



## TorGrid – MONITORING VON NETZRÜCKWIRKUNGEN AUF KONVENTIONELLE ENERGIEERZEUGER

1 Kraftwerksturbosatz mit Erregermaschine, Generator und Turbinen

2 Schema eines Kraftwerksturbosatzes mit Generator (GEN), Niederdruckturbine (ND), Mitteldruckturbine (MD) und Hochdruckturbine (HD)

3 Screenshot TorVis – TorGrid

Durch den signifikanten Anstieg der Einspeisung erneuerbarer Energien sowie die Ankopplung der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung über Wechselrichter treten neuartige dynamische Effekte im elektrischen Netz auf. Insbesondere die Behandlung von bisher unbekanntem Netzurückwirkungen auf die konventionellen Energieerzeugungseinheiten spielt hier eine Rolle.

Zum Monitoring der Netzurückwirkungen auf Kraftwerksturbosätze haben wir das Online-Monitoring-System TorGrid entwickelt. Dieses Messsystem erfasst synchron die Torsionsschwingungen des Wellenstrangs und die jeweils dreiphasigen Ströme und Spannungen am Generator sowie netzseitig am Transformator. Auf Basis intelligenter Trigger-Kriterien überwacht TorGrid die Messsignale und detektiert so die Events, die der Benutzer als kritisch bewertet. Neben den erfassten Messwerten von bis zu drei berührungslosen Drehmomentsensoren und den jeweils drei instantanen Strömen und Spannungen speichert TorGrid im Eventfall auch die aus diesen Messwerten bestimmten Leistungen des Generators sowie des Transformators auf der Netzseite.

### Analyse der Wechselwirkungen von Netz und Turbosatz mit TorVis

Die integrierte Visualisierungssoftware TorVis ermöglicht die nachträgliche Analyse der gespeicherten Momente-, Leistungs-, Strom- und Spannungsverläufe im Zeit- und Frequenzbereich. TorVis bietet dem Benutzer damit die Möglichkeit, die Ursache der Torsionsbelastung des Wellenstranges zum Zeitpunkt des detektierten Events zu bestimmen: externe Rückwirkungen aus dem elektrischen Netz, durch interne Mechanismen beim Erzeuger selbst ausgelöste Schwingungen oder Wechselwirkungen zwischen Turbosatz und elektrischem Netz; dazu zählen z. B. subsynchrone Resonanzen.

### Verbesserung der Planbarkeit von Revisionen

Mit TorGrid können unsere Kunden im Bereich der konventionellen Kraftwerke (u. a. Uniper Anlagenservice) ihre Revisions- und Serviceaktivitäten noch besser planen. Langfristiges Ziel ist es, die mit TorGrid erfassten Signale zur Kompensation der Netzurückwirkungen zu verwenden.