PRESSE

2026-058
18.11.2026

Freileitung oder Erdkabel? Es kommt auf die Details an

Die Frage, ob Stromleitungen besser über oder unter der Erde verlegt werden, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Diese müssen für jedes Projekt gegeneinander abgewogen werden, schreiben VDE ETG, CIGRE Germany (DK-CIGRE) und DK-CIRED in einem gemeinsamen Impulspapier.

(Frankfurt am Main, 18.11.2026) Freileitungen sind Erdkabeln nicht pauschal über- oder unterlegen. Zu diesem Ergebnis kommen Experten aus Wissenschaft und Praxis in einer aktuellen Bewertung der technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen sowie umweltbezogenen Anforderungen des Netzausbaus. In einem gemeinsamen Impulspapier der Energietechnischen Gesellschaft im VDE (VDE ETG), CIGRE Germany (DK-CIGRE) und dem deutschen Komitee (DK) CIRED stellen sich die drei Fachorganisationen gegen pauschale Festlegungen und sprechen sich für technologieoffene Einzelfallentscheidungen aus. Welche Lösung vorzuziehen ist, hänge von den jeweiligen technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und umweltbezogenen Rahmenbedingungen ab.

„Die Frage ‚Freileitung oder Erdkabel?' kann nicht pauschal beantwortet werden. Entscheidend sind die jeweiligen Rahmenbedingungen des Projekts, die Spannungsebene sowie die Anforderungen an Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit", erklärt Dr.-Ing. Uwe Kaltenborn, DK-CIRED Vorsitzender und Director Business Development bei HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH.

Ganzheitliche Betrachtung statt isolierter Einzelkriterien

Weder ein Vergleich der Investitionskosten noch die ausschließliche Betrachtung einzelner Kriterien wie Akzeptanz, Umwelteinwirkungen oder Resilienz führt zu belastbaren Entscheidungen. Stattdessen müssen Investitions- und Betriebskosten, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Extremwetter, Naturereignissen und anderen Störungen sowie projektspezifische Standortfaktoren gemeinsam bewertet werden. Hierzu

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
V.i.S.d.P. Head of Brand, Marketing and Communication: Regina Schnathmann
Merianstraße 28
63069 Offenbach am Main
www.vde.com
presse@vde.com

zählen neben der Spannungsebene unter anderem die Wahl zwischen Wechselstrom- und Gleichstromtechnik, die örtlichen Trassenbedingungen sowie der angestrebte Inbetriebnahmezeitpunkt.

Die beiden Technologien haben dabei unterschiedliche Vor- und Nachteile:

- **Freileitungen** zeichnen sich in vielen Fällen durch geringere Investitionskosten, jahrzehntelange Betriebserfahrung sowie einen vergleichsweise einfachen Zugang für Wartungs- und Reparaturarbeiten aus. Schäden können häufig schnell lokalisiert und behoben werden.

- **Erdkabel** bieten hingegen Vorteile, da sie besser gegen direkte Witterungseinflüsse geschützt sind und das Landschaftsbild kaum dauerhaft beeinträchtigen. In bestimmten Projekten können sie zudem die Akzeptanz erhöhen und Planungsrisiken reduzieren. Diesen Vorteilen stehen jedoch höhere Material- und Tiefbaukosten, stärkere Eingriffe während der Bauphase sowie eine zeitaufwendigere Fehlerortung und Reparatur gegenüber.

Bei teilverkabelten oder gemischten Systemen müssen die zusätzlichen Übergangsanlagen und technischen Schnittstellen berücksichtigt werden, die die Komplexität des Gesamtsystems deutlich erhöhen.

„Die wirtschaftlich beste Lösung ist nicht automatisch die mit den niedrigsten Baukosten. Entscheidend sind die Kosten über den gesamten Lebenszyklus der Anlage“, sagt Uwe Kaltenborn. Diese werden unter anderem durch Verluste, Instandhaltungsaufwand, Nutzungsdauer, Projektfortschritt und mögliche Verzögerungen beeinflusst. Dazu kommen nichtmonetäre Kosten, etwa aufgrund mangelnder Akzeptanz, Umwelteinflüssen oder dem Einfluss großer Infrastrukturprojekte auf die Zivilgesellschaft vor Ort.

Regulatorische Rahmenbedingungen spielen wichtige Rolle

Neben individuellen technischen und wirtschaftlichen Fragen spielt auch die Regulatorik eine große Rolle. Während die meisten Höchstspannungsprojekte technologieoffen geplant werden können, legt das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) für Hochspannung (110 kV) fest, dass neue Trassen als Erdkabel auszuführen sind, wenn dessen Kosten das 2,75-fache einer vergleichbaren Freileitung nicht überschreiten. „Auch regulatorische Vorgaben beeinflussen die Technologieentscheidung erheblich. Deshalb müssen technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und rechtliche Rahmenbedingungen gemeinsam betrachtet werden“, sagt Uwe Kaltenborn.

Freileitungen machen in Deutschland mit Abstand den größten Teil des Leitungsbestandes aus. Auf mehr als 100.000 Kilometer Freileitung kommen gut 15.000 Kilometer Erdkabel. Alleine rund 12.000 Kilometer davon entfallen auf die Hochspannung.

Sowohl Freileitungen als auch Kabelsysteme entwickeln sich technologisch kontinuierlich weiter. Innovationen wie Hochtemperaturleiterseile, extrudierte 525-kV-Kabel oder digitale Monitoring-Lösungen stammen vielfach aus Deutschland und werden international eingesetzt.

Das Impulspapier ist das erste gemeinsame Papier von VDE ETG, CIGRE Germany (DK-CIGRE) und DK-CIRED. Die beiden letztgenannten sind die nationalen Komitees der Internationalen Konferenz für elektrische Verteilungsnetze (CIRED) beziehungsweise der internationalen Wissensplattform für Elektrische Energiesysteme (CIGRE) und sind ab Anfang 2027 organisatorisch in der VDE ETG verankert. „Das gemeinsame Impulspapier zeigt, dass die drei Expertenorganisationen schon jetzt an einem Strang ziehen“, sagt Dr.-Ing. Britta Buchholz, Vorsitzende der VDE ETG. Die VP Active Distribution Grids bei Hitachi Energy ist auch CIGRE Fellow und Mitglied im DK-CIGRE. „Mit dem Impulspapier schaffen wir eine fundierte Grundlage für die sachliche Diskussion über den Einsatz von Freileitungen und Erdkabeln“, erklärt Dr.-Ing. Ralf Petri, Geschäftsführer von VDE ETG und DK-CIGRE. Pascal Daleiden, Vorstandsvorsitzender der Hitachi Energy Germany AG und Vorsitzender des DK-CIGRE ergänzt: „Die Frage ‚Freileitung oder Erdkabel‘ hat viele Aspekte. Umso wertvoller ist es, dass wir den Input von Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen zusammenbringen.“

Über die Energietechnische Gesellschaft im VDE (VDE ETG)

Die Energietechnische Gesellschaft im VDE (VDE ETG) steht für die Entwicklung der Energiesysteme in Deutschland. Sie bündelt die Fachkompetenz von der Erzeugung, Speicherung, Übertragung und Verteilung bis hin zu den vielfältigen Anwendungsfeldern elektrischer Energie und relevanter Querschnittstechnologien. Eingebunden in das fachübergreifende Netzwerk des VDE, ist die ETG eine über die Grenzen hinaus anerkannte und wahrgenommene technisch-wissenschaftliche Vereinigung. Die ehrenamtlichen Expertinnen und Experten schaffen eine gemeinsame Plattform für den Wissensaustausch in Wissenschaft und Wirtschaft, tragen zur Beschleunigung der Energietransformation und zum Verständnis für nachhaltige Energietechnik in der Gesellschaft bei und zeigen Handlungsfelder für die Politik auf. Die ETG verbindet Menschen, Generationen, Start-ups und etablierte Institutionen, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft mit Leistung und Energie.

Mehr Informationen unter www.vde.com/etg

Über den VDE

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 130 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit mehr als 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz.

Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. Im VDE Netzwerk engagieren sich über 2.000 Mitarbeiter*innen an über 60 Standorten weltweit, mehr als 100.000 ehrenamtliche Expert*innen und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Sitz des VDE (VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com

Pressekontakt: Matthias Schmidt-Stein, Tel. +49 69 6308-398, presse@vde.com