

MODERNISIERUNG DES STROMNETZES

Die Anforderungen an das deutsche Stromübertragungssystem wandeln sich. Bislang wurde der Strom in Großkraftwerken erzeugt, in die Höchst- und Hochspannungsebene eingespeist und über die Verteilnetze an den Endkunden weitergegeben. Heute wird Strom in Deutschland zunehmend dezentral aus Erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen und auf der Verteilnetzebene bereitgestellt. Dies führt dazu, dass die Kapazität der Übertragungs- wie der Verteilnetze nicht mehr ausreicht, um überschüssig erzeugten Strom aus Erneuerbaren Energien abzutransportieren oder von den erzeugungsstarken Standorten im Norden (Windkraft) in die Verbrauchszentren im Süden zu transportieren.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien erfordert daher neben der Ausweitung, auch eine Modernisierung des Stromnetzes. Die Übertragungskapazität bestehender Freileitungen kann zum Beispiel deutlich verbessert werden, indem sie mit moderner Sensortechnologie ausgerüstet werden.

Freileitungs-Monitoring

Der Begriff **Monitoring** beschreibt alle Arten der systematischen Erfassung, Beobachtung und Überwachung eines Vorgangs oder Prozesses. Dabei kommen verschiedene Beobachtungssysteme und verschiedene technische Hilfsmittel zum Einsatz. Zentrales Merkmal des Monitorings ist die wiederholte regelmäßige Durchführung der entsprechenden Untersuchung, sodass anhand von Vergleichsdaten Schlussfolgerungen für das weitere Handeln und für weitere Maßnahmen gezogen werden können.

Bei Freileitungen wird die Übertragungskapazität durch die maximale Betriebstemperatur des Leiterseils begrenzt. Haupteinflussfaktoren für diese Betriebstemperatur sind der Stromfluss im Leiter und die klimatischen Umgebungsbedingungen. Die dafür wesentlichen Faktoren sind:

- Umgebungstemperatur
- Windgeschwindigkeit
- Sonneneinstrahlung
- Niederschlag

Bei einer konventionell betriebenen Freileitung wird der Stromfluss anhand eines definierten Normklimas begrenzt. Statt der Annahme eines Normklimas wird beim Freileitungs-Monitoring die Betriebstemperatur entweder direkt gemessen, oder die Kühlwirkung des Wetters wird entlang der Trasse anhand realer Klimadaten modelliert.

Freileitungs-Monitoring wird zunehmend auf bestehenden Trassen des Höchstspannungsnetzes eingesetzt und kann deren nutzbare Übertragungskapazität um bis zu 50 Prozent der Nennleistung erhöhen.

ARBEITSAUFTRAG

Auf der nächsten Seite hast du die Möglichkeit, die Umgebungsbedingungen mehrerer Wetterszenarien miteinander zu vergleichen und ihre möglichen Auswirkungen auf die Betriebstemperatur von Freileitungen zu untersuchen.

1. Nutze den Zufallsgenerator, um drei Wetterszenarien zu wählen. Aktiviere dazu den Generator mit einem Klick auf den Drehen-Button und stelle dir die Bilder mit einem Klick auf den Spenden-Button frei. Lege deine Auswahl auf den drei Feldern im unteren Bereich ab.
2. Schätze zunächst für jedes Szenario das Ausmaß der verschiedenen Umgebungsbedingungen. Nutze dazu die vier Schieberegler (von oben nach unten: Niederschlag, Windgeschwindigkeit, Sonneneinstrahlung, Umgebungstemperatur) unter jedem Bild.
3. Schätze nun für jedes Szenario die relative Temperatur der Leiterseile. Nutze dazu den Schieberegler rechts an jedem Bild. Sichere dein Ergebnis als Bildschirmfoto.
4. Welche Umgebungsbedingungen wirken sich aus deiner Sicht besonders auf die Temperatur der Leiterseile aus?
5. Die Umgebungsbedingungen für das Normklima betragen 35 °C Außentemperatur, volle [Globalstrahlung](#) und 0,6 m/s senkrechte Windanströmung. Was denkst du, wie nahe kommen die dir vorliegenden Szenarien diesen Normwerten?

ENERGIE MACHT SCHULE

Temperaturmonitoring

Slot Machine

Drehen

Spenden

