



# Komplexer Datenfluss im Griff

## Stressfaktoren im Kraftwerksbetrieb auf der Spur

Die Rolle von thermischen Kraftwerken im Energiemix hat sich geändert. Statt durchlaufend Grundlast zu liefern decken sie nun Spitzen ab. Die veränderte Belastung von Werkstoffen und Komponenten macht besondere Aufmerksamkeit und messtechnischen Aufwand notwendig. Dienstleister StandZeit setzt hier auf die Expert Logger-Geräte von Delphin Technology.

Mit Energiewende und absehbarem Ausstieg aus der Kernenergie hat die deutsche Politik auf die Kernreaktor-Havarie im japanischen Fukushima 2011 reagiert. Die vorrangige Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen in deutsche Netze hatte für den Kraftwerkspark der Energieerzeuger weitreichende Konsequenzen: Braun- und Steinkohlekraftwerke, die ursprünglich für die Abdeckung von Grundlast verantwortlich waren, müssen nun flexibel sein und Spitzenlasten mittragen. Für die Kraftwerksblöcke bedeutet das häufiger schnelles hoch- und nach kurzer Zeit bereits wieder herunterfahren der Leistung. Solche Betriebsbedingungen können Gift für die Anlagen sein. Erhöhter Verschleiß und fatale Ausfälle sind oft die Folge.

Deshalb ist es wichtig, genau zu wissen, innerhalb welcher Parameter sich Temperaturen und Drücke bewegen dürfen, welche Gradienten vertretbar sind, wie viele Lastwechselzyklen Rohre, Kessel, Ventile und viele andere Komponenten der Kraftwerkstechnik aushalten. Für die StandZeit GmbH aus Coesfeld ist diese Arbeit ein wesentliches Standbein geworden. Der 2009 gegründete Dienstleister analysiert dazu zum einen Kraftwerksanlagen im laufenden Betrieb. Zum anderen führt das Unternehmen Laborversuche durch, die – teils eingebunden in Forschungsprojekte – den Betrieb der bestehenden Kraftwerke ebenso unterstützen, wie die Entwicklung künftiger Anlagen und Komponenten. Das Unternehmen wird außerdem in Schadens-

fällen zur Befundaufnahme hinzugezogen und übernimmt die Schadensanalytik im Metallographielabor oder durch Spektroskopie. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Schulungen regelmäßig an das Fachpersonal der Kraftwerksbetreiber weitervermittelt.

Bisweilen werden nach einem Schadensfall, bei dem die anschließende Analyse des zerstörten Bauteils nur unzureichend Auf-

schluss über die tatsächlichen Ursachen gibt, das eingebaute Ersatzteil und andere damit zusammenhängende Komponenten im Kraftwerksbetrieb für einige Zeit genau unter die Lupe genommen. Die Ermittlung von Daten aus in Betrieb befindlichen Anlagen ist allerdings keine triviale messtechnische Aufgabe. Wo welche Sensoren angebracht werden müssen und wie das geschehen kann, ergibt



**Eine Kesselumwälzpumpe, die durch partielle Überhitzung abgerissen ist, wurde von StandZeit zum Modell präpariert. Daran machen Dr. Gereon Lüdenbach (Mitte) und Tim Kalbitzer (rechts) in Schulungen deutlich, worauf es bei Messungen und bei Betriebsbedingungen ankommt.**



**Von außen ist selten erkennbar, wie es um Komponenten und Armaturen steht. Erst der präparierte Schnitt zeigt, dass dieses Bauteil kurz vor dem Versagen stand. Der Werkstoff- und Materialprüfung stehen viele Verfahren zur Verfügung. So werden durch aufwändige Politur Rissbildungen sichtbar.**

sich aus langjährigen Erfahrungen mit Schadensbildern und zum Teil auch aus den Erfahrungswerten mit den Versuchsaufbauten im eigenen Labor.

„Oft ist es schwierig, von vorneherein festzulegen welche und wie viele Sensoren wir brauchen“, sagt Dr. Gereon Lüdenbach, einer der Gründer und Geschäftsführer von StandZeit. „Ist beispielsweise eine Temperaturschichtung zu vermuten, kommen Temperatursensoren oder Dehnungsmessstreifen ebenso in Frage, wie pH-Wert-Messung oder anderes.“ Schäden können „aus Spannungen durch extreme Temperaturschichtungen, Stillstandskorrosion, sowie weiteren Ursachen und deren Kombination entstehen“.

Wird ein realer Anlagenteil – meist während einer Revision – mit typischerweise 20 bis 30 Dehnungs-, Temperatur- oder Drucksensoren versehen, ist es entscheidend, die Datenströme korrekt aus dem Heißbereich herauszuführen. „Hier liegt ein wichtiger Teil unseres Know-how“, sagt Tim Kalbitzer, ebenfalls Geschäftsführer bei StandZeit. Da geht es durchaus mal sogar darum, 14x24 Thermoleitungen so zu führen, dass weder die Messungen noch die Anlagenfunktionen beeinträchtigt sind.

Zur Zusammenführung, Aufzeichnung und Weitergabe der Daten zur Auswertung setzt StandZeit auf Messtechnik-Geräte von Delphin Technology. Deren Expert Logger sind mit einem internen Datenspeicher von bis zu 14 GB ausgestattet – das sind etwa 420 Millionen Messwerte. Daten können im Ringspeicherbetrieb und/oder im Eventbetrieb mit Vor- und Nachgeschichte abgelegt werden. Zudem können alle Daten auf ein externes Speichermedium wie ein NAS-Laufwerk, Netzwerk-Server oder in einer Internet-Cloud vollautomatisiert per FTP-Upload abgelegt

werden. Für Anwendungen ohne Netzwerk können die Daten, wenn der Zugriff freigeschaltet ist, auch einfach per USB-Stick oder USB-HD aus dem internen Speicher abgerufen werden.

„Messtechnik aus dem Hause Delphin kommt dann zum Einsatz, wenn mehrere oder viele Sensoren und Signale erfasst, überwacht, gespeichert und analysiert werden müssen“, so Dietmar Scheider, Sales Manager bei Delphin Technology in Bergisch Gladbach. „Zudem erledigen die Geräte auch zuverlässig Aufgaben der Überwachung, Steuerung und Regelung.“ Je nach Ausführung bieten die Expert Logger aktuell 16, 32 oder 46 analoge Eingänge in einem kompakten, nur 210 mm breiten, Gerät. Die differenziell ausgeführten und galvanisch gegeneinander getrennten analogen Eingänge sind hochpräzise, besitzen eine 24-bit Auflösung und gleichzeitig eine schnelle Abtastung bis zu 50 Messungen pro Sekunde und Kanal.

StandZeit nutzt die Regelungsoptionen der Geräte bei Aufträgen in Kraftwerken normalerweise nicht. „Nach unseren Analysen geben wir auch Empfehlungen für Strategien und Parameter an den Kraftwerksbetreiber weiter“, so Kalbitzer. „Aber gefahren wird das Kraftwerk vom dortigen Stammpersonal über die Warte und die festinstallierte Mess-, Steuer- und Regeltechnik.“ (vt)

#### KONTAKT

StandZeit GmbH, Coesfeld  
Tel.: +49 2541 90924302 · [www.standzeit.com](http://www.standzeit.com)

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 976850 · [www.delphin.de](http://www.delphin.de)