

Berlin, 03.03.2025 | Seite 1 von 2

STROMNETZAUSBAU KOSTENGÜNSTIG REALISIEREN

Kosteneffizienz und Akzeptanz erfordert eindeutige Technologiefestlegung – Wechsel zwischen Freileitung und Erdkabel in einem Vorhaben vermeiden

Angesichts der hohen Transformationskosten des Energiesystems sind alle Beteiligten gefordert, beim Stromnetzausbau Kostensenkungspotenziale zu prüfen. In diesem Zusammenhang wird die Frage diskutiert, ob der Erdkabelvorrang für neue, in der Planung noch nicht fortgeschrittene Gleichstrom (DC)-Vorhaben zu Gunsten von Freileitungen aufgegeben werden soll. Dies ist insbesondere unter den Aspekten der Beschleunigung, Kostenreduktion und Akzeptanz integriert zu betrachten.

Die vier Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) plädieren dafür, in der 21. Wahlperiode eine eindeutige Festlegung für eine Technologie (Freileitung oder Erdkabel) zu treffen: Insbesondere hybride Ansätze ("oberirdisch wo möglich, unterirdisch wo nötig") sollten dabei innerhalb eines Vorhabens kein Teil des politischen Lösungsraums sein. Technische Alternativen innerhalb eines Vorhabens sind nach den eindeutigen, im Rahmen der Teilerdverkabelung von Wechselstrom (AC)-Vorhaben gesammelten Erfahrungen klar kontraproduktiv: Sie gefährden in hohem Maße die lokale und regionale Akzeptanz, sind weder kostengünstiger noch schnell umsetzbar und bergen hohe technische Herausforderungen und Risiken.

Vor diesem Hintergrund ist aus unserer Perspektive eine eindeutige und verbindliche Festlegung der technischen Alternative innerhalb eines Vorhabens – entweder Erdkabel oder Freileitung – zwingend erforderlich.

Für bereits begonnene Vorhaben ist unbedingt am Kabelvorrang festzuhalten. Eine Änderung wäre aufgrund bereits vorangeschrittener Planung und Beschaffungsverbindlichkeiten keine Kostenersparnis. Darüber hinaus wären erhebliche zeitliche Verzögerungen zu erwarten.

Im Einzelnen:

Akzeptanz, Planung, Zeitverzögerung

Die Hybridvariante wäre nur ein scheinbarer "Kompromiss" und würde tatsächlich vor allem eine Reihe von negativen Aspekten vereinigen. Sie verursacht sehr hohen zeitlichen Mehraufwand, da die theoretischen kombinatorischen Möglichkeiten aus Freileitungs- und Kabelabschnittalternativen zahlreich werden können und das Genehmigungsverfahren durch die erforderlichen Doppelprüfungen **massiven planerischen Mehraufwand** zu bewältigen hätte.

Die bisherigen Erfahrungen aus Planung, Bau und Betrieb zeigen, dass sowohl Freileitungen als auch Erdkabel Betroffenheiten auslösen und damit Ablehnung hervorrufen. Während bei Freileitungen insbesondere Anwohner betroffen sind bzw. sich betroffen fühlen, sind dies bei Erdkabeln auf Grund der erforderlichen Tiefbauarbeiten insbesondere die Grundstückseigentümer und Bewirtschafter von Flächen (mehrheitlich Land- und Forstwirte). Es ist somit lediglich eine **Verlagerung der Betroffenheiten** erkenn- und wahrnehmbar. Aus genehmigungsrechtlicher Sicht erfordern Hybridprojekte daher die Festlegung von entsprechenden Kriterien für die Wahl von Freileitungen oder Erdkabeln an jeder Stelle. Die Kriterien müssen entlang einer Trasse einheitlich und gleichzeitig eindeutig sein, was kaum stringent und allgemein nachvollziehbar möglich ist. Dafür gibt es zu viele raumordnerische Abhängigkeiten, technische Restriktionen sowie Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Ausführungsarten. Umfangreichste Alternativenvergleiche und langwierige Prüfprozesse, die sowohl die technischen und räumlichen Varianten abhandeln, wären die notwendige Folge. Damit stiege auch der Argumentations- und Begründungsaufwand für eine rechtssichere Planung stark an.

Zudem ist bei einem mehrfachen Wechsel von Freileitungs- und Erdkabel-Technik in räumlicher Nähe davon auszugehen, dass erhebliche Diskussionen mit Trägern öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit über die Ausführungsart entstehen würden, die das Genehmigungsverfahren massiv in die Länge ziehen, mit allen

Berlin, 03.03.2025 | Seite 2 von 2

negativen Konsequenzen für die Versorgungssicherheit und Redispatch-Kosten. Denn die von der jeweiligen Ausführungsart Betroffenen würden jeweils versuchen, die sie selbst nicht oder weniger betreffende Ausführungsart durchzusetzen. Hybridprojekte fördern nicht die Akzeptanz, sondern den Widerstand gegen Projekte und können erhebliche Konflikte zwischen den von den Ausführungsarten betroffenen Stakeholdern in den Regionen hervorrufen (landwirtschaftliche versus kommunale Belange). Bei den Pilotversuchen zur Teilerdverkabelung von AC-Projekten sind umfangreich die vorstehend beschriebenen Erfahrungen gesammelt worden. Der Versuch, mit der hybriden AC-Teilerdverkabelung Beschleunigung und Akzeptanz zu erzielen, kann somit als gescheitert bezeichnet werden. Dies sollte Warnung und zugleich ein starkes Plädoyer sein, den gleichen Fehler für zukünftige Projekte nicht zu wiederholen, sondern eine eindeutige Technologieentscheidung zu treffen.

Technische Risiken und Kosten

Aus technischer Sicht kommen bei der Kombination von Freileitungen und Erdkabeln in einem Vorhaben die technischen Nachteile beider Übertragungstechnologien zusammen. Freileitungen bergen das Risiko, dass durch atmosphärische Einflüsse wie Blitzschlag oder Extremwetterereignisse Störungen in Form von Überspannungen im Übertragungssystem entstehen. Diese Überspannungen wirken bei Hybridprojekten auch auf die Kabel. Höchstspannungskabel sind aufgrund ihrer Konzipierung jedoch empfindlich gegenüber Überspannungen, so dass es zu Schadensfällen kommen kann, die eine mehrwöchige Reparaturdauer mit entsprechenden Stillstandszeiten nach sich ziehen.

Darüber hinaus entsteht bei Vermischung der Technologien aus der vorwiegend induktiven Freileitung und dem vorwiegend kapazitiven Kabel ein schwingfähiges System. In einem derartigen System kommt es bei ungünstigen Verhältnissen von Freileitungen und Kabeln zu zusätzlichen Überspannungen und Resonanzerscheinungen – mit der einhergehenden Beschädigungsgefahr für die Kabel und auch der Leistungselektronik in den Umrichtern. Neue Kabel- und Umrichtertechnik, die derzeit nicht auf dem Markt verfügbar ist, müsste ggf. entwickelt werden. Das birgt neben dem großen zeitlichen Verzug auch das Risiko, dass notwendige Präqualifikationsprüfungen nicht bestanden werden und damit keine Technologie verfügbar ist.

Des Weiteren muss jeder Übergang von Kabel zu Freileitung und umgekehrt durch ein entsprechendes Übergangsbauwerk („Kabelübergabestation“) ausgestaltet sein. Hieraus ergibt sich ein zusätzlicher Flächen- (~2 ha) und Investitionsbedarf (~60 Mio. €) sowie Wartungs- und Instandhaltungsaufwand. In Verbindung mit den Genehmigungs- und Akzeptanzgesichtspunkten nehmen Aufwand, Kosten, Betriebs- und Technologierisiken zu und in der Folge sinkt die Verfügbarkeit der Leitung mit jedem abschnittweisen Systemwechsel in einem erheblichen Umfang, was den Anstieg sowohl von Redispatch-Kosten als auch CO₂-Emissionen zur Folge hat, da die Erneuerbaren Energien nicht abgenommen werden können.

In Summe führt ein hybrider Leitungsverlauf oder gar wiederkehrende Wechsel zu einer Steigerung von Komplexität, Umsetzungszeit und Kosten. Das wiederum konterkariert die vermeintlichen Vorteile von Wechseln in der Bauausführung. Sollten sich daher Bundesregierung und Bundestag in Zukunft bei neuen, in der Planung noch nicht weit fortgeschrittenen Vorhaben dazu entscheiden, den Erdkabelvorrang aufzugeben, dann muss dies mit der Konsequenz erfolgen, dass jeweils eine eindeutige Technologieentscheidung für das gesamte Vorhaben getroffen wird. Politische Kompromisse zur Verlagerung der Entscheidung über die Ausführungsalternative in das Projekt führen hingegen zu massiven Verzögerungen und Problemen durch Widerstand sowie sehr großer Komplexität in Planung, Genehmigung und Technik.

Ihre Ansprechpartner:

50Hertz: Alexander Sewohl, alexander.sewohl@50hertz.com, +49 30 51504605

Amprion: Bianca Barth, bianca.barth@amprion.net, +49 173 1064857

TenneT: Mario Meinecke, mario.meinecke@tennet.eu, +49 30 206217212

TransnetBW: Dr. Reinhold Buttgerit, r.buttgerit@transnetbw.de, +49 30 20074561