

Studien zur Erarbeitung der Zusammenhänge zwischen Einwirkungen und Bauwerksreaktionen von Fernseh- und Fernmeldetürmen

Fernseh- und Fernmeldetürme sind als schlanke Bauwerke im hohen Maße statischen und dynamischen Belastungen durch den Wind ausgesetzt. Die Kenntnis des Zusammenhangs zwischen Einwirkungen und Antworten erlaubt Aussagen zur Nutzungsfähigkeit bzgl. des Funkbetriebes /1/, dem Wohlbefinden der sich im Turm aufhaltenden Menschen und der Struktur selbst. Herkömmliche Methoden zur Herstellung dieser Korrelation bedienen sich deterministischer /2/ oder stochastischer Methoden /3/,/4/ welche an eine Reihe empirischer Betrachtungen und Modellierungsunsicherheiten bezüglich des Windes und seiner Wechselwirkungsmechanismen mit der Struktur, aber auch Umgebungseinflüssen, gebunden sind. Demzufolge leidet zwangsläufig die Qualität der Abbildung. Mit der wachsenden Forderung nach einer messtechnischen Dauerüberwachung von Ingenieurbauwerken und deren Realisierung stehen Messdaten zur Verfügung, die zur Entwicklung von alternativen Verfahren zur Ableitung der gesuchten Korrelationsbeziehungen genutzt werden können. Diese Methoden stützen sich auf den Einsatz Neuronaler Netze, welche den angesprochenen Probleme üblicher Verfahren nicht ausgesetzt sind und zu deren Training Messdaten genutzt werden. Die Entwicklung erfolgt exemplarisch für den Fernmeldeturm Cottbus.



Die hybride Abbildungsmethodik konnte durch die Variation von Netztopologie, Lernparametern, Trainingsumfang und -datenauswahl erheblich vorangetrieben werden. Daneben wurden insgesamt 4 deterministische und ein stochastisches Verfahren zur Berechnung der dynamischen Turmantwort infolge Winderregung unter Berücksichtigung des jeweils wirksamen Erregermechanismus (Wirbel- oder Böenindizierung) untersucht. Vergleichende Wertungen der verschiedenen Methoden untereinander und der Messdaten bewiesen die Leistungsfähigkeit der hybriden Vorgehensweise.

- /1/ Kammel, C., Sedlacek, G., Langer, W., Rennert, R.: Statische und dynamische Verformung von Stahlfunkmasten. Forschungsbericht P 298, Studiengesellschaft Stahlanwendung e.V., Düsseldorf, 1999.
- /2/ Ruscheweyh, H.: Dynamische Windwirkung an Bauwerken. Band 1 und 2, Bauverlag, Wiesbaden, Berlin, 1982.
- /3/ Vickery, B. J., The response of chimneys and tower-like structures to wind loading. State of Art Volume, 9th International Conference on Wind Engineering, pp. 205 - 233, New Dehli, 1995.
- /4/ Chmielewski, T., Górski, P.: Along Wind Response of TV-tower. 2nd East European Conference on Wind Engineering, Proceedings Volume 1, pp. 105 - 112, Prague, 1998.

Bearbeiter:
Marcel Springmann

Betreuer:
Bernd Beirow (Lehrstuhl für Statik und Dynamik, BTU Cottbus)

www.statik.tu-cottbus.de