

Frischlufte für die Stromproduktion

Mit einer optimalen Kühlung können Generatoren mehr Strom produzieren. In Laborversuchen tüfteln Forscher deshalb an besseren Ventilatoren.



HOCHPRÄZISION Bei einem optimalen Ventilator muss jedes Detail stimmen. FHNW

FELIX STRAUMANN

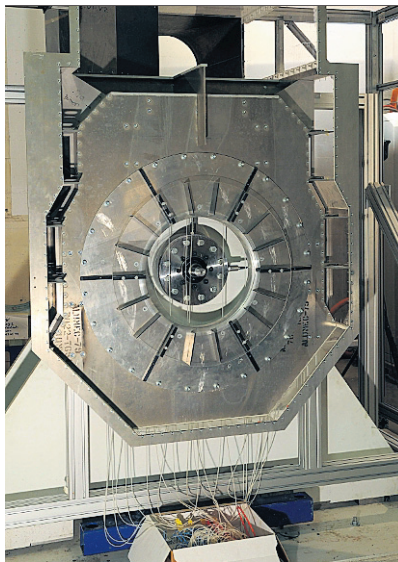
«Das ist kein Spielzeug», sagt Kurt Heiniger – und strahlt stolz übers ganze Gesicht. Der Leiter des Instituts für Thermo- und Fluid-Engineering der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) steht mit seinem Mitarbeiter Lars Nef vor einem Würfel aus dicken Polycarbonat-Schutzscheiben mit zirka vier Meter Kantenlänge. Darin eingeschlossen dröhnt ein Versuchsventilator. Nef schiebt den Regler hoch auf 4500 Umdrehungen pro Minute. Halbe Nenndrehzahl – mehr möchten sie dem anwesenden Journalisten nicht zumuten.

DER GROSSE VENTILATOR ist Teil eines Projekts, das die FHNW mit dem Kraftwerkhersteller Alstom im Rahmen eines Förderprogramms des Bundesamts für Energie durchführt. Indem die Forscher den Ventilator und damit die Kühlung optimieren, wollen sie Kraftwerkgeneratoren energieeffizienter machen. In Prozenten ausgedrückt geht es zwar um wenig, da heutige Generatoren schon über 98 Prozent der mechanischen Energie in Strom umsetzen. In Anbetracht der grossen Menge Strom, die produziert werde, und einer Lebensdauer von typischerweise 200 000 Stunden sei aber

nur schon ein Prozent wahnsinnig viel, erklärt Kurt Heiniger.

Konkret geht es um die Kühlung von Generatoren der 300-Megawatt-Klasse, die in thermischen Kraftwerken zum Einsatz kommen. Das sind vergleichsweise eher kleine Kraftwerke, deren Produktion etwa dem Stromverbrauch im Grossraum Zürich entspricht. Ein Generator dieser Leistungsklasse wird heute mit Luft gekühlt, grössere hingegen mit Wasserstoff oder zusätzlich mit Wasser.

In den letzten 20 Jahren haben die Kraftwerkhersteller verstärkt angefangen, die Strömungsverhältnisse im Innern ihrer Kraftwerkkomponenten mit Simulationsprogrammen zu berechnen und zu optimieren, ohne jedes Mal aufwändige Laborversuche durchzuführen. Allerdings: «Niemand weiss, ob die realen Strömungsverhältnisse im Innern mit den Simulationsprogrammen wirklich genau vorhergesagt werden», sagt Heiniger. Beim aktuellen Projekt mit Alstom, das einerseits die Simulation und andererseits den Versuchsventilator beinhaltet, soll sichergestellt werden, dass die berechnete und die optimierte Strömung beim entsprechenden Generator auch übereinstimmen.



KEIN SPIELZEUG Der Versuchsventilator an der Fachhochschule in Windisch. FHNW

Der FHNW-Versuchsventilator ist dreimal kleiner als das Original. Aus physikalischen Gründen muss der Rotor deshalb dreimal schneller drehen, 9000-mal pro Minute, damit die Forscher übertragbare Verhältnisse erhalten. Zwei Jahre haben die FHNW-Forscher an der Maschine gebaut. Alles musste stimmen. Ihre grösste Sorge: Der Versuchsventilator könnte im

n | w Fachhochschule Nordwestschweiz

SERIE «ENERGIEZUKUNFT»

Die Hochschule Technik der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) forscht an der effizienteren Nutzung von Energien und Ressourcen. In einer losen Serie stellen wir ausgewählte Projekte vor. Bisher erschienen: «Kluge Boiler stabilisieren Stromnetz» (8. September), «Flugzeuge werden klimafreundlich» (15. September).

Betrieb eine Schaufel verlieren und grosse Schäden anrichten. Darum auch die Schutzscheiben und andere bauliche Massnahmen, die die Sicherheit der Personen im Labor und der Versuchsanlage gewährleisten sollen.

DEN VERSUCHSVENTILATOR haben die FHNW-Forscher vor kurzem fertig gestellt. Nun können sie ihn basierend auf den optimierten Simulationsergebnissen umbauen und die Berechnungen überprüfen. «Jetzt sollte alles schnell gehen», sagt Heiniger. Er hofft, dass Ende Jahr das Projekt abgeschlossen sein wird und Alstom einen verbesserten Ventilator bauen kann.