen als Erdkabel
- beleuchtet sowohl technische als auch finanzielle Kriterien, um die wirtschaftlich sinnvollste Lösung innerhalb der technischen Grenzen des Bestandsnetzes zu finden

Stichwort: Sternpunktbehandlung

- Ist eine wichtige Eigenschaft des Drehstromnetzes und kann die Erweiterung von Freileitungsnetzen mit Kabeln begrenzen.
- Die gewählte Sternpunktbehandlung hat Einfluss auf die Auswirkungen von Netzfehlern.
- Ist grundsätzlich zu prüfen, wenn ein bestehendes Freileitungsnetz mit Erdkabeln ausgebaut werden soll.

Vier mögliche Varianten

Zum Hintergrund: Erdkabel besitzen andere technische Eigenschaften als Freileitungen. Durch die höheren Leiter-Erdkapazitäten von Kabeln erhöht sich der Erdschlussstrom. Dadurch können die in Deutschland sehr verbreiteten Netze mit Resonanz-Sternpunktbehandlung ihre Betriebsgrenzen erreichen. Die VDE-Anwendungsregel beschreibt vier unterschiedliche Varianten zur Integration von Hochspannungskabeln. Je nach vorhandenem Netz sind eine oder mehrere Lösungen aus der Anwendungsregel möglich. Diese sind technisch und finanziell unterschiedlich aufwendig. Sie reichen von der einfachen Integration in das bestehende Netz unter Beibehaltung der bisherigen Sternpunktbehandlung über die Aufteilung in Netzgruppen bis hin zum Einsatz eines Trenntransformators. Die Anwendungsregel hilft bei der Beurteilung des Istzustandes im Netz und der Auswahl und Durchführung einer der vier Einbauvarianten. Die einzelnen Arbeitsschritte sind in der Anwendungsregel beschrieben, ebenso Kriterien zur technischen und finanziellen Bewertung.

Ziel: wirtschaftlicher und sicherer Ausbau der Verteilnetze

Dank der Anwendungsregel erhalten sowohl die Netzbetreiber bei der Planung ihrer Netztopologie als auch die Genehmigungsbehörden bei der Entscheidung für oder gegen eine Ausbauvariante eine objektive Bewertungsgrundlage. Die Anwendungsregel VDE-AR-N 4202 ist Teil der Anstrengungen des Forums Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) zur Aufrechterhaltung des jederzeit sicheren Systembetriebs bei gleichzeitig steigender Aufnahme erneuerbarer Energien. Sie ist seit 1. April 2015 in Kraft, Teil des VDE-Vorschriftenwerks und über den VDE-Verlag zu beziehen.

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
Thoralf Bohn
Bismarckstr. 33
10625 Berlin
Tel.: +49 30 383868-70
E-Mail: thoralf.bohn@vde.com
www.vde.com/fnn