

Schallimmissionen

durch Koronaentladungen





Koronaentladungen

Während des Betriebs von Freileitungen kann es bei feuchtem Wetter – bei Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit – zu so genannten Koronaentladungen und damit zu Geräuscentwicklungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Das Knistern ist die Folge einer elektrischen Entladung in der Luft.

Die Intensität des Knisterns hängt neben der Witterung im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke an der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Spannung, der Anzahl der Leiterseile je Phase sowie aus der geometrischen Anordnung und den Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Wesentlich für die Höhe der Randfeldstärke ist der Durchmesser der Leiterseile. Je größer der Durchmesser der Leiterseile ist, desto weiter rücken die Abstände der Feldlinien auseinander und es treten weniger Koronaentladungen auf.

TenneT verwendet beim Ersatzneubau des Ostbayernrings für die Beseilung 4er-Bündel anstelle des bisherigen 2er-Bündels. Damit sinkt die Randfeldstärke. Denn mit Hilfe dieser 4er-Bündel schafft man technisch einen bedeutend größeren Ersatzradius, so dass das Knistern der Leitung deutlich leiser wird.









Modell der elektrischen Randfeldstärke am Leiterbündel

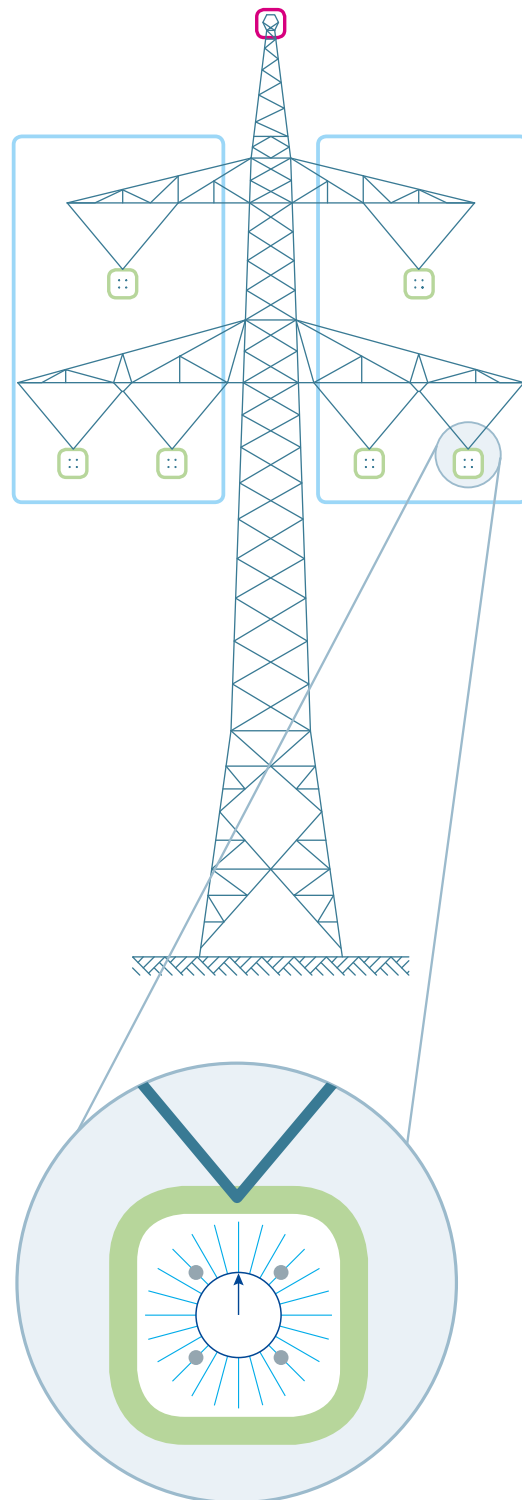
Feldlinien



Beseilung eines 2-systemigen Höchstspannungsmasten

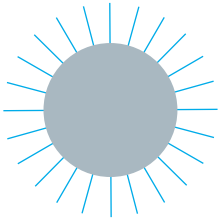
Die Beseilung von Freileitungsmasten kann, je nach Masttyp und Maststandort, variieren.

-  An jeder Mastspitze befindet sich als Blitzschutzfunktion in der Regel ein Erdseil mit Lichtwellenleiter. Der Lichtwellenleiter kann aber auch an anderer Stelle geführt werden.
-  Auf jeder Seite des Strommasten befindet sich ein Stromkreis
-  Jeder Stromkreis setzt sich aus drei Phasen zusammen, die sich je nach Masttyp unterschiedlich auf den Ebenen eines Masten verteilen
-  Sind je Phase eines Strommastes mehrere Teilleiter angeordnet, wie hier als 4er-Bündel,
-  entsteht ein sogenannter Ersatzradius.
-  Entsprechend rücken die hier zur Veranschaulichung idealisiert angenommenen Feldlinien noch weiter auseinander und die Randfeldstärke wird verringert. Im Vergleich zu Leitungen mit Einfachseil oder 2er-Bündeln sind Leitungen mit 4er-Bündel daher deutlich leiser.



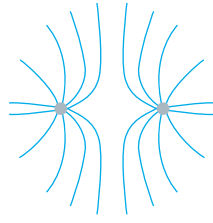
Realitätsnahe Darstellung der elektrischen Randfeldstärke am Leiterbündel.

Modell der elektrischen Randfeldstärke am Leiter



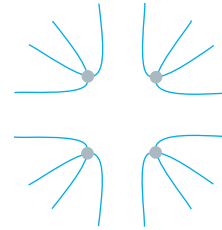
- Leiterseile der 220-kV-Bestandsleitung (Seildurchmesser 32,2 mm)

Je größer der Durchmesser des Leiterseiles, desto weiter rücken die Abstände der hier zur Veranschaulichung idealisiert angenommenen Feldlinien auseinander. Die Randfeldstärke verringert sich.



- Leiterseile der 380-kV-Bestandsleitung (Seildurchmesser 32,2 mm)

Ersatzradius eines 2er-Bündels mit den hier zur Veranschaulichung idealisiert angenommenen Feldlinien. Die Randfeldstärke verringert sich.



- Leiterseile des Ersatzneubaus Ostbayernring (Seildurchmesser 32,85 mm)

Ersatzradius eines 4er-Bündels mit den hier zur Veranschaulichung idealisiert angenommenen Feldlinien. Die Randfeldstärke verringert sich und die Leitung wird deutlich leiser.

Betriebsbedingte Geräuschimmissionen

Höchst- und Hochspannungsfreileitungen sind laut Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sogenannte „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“. Vor diesem Hintergrund sind Geräuschimmissionen, die durch Höchst- und Hochspannungsleitungen hervorgerufen werden, anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm von 1998) zu ermitteln und zu beurteilen.

Für den Leitungsverlauf sind die zu erwartenden Beurteilungspegel gemäß den Immissionsrichtwerten der TA Lärm an den sogenannten maßgeblichen Immissionsorten zu berechnen. Bei bebauten Flächen gilt als maßgeblicher Immissionsort das von den Geräuschimmissionen am stärksten betroffene Wohn- oder Aufenthaltsgebäude (gem. DIN 4109). Die Messung wird in der Mitte des geöffneten Fensters vorgenommen. Bei unbebauten Flächen werden im Zuge einer vorausschauenden Planung Bebauungspläne bereits berücksichtigt.

Zusätzlich werden bei der Trassenplanung am Immissionsort bereits vorliegende Geräuschbelastungen durch bestehende Anlagen entsprechend der TA Lärm berücksichtigt. Die einzuhaltenden Richtwerte ergeben sich aus dem Zusammenwirken von bestehenden und neuen Anlagen.

Gebiet	Richtwert in dB(A) tagsüber/nachts
Industriegebiete	70 / 70
Gewerbegebiete	65 / 50
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60 / 45
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40
Reine Wohngebiete	50 / 35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 / 35

Die angegebenen Werte beziehen sich auf unterschiedliche Gebietsklassen. Die TA Lärm gibt jeweils Tag- (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtrichtwerte (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) für Immissionsorte an. Die geringeren Nachtrichtwerte sind für die Beurteilung der Geräuschimmissionen maßgeblich.



TenneT ist einer der führenden Übertragungsnetzbetreiber in Europa. Mit rund 23.000 Kilometern Hoch- und Höchstspannungsleitungen in den Niederlanden und in Deutschland bieten wir 41 Millionen Endverbrauchern rund um die Uhr eine zuverlässige und sichere Stromversorgung. TenneT entwickelt mit rund 4.000 Mitarbeitern als verantwortungsbewusster Vorreiter den nordwesteuropäischen Energiemarkt weiter und integriert im Rahmen der nachhaltigen Energieversorgung vermehrt erneuerbare Energien.

Taking power further

TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth
Deutschland

Telefon +49 (0)921 50740-0
Fax +49 (0)921 50740-4095

E-Mail info@tennet.eu
Twitter @TenneT_DE
Instagram @tennet_de

www.tennet.eu

© TenneT TSO GmbH - März 2019

Nichts aus dieser Ausgabe darf ohne ausdrückliche Zustimmung der TenneT TSO GmbH vervielfältigt oder auf irgendeine andere Weise veröffentlicht werden. Aus dem Inhalt des vorliegenden Dokuments können keine Rechte abgeleitet werden.

