



# stahl und eisen

Sonderdruck aus „stahl und eisen“ 130 (2010), Heft 2, Seiten 58-61  
Nachdruck verboten. **Verlag Stahleisen GmbH**, Düsseldorf

Verbrauchsmessung der Kühlwasserversorgung im Hüttenwerk bei voestalpine Stahl

## Verbesserte Kühlwasserüberwachung durch Online-Vergleichsmessung

Wie jedes Stahlwerk benötigt auch das oberösterreichische Hüttenwerk der voestalpine Stahl GmbH große Mengen an Kühlwasser, um Hochofen, Kokerei, Kraftwerk und sonstige Verbraucher mit diesem Medium zu versorgen. Bisher war eine Messung der Belastung der Einlaufkanäle und eine Online-Vergleichsmessung der seit Bestehen des Werkes installierten Venturi-Messsysteme nicht möglich. Diese Messung war jedoch für die Verrechnung sehr wichtig. Da auch der Unterschied der berechneten Mengenbilanz in Bezug auf die Venturis nicht zufriedenstellte, wurde nach einjähriger Versuchsphase mit unterschiedlichen Messsystemen die Entscheidung getroffen, neue, zuverlässige und genaue Durchflussmessgeräte einzusetzen.

Reinhold Kuchenmeister

Die voestalpine Stahl GmbH, 100-prozentige Tochter der voestalpine AG, betreibt am Standort Linz in Österreich eines der modernsten Hüttenwerke Europas.

Es sind insgesamt sieben dieser praktisch wartungsfreien Ultraschalldurchflussmesser des Typs „deltawave“ von systec Controls, Puchheim, allein im Kühlwasserzulaufsystem im Einsatz. Im Werk Linz wird das

Kühlwasser über sieben ca. 3 m hohe und 5 m breite Rechteckkanäle direkt aus der Donau entnommen, über einen Rechen mechanisch gereinigt und dann im Werk verteilt.

### Messaufgabe mit hohem Anspruch

Nach dem gescheiterten Testeinsatz anderer berührungslos arbeitender Verfahren – so Harald Rehberger, Verantwort-

licher MSR und Automation Bereich Kraftwerk – wurde Ende 2005 ein erstes deltawave-System installiert. „Als besonders nützlich haben sich der große Messbereich, verbunden mit der Messgenauigkeit und der Montage- und Servicefreundlichkeit, erwiesen. Gemessen wird bei Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 0,1 und 4 m/s. Bereits unser erstes deltawave-Gerät war für die Messung mit



In einem integrierten Hüttenwerk wie in dem der voestalpine Stahl GmbH in Linz hat die Optimierung der Kühlwasserversorgung eine große Bedeutung

Foto: va

drei akustischen Pfaden ausgelegt. Es arbeitete von Anfang an zuverlässig mit dem Effekt, dass wir auch die übrigen Messstellen später nachgerüstet haben. Da keine Vergleichsmessungen vorliegen, zeigten uns Rückrechnungen, dass die Messwerte stimmig sind. Hinzu kommt, dass bei großen Leitungen andere Messverfahren, wie z. B. Blende, enorm teuer werden.“

### Montage und Auswertung

Die deltawave-Ultraschallwandler konnten – auf Montageblechen vormontiert – schnell und einfach montiert werden. Jedes der sieben installierten Systeme arbeitet mit drei Messpfaden. Insgesamt werden im Kühlwasserzulauf also 21 Pfade betrieben. Für die Signalaufnahme und -aufbereitung werden dabei nur zwei Messumformer eingesetzt. Dabei bedient ein Messumformer drei Messstellen, der zweite vier Messstellen. Pro Messumformer können bis zu 16 Pfade organisiert werden.

### Praktisch kein Wartungsaufwand

Im Laufe der Betriebszeit hat sich die einmal pro Jahr durchgeführte Zustandskon-

trolle samt einer eventuellen – vorsorglichen – Reinigung der Sensoren der deltawave-Durchflussmesssysteme als völlig ausreichend erwiesen. Obwohl das Donauwasser als Oberflächenwasser Schmutzpartikel mit sich führt, was Ablagerungen an der Sensorik zur Folge hat, konnte auf häufigere Überprüfungen verzichtet werden. Das für den Anwender Erfreuliche dabei ist,

dass derartige Ablagerungen das Messergebnis nicht beeinträchtigen und damit im Prinzip kein Reinigungsaufwand erforderlich ist. Somit können die Betriebskosten gesenkt werden.

### Hohe Genauigkeit durch Art des Messverfahrens

Das Mehrpfad-Ultraschall-Laufzeitverfahren misst über die gesamte Gerinnebreite auf meh-



Montage und Justage der deltawave-Ultraschallwandler

Foto: systec



Der bis zum 16-Kanal-Gerät aufrüstbare deltaxwave-Messumformer

Foto: systemc

renen Messebenen und somit Messpfaden, woraus die hohe Genauigkeit resultiert. Daraus ergibt sich eine sehr genaue Abbildung des Strömungsprofils, was im gefüllten Querschnitt bis zur Messgenauigkeit von bis zu 0,5 % führt.

Diese hohe Genauigkeit von 0,5 % vom Messwert erzielt laut Hersteller ein weiteres deltaxwave, das in der Kühlwasserzuleitung an einer Rohrleitung mit DN 2200 ST37 des neu errichteten Blockes der voestalpine installiert ist. Hier werden zur Erreichung der hohen Genauigkeit insgesamt acht Pfade ausgewertet, wobei zur Verbesserung der Verfügbarkeit je vier Pfade über einen Messumformer ausgewertet werden. Durch die Konformität zur ISO6416 und ISO60041 bietet deltaxwave hohe Abrechnungssicherheit und



Ultraschallwandler nach zweijährigem, ununterbrochenem Betrieb

Foto: systemc

Transparenz. Die Nutzung von drei Messpfaden sorgt für eine gewisse Redundanz: Selbst bei Ausfall eines Pfades ergibt sich mit den verbleibenden Messpfaden eine sinnvolle Messung.

### Vielseitig einsetzbar

Die deltaxwave-Elektronik kann mit bis zu 16 Wandlerpaaren betrieben werden, also mit 16 Messpfaden arbeiten, die auch unter schwierigsten Bedingungen, wie z. B. bei Freispiegelmessungen in Flüssen und Bächen, die tatsächlichen Strömungsgegebenheiten sicher und präzise erfassen. Damit ist dieses Gerät weit mehr als ein Durchflussmesser für gefüllte bzw. teilgefüllte Leitungen oder für offene und geschlossene Kanäle. Es misst z. B. auch hochgenau den Durchfluss in Druckleitungen bis 200 bar und übernimmt die Rohrbruchüberwachung.

Das Gerät ist in Verbindung mit Zenerbarrieren zwischen Messumformer und Sensoren eigensicher gemäß DIN EN 50020 und kann damit auch im Ex-Bereich betrieben werden. Die bei systemc Controls verfügbaren 500-kHz-Sensoren entspre-

chen der Ex-Gruppe II 2 G EEx ia IIA T6 und sind damit für die Gasgruppe IIA zugelassen. Die 1-MHz-Sensoren haben die Ex-Zulassung gemäß II 2 G EEx ia IIB T6.

### Fernüberwachung und Dokumentation eingebaut

deltaxwave besitzt neben den klassischen Signalschnittstellen (Relais, Impuls, 4 – 20 mA, RS232) auch einen USB- und LAN-Anschluss. Durch einen integrierten Webserver kann ein derart ausgerüsteter Durchflussmesser wie ein PC z. B. via Intra- und Internet überwacht und ferngesteuert werden.

Als Datenspeicher stehen Speicherkarten mit einer Kapazität von bis zu 4 GB für die Aufnahme aller Mess- und Diagnose-daten zur Verfügung. Damit ist hohe Abrechnungssicherheit gegeben, da die Daten auch bei einer Signalunterbrechung zum Prozessleitsystem direkt im Gerät zur Verfügung stehen.

*kuchenmeister@mbkgmbh.de  
Dipl.-Betriebsw. (FH) Reinhold  
Kuchenmeister, freier Fachjournalist, Höchberg*