



Foto: BilderBox

Höchstspannungsfreileitung: Zum Schutz vor Schallimmissionen gelten für Leitungstrassen Mindestabstände zu Wohngebieten.

Wenn der Strom knistert

Der Ausbau des Stromnetzes führt zu verstärkter Neu- und Umbauplanung von Höchstspannungsfreileitungen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens muss die Schallimmission prognostiziert und möglichst rechtssicher beurteilt werden.

Der zur Umsetzung der Energiewende erforderliche Ausbau des Stromnetzes führt zu verstärkter Neu- und Umbauplanung von Höchstspannungsfreileitungen. In der Regel werden diese in einem Planfeststellungsverfahren genehmigt. Im Rahmen eines solchen Genehmigungsverfahrens müssen unter anderem realistische Schallimmissionsprognosen erstellt und diese möglichst rechtssicher beurteilt werden.

Die von Höchstspannungsfreileitungen ausgehenden Geräusche sind eine Folge der Korona-Aktivität. Bei sauberen und unbeschädigten Leiteroberflächen ist im Normalfall kein Geräusch zu erwarten. Weicht der Zustand der Leiterseile durch Schmutzpartikel oder Wasser, Schnee und Eis von diesem Idealzustand ab, so

kann das elektrische Feld an diesen Störstellen Werte erreichen, die eine lokale Stoßionisation der Luft zur Folge haben. Dies wird als Korona-Entladung bezeichnet. Die Luft wird am Ort der Ionisation geringfügig, aber schockartig erwärmt und ein akustischer Puls wird emittiert. Die Summe der Pulse führt zu einem relativ breitbandigen, knisternden oder prasselnden Geräusch.

Bei 110-Kilovolt (kV)-Freileitungen und bei den 220-kV-Freileitungen mit großen Seilgeometrien wie Dreier- und Viererbündel, liefern die Anlagen im Allgemeinen keinen maßgeblichen Immissionsbeitrag, im Gegensatz zu 380-kV-Freileitungen.

Die sinnvolle Schallschutzplanung hat die Minimierung der Geräuscheinwirkungen

einer Anlage mit Einhaltung der einschlägigen gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte zum Ziel. Für die Beurteilung werden bei Höchstspannungsanlagen die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) herangezogen. Zu einer guten Schallschutzplanung gehört eine realistische Prognose der Geräuscheinwirkungen einer Anlage.

Die Schallimmissionsprognose von Höchstspannungsleitungen ist sehr komplex. Dies liegt insbesondere daran, dass die Geräuschenstehung in Verbindung mit der Witterungssituation bestimmte Eigenschaften aufweisen, die eine Prognose und Beurteilung nach TA Lärm schwierig machen. Nach der Verwaltungsvorschrift sind bei der Prognose von

Anlagengeräuschen Situationen im sogenannten „Regelbetrieb“ zu betrachten, die zu den höchsten Beurteilungspegeln führen.

Die höchsten Schallemissionen werden von Drehstrom- beziehungsweise Wechselstromfreileitungen bei Regenereignissen abgestrahlt, wenn besonders viele „Störstellen“ auf den Leitungen vorhanden sind. Je intensiver es regnet, umso höher ist das emittierte Geräusch einer Anlage. Die Intensitäten solcher Regenereignisse schwanken sehr stark. Insbesondere bei starkem Regen dauern sie oft kürzer als eine volle Stunde.

Eine einheitliche Vorgehensweise für die Berechnung und Beurteilung von Koronageräuschen wurde bislang in Deutschland noch nicht eingeführt. Um eine Beurteilung durchführen zu können, müssen bestimmte Randbedingungen wie zum Beispiel die Regenintensität und die Einwirkzeit gegeben sein. Diese sind der Regelfallprüfung zugrunde zu legen.

Ausgehend von diesen Randbedingungen lassen sich gebietsabhängig Mindestabstände ermitteln, ab denen keine unzumutbaren Geräuschbeeinträchtigungen mehr zu erwarten sind.

So ist zum Beispiel für eine 380-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen und einer Randfeldstärke von rund 16 kV/cm ein Mindestabstand zwischen der Leitung und einem Mischgebiet (MI) von 125 Meter erforderlich. Der Mindestabstand zwischen einer Leitung und einem reinen Wohngebiet (WR) beträgt rund 375 Meter.

Im Fall einer 380-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen und einer Randfeldstärke von rund 11 kV/cm beträgt der Mindestabstand MI rund 25 Meter und der Mindestabstand WR rund 100 Meter.

Die Mindestabstände gelten, sofern keine sogenannte Vorbelastung (Ge-

räuscheinwirkungen von anderen gewerblichen Anlagen) besteht. Bei vorhandener Fremdgeräuschbelastung sind die erforderlichen Abstände um den Faktor zwei größer. Die entsprechenden Angaben zu den Randfeldstärken sind in der Regel den Planungsunterlagen der Übertragungsnetzbetreiber zu entnehmen.

Werden bei den Untersuchungen Überschreitungen von den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten festgestellt, so müssen Schallschutzmaßnahmen geplant werden. In der Schallschutzplanung für Höchstspannungsanlagen kann nicht auf die sonst üblichen Maßnahmen wie Lärmschutzwände, -wälle, Kapselung oder Ähnliches zurückgegriffen werden. Die Schallemissionen können allein durch die Reduzierung der Randfeldstärken anhand der Seilgeometrie bis zu einem gewissen Grad minimiert werden. Reicht das nicht aus, so bleiben nur die Möglichkeiten, den Abstand der Leitungstrasse zur schützenswerten Bebauung zu vergrößern oder die Kabel in die Erde zu verlegen.

Letzteres ist mit sehr hohen Kosten verbunden. Man geht von einer Spanne bei der Erdverkabelung von Drehstromkreisen vom 3- bis 13fachen der Kosten einer Freileitung aus. Die Verlegung von bestehenden Leitungstrassen zur Abstandsvergrößerung zieht bei bestehenden Anlagen ein Raumordnungsverfahren nach sich. Auch hier ist der Kosten- und Zeitfaktor besonders zu berücksichtigen. (Langversion des Beitrags unter www.geminderat-online.de > Umwelt & Verkehr > Schallschutzplanung) *Christian Hettig*

Der Autor

Christian Hettig ist Fachgebietsleiter bei der Ingenieurgesellschaft Kurz und Fischer in Winnenden (christian.hettig@kurz-fischer.de)

Straßenverkehr

Lärm am Reifen

Eine wesentliche Ursache für Straßenverkehrslärm ist der Reifenkontakt mit der Straßenoberfläche und das daraus entstehende Geräusch. Besonders ausgeprägt ist dies bei höheren Geschwindigkeiten auf Autobahnen und Landstraßen. Am fahrenden Pkw wird das Reifen-Fahrbahn-Geräusch bereits ab etwa 30 bis 35 Kilometer pro Stunde zur bestimmenden Schallquelle. Der Trend zu Fahrzeugen mit schweren und breiten Reifen hat zur Folge, dass die Reifen-Fahrbahn-Geräusche heute auch in den Städten und Gemeinden die dominierende Geräuschquelle darstellen.

Um die Geräusche von Autoreifen zu optimieren, führen Forscher am Karlsruher Institut für Technologie an einem neuartigen Prüfstand systematische Untersuchungen zur Optimierung von Reifen und Fahrbahnen durch. Elektrofahrzeuge haben zwar leisere Motoren, könnten aber nach Einschätzung Karlsruher Wissenschaftler zu mehr Lärm am Reifen führen.

Elektromotoren erzeugen bereits aus dem Stillstand heraus hohe Drehmomente an den Rädern, die zu einer Erhöhung der Lärmemissionen durch Reifen um bis zu zehn Dezibel (A) führen. Im Rahmen des Projektes „Leiser Straßenverkehr 3“ untersuchen die Forscher des Instituts für Fahrzeugsystemtechnik am KIT (www.fast.kit.edu) diese bislang wenig erforschten Vorgänge. Das Ziel ist, die Voraussetzungen für die Entwicklung eines Reifenmodells zu schaffen, das bei der Übertragung von Antriebskräften möglichst wenig Störschall aussendet. Gisela Splett, Lärmschutzbeauftragte der baden-württembergischen Landesregierung, sagte, die Forschungsarbeit trage dazu bei, Lärm schon an der Quelle zu reduzieren.



Planta®

das modulare Bausystem mit extensiver Begrünung

Kokowall® • Planta® • Soundkiller® • Greenwall® • Reetus®

Stille pflanzen



Konzeption, Planung, Bau und Pflege von begrünten Lärmschutzwänden

Telefon: +49 (0) 2573 95804-0
Telefax: +49 (0) 2573 95804-20

www.lbo-laermschutz.de