

## APPLIKATIONS-BERICHT Wasser & Abwasser

### Normvolumen-Durchflussmessung zur Effizienzsteigerung des Druckluftnetzes in einer Wasseraufbereitungsanlage

- Erstellung von Verbrauchsbilanzen zur Energieeinsparung
- Druck- und temperaturkompensierte Durchflussmessung von Druckluft
- Genaue Erfassung des Druckluftstroms über einen weiten Messbereich hinweg



#### 1. Hintergrund

Die Unternehmensgruppe „Groupe des Eaux de Marseille“ ist eines der führenden Unternehmen der Provence und des Mittelmeerraums im Südosten Frankreichs. Mit ihren 18 Unternehmen hat sie sich neben Dienstleistungen im Bereich Umweltschutz, Ingenieurwesen und Energiemanagement insbesondere auf die Wasserversorgung spezialisiert.

„Eau de Marseille Métropole“ ist für die Bewirtschaftung der Trinkwasserverteilnetze im Gemeindeverband „Métropole d’Aix-Marseille-Provence“ zuständig. Im Rahmen eines Energie- und Umweltkonzeptes führt das Unternehmen seit einigen Jahren eine Energiediagnose ihrer Anlagen durch. Anfang 2016 hat das Unternehmen sein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 zertifizieren lassen.

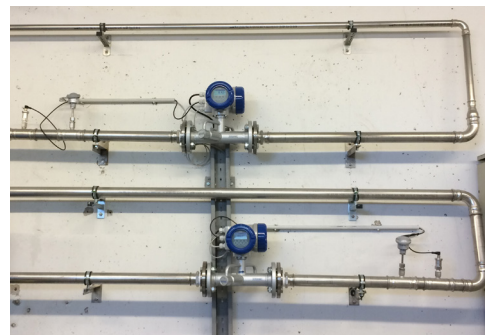
#### 2. Konkrete Messaufgabe

Die Trinkwasseraufbereitungsanlage in Saint-Barnabé in Marseille wollte den von den Kompressoren produzierten Druckluftstrom bestimmen. Ziel war es, Verbrauchsbilanzen zu erstellen und den Wirkungsgrad der Verdichter zu berechnen. Dadurch sollten die Energiekosten und mithin der gesamte Prozess optimiert werden.

Bisher bestand hierfür keine Messstelle. Der Betreiber benötigte eine Messung von Druck (6...7 bar), Temperatur (ca. 25°C) und Durchfluss zur Bestimmung des Normvolumens (zwischen 100...585 Nm<sup>3</sup>/h). Verlangt war eine möglichst genaue Messung – auch bei einem Durchfluss von Null an über den gesamten Messbereich hinweg. Gleichzeitig wollte der Kunde die ISO 50001 einhalten.

## 3. Realisierung der Messung

Eingesetzt wurde insgesamt viermal eine kombinierte Lösung aus dem Ultraschall-Durchflussmessgerät OPTISONIC 7300 C (in DN50, mit Flanschanschluss), dem Drucktransmitter OPTIBAR P 1010 C und dem Temperaturfühler OPTITEMP TRA-P10 inklusive Kopftransmitter OPTITEMP TT 22 C. Eines der Geräte befindet sich am Ausgang der Hauptkompressoren, zwei weitere sind in der Versorgungsleitung von zwei Ozonanlagen installiert. Dahinter befindet sich ein weiteres Gerät zur Messung des Druckluftverbrauchs. Es wurde in eine horizontale Edelstahlleitung mit den empfohlenen Ein- und Auslaufstrecken installiert (Einlauf:  $\geq 20DN$ , Auslauf:  $\geq 10DN$ ). Das Ultraschall-Durchflussmessgerät ermöglicht die genaue Durchflussmessung vom geringsten Durchfluss an. Es speist zusätzlich den Druck- und Temperaturtransmitter. Mit Hilfe der Druck- und Temperaturmesswerte berechnet der OPTISONIC 7300 den Normvolumendurchfluss ( $Nm^3/h$ ).



Ultraschall-Durchflussmessgeräte mit Drucktransmittern und Temperaturfühlern

## 4. Nutzenbetrachtung

Druckluftverbrauchsbilanzen konnten in Echtzeit entsprechend den Bereichen erstellt werden. Die Normvolumen-Durchflussmessungen sind genau, wiederholbar und im Zeitablauf vergleichbar. Durch die Ultraschall-Durchflussmessung lassen sich heute Verluste im Druckluftnetz sichtbar machen. Mit Hilfe der Verbrauchsanalyse konnte der Kunde die Energieeffizienz verbessern: Der Betriebsdruck wurde von 6 bzw. 7 bar auf 5,5 bar gesenkt. Auf diese Weise ließ sich der Stromverbrauch der Verdichter um 15% reduzieren.



Druckluftmessung

Dank der Installation konnte Eau de Marseille Métropole zusätzlich den Prozess der Luftproduktion optimieren. Dadurch erzielte der Kunde weitere Energieeinsparungen von 20%. Die Messinstrumentierung hat sich dadurch schnell amortisiert. Der Kunde hat die Norm ISO 50001 eingehalten.

## 5. Verwendete Produkte

### OPTISONIC 7300 C

- Ultraschall-Durchflussmessgerät für Erdgas-, Prozessgas- und Verbrauchsgas-Anwendungen
- Großer dynamischer Messbereich

### OPTIBAR P 1010 C

- Drucktransmitter für einfache Druck- und Füllstandanwendungen
- Hohe Genauigkeit ( $\pm 0,25\%$ )

### OPTITEMP TRA-P10

- Thermometer-Schutzarmatur für Standard-Anwendungen
- Einsteck-Widerstandsthermometer (RTD) mit einem mehrteiligen geschweißten Schutzrohr mit gerader Spitze

### OPTITEMP TT 22 C

- Programmierbarer Kopftransmitter mit RTD-Eingang
- Eingang: 1 x Pt100, 3-Leiter; Ausgang: 2-Draht, 4...20 mA



## Kontakt

Fragen oder Interesse an weiteren Applikations-Beispielen?

Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?

[application@krohne.com](mailto:application@krohne.com)

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie auf unserer Internetseite.

