

# Helle Nächte

Leistungsstarkes Front-End hilft bei Bau und Optimierung von Gasturbinen für Kraftwerke



Gasturbinenkraftwerke werden von Energieunternehmen genutzt, um Lastspitzen auszugleichen. Sie zu überwachen und zu optimieren, setzt moderne Messtechnik voraus. Mit welchem Front-End Siemens seine Gasturbinenproduktion überwacht, erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.

Das pulsierende Leben in Deutschlands Großstädten braucht vor allem eine Ressource: Strom. Die großen Energieversorger stellen ihn zur Verfügung. Doch gerade bei großen Veranstaltungen kann der manches Mal knapp werden. Dann werfen die Energie-Versorger ihre Gasturbinenkraftwerke an, um die Lastspitzen auszugleichen – denn ein Gasturbinenkraftwerk kann sehr schnell vom Stillstand zur Volllast gebracht werden. Eines der Firmen, die Gasturbinen herstellen, ist die Siemens AG: Deren Unternehmensbereich „Power Generation“ baut in Berlin Gasturbinen für Kraftwerke. Um sie weiterzuentwickeln und zu optimieren, betreibt das Unternehmen in der Hauptstadt ein Prüffeld. Die dort eingesetzte Messtechnik muss dabei einiges leisten: Typischerweise müssen über 300 dynamische Kanäle mit Abstraten bis zu 50 kHz pro Kanal erfasst werden.

## Fränkische Technik

Vor kurzem ließ Siemens seinen Gasturbinen-Prüfstand auf den neusten Stand bringen – und holte sich dazu Technik aus Würzburg: Der Messtechnik-Spezialist LTT Tasler lieferte sein neues dynamisches Messdatenerfassungssystem. Das neue Konzept basiert auf einem Netz von Erfassungs-, Display-, Monitor- und Speicher-Stationen auf Basis der Gigabit-Ethernet-Technologie. Die topologische Struktur des Netzwerkes ist beliebig wählbar im Rahmen der Standard-

normen, so dass alle Komponenten miteinander verbunden sind. Als zentrale Kontroll-Instanz sorgt ein einzelner so genannter Master-Knoten (PC) für die Konfiguration und das Hardware-Management des gesamten Messsystems.

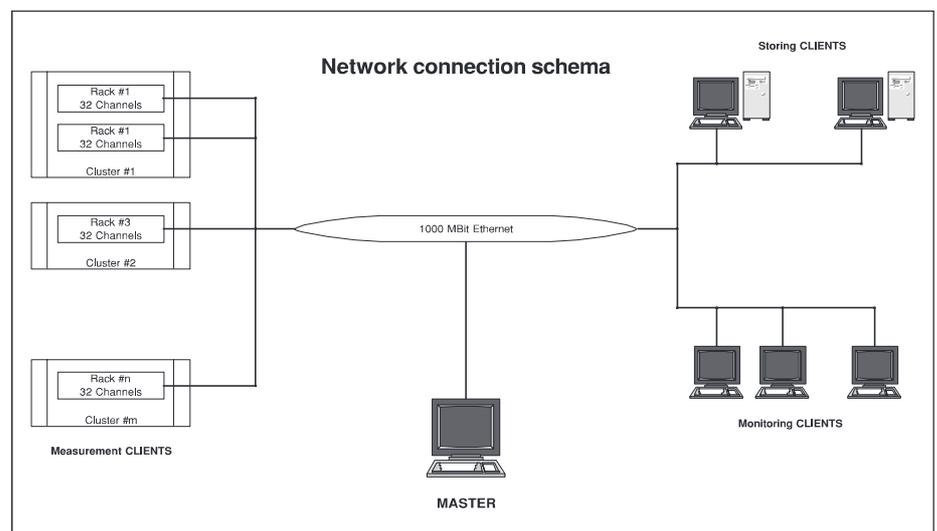
## Optimal gespeist

Für die dezentrale Erfassung und Aufbereitung der dynamischen Signale werden insgesamt 10 Frontend-Systeme vom Typ LTT180-32 SensorCorder eingesetzt. Diese beinhalten 32 galvanisch getrennte Eingangskanäle inklusive integrierter

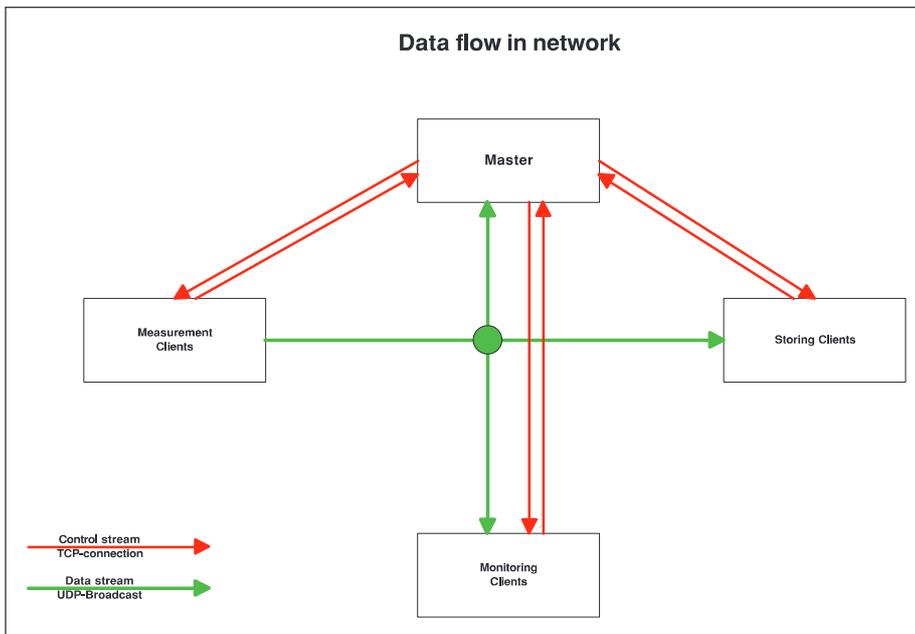


Mit Taslers LTT180-32 Front-end überwacht und optimiert Siemens Gasturbinen. (LTT Labortechnik Tasler GmbH)

Kombiverstärker für Volt-, DMS- und ICP-Signale. Im DMS-Betrieb werden Voll-, Halb- und Viertelbrücken-Schaltungen unterstützt. Eine optionale Speisung mit Konstantstrom ermöglicht dabei hoch genaue und äußerst rauscharme DMS-Messungen für Hochtemperatur Anwendungen. Wahlweise kann aber jeder einzelne Kanal auch für ICP-Sensoren und im Spannungs- AC- bzw. DC-



Schematische Darstellung des Netzwerkes. (LTT Labortechnik Tasler GmbH)



Der Datenfluss im Netzwerk (LTT Labortechnik Tasler GmbH)

Mode betrieben werden. Die Beschaltung für die jeweilige Sensorik wird dabei per Software konfiguriert – ein Umbau der Hardware ist hierfür nicht notwendig.

### Verteilte Kanäle

Das zentrale Netzwerk-Management sorgt dafür, dass jedem Frontend innerhalb des Netzes stets die benötigte Bandbreite für die Übertragung der aktiven Messkanäle zur Verfügung steht. Der Messdatenstrom von den Frontends zu den Display- und Speicherstationen basiert dabei auf einem abgesicherten Broadcast-Transfer. Damit ist es möglich, dass mehrere Display- und Monitoring-Stationen gleichzeitig den Datenstrom eines bestimmten Frontend-Systems empfangen können. Jede dieser Stationen kann unabhängig von den anderen ausgewählte Messkanäle anzeigen, speichern oder verarbeiten. Somit lassen sich z. B. große Kanalzahlen auf mehrere Online-Displays verteilen. Ähnliches gilt für das Backup der Messdaten. Die Netzwerklast ist dabei nahezu unabhängig von der Anzahl der Stationen auf der Verarbeitungsseite.

### Lange Wege ohne Verluste

Die Vorteile der dezentralen, digitalen Vernetzung liegen zum einen im wesentlich reduzierten Verkabelungsaufwand, zum anderen in einer geringeren Störanfälligkeit. Die gegenüber Einstreuungen empfindlichen analogen Kabel vom Sensor zum jeweiligen Frontend können relativ kurz gehalten werden. Die digitale Messdatenübertragung erfolgt dagegen über ein einziges, relativ unempfind-

liches Ethernet-Kabel, das auch als LWL ausgebildet sein kann. Auch größere Entfernungen (typisch z. B. 100 m) zwischen Messobjekt und Auswertestationen sind dabei verlustfrei überbrückbar. Darüber hinaus erlaubt die Unabhängigkeit der einzelnen Display-Clients die Einbindung eigener Software Pakete seitens der Anwender über das bereitgestellte API. Da die Visualisierung und Überwachung dynamischer Daten fast ausschließlich im Frequenzbereich erfolgt, wird durch die Dezentralisierung der FFT-Berechnung auf die Visualisierungs-Clients eine erhebliche Effizienz- und Leistungssteigerung bei größtmöglicher Flexibilität erreicht. Ein besonderes Feature ist dabei die Möglichkeit, die gespeicherten Online-Messdaten im „Replay“-Modus nach Versuchsende nochmals abschnittsweise in die Visualisierungssoftware einzuspeisen, um beispielsweise eine Berechnung mit veränderten FFT-Parametern durchführen zu können.

Dipl.-Ing. Joachim Hachmeister,  
freier Journalist

#### ► Kontakt

LTT Labortechnik Tasler GmbH, Würzburg  
Tel.: 0931/35961-0  
Fax: 0931/35961-50  
wolfgang.zieher@tasler.de  
www.tasler.de