

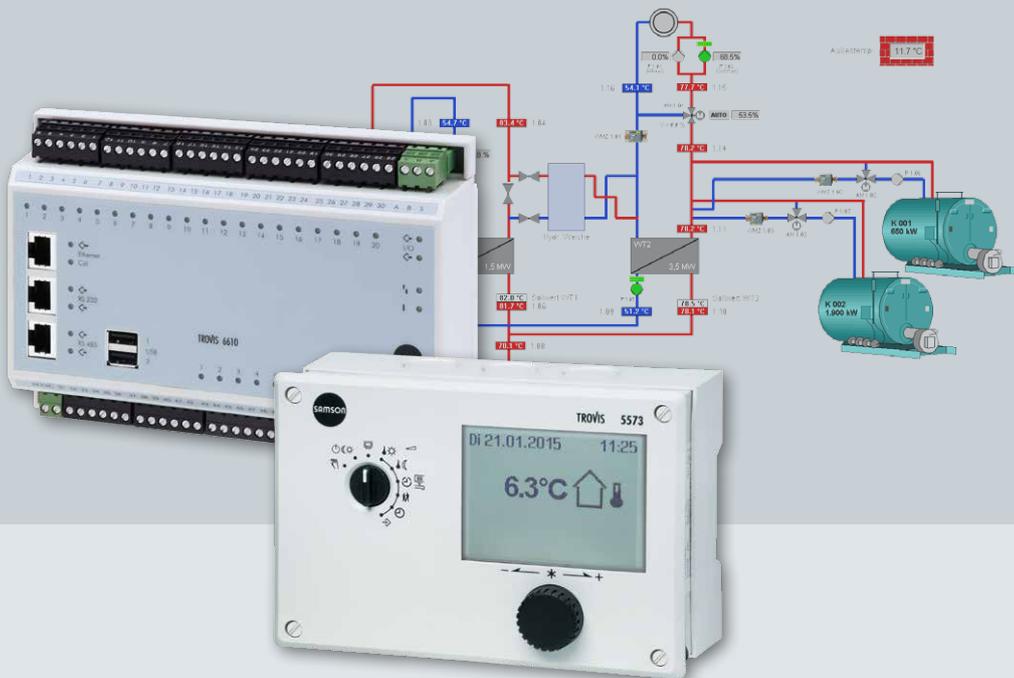
SAMSON

SAMSON

SONDERDRUCK

# Nutzung industrieller Prozesswärme in Nahwärmenetzen

Sonderdruck aus EuroHeat&Power  
Ausgabe 44. Jg. (2015), Heft 11



SAMSON AG  
Produktmanagement  
und -marketing Mess-  
und Regeltechnik

SMART IN FLOW CONTROL.

## Nutzung industrieller Prozesswärme in Nahwärmenetzen

Das produzierende Gewerbe steht vor der Herausforderung, die Kosteneffizienz erheblich zu steigern, um den Anforderungen einer globalisierten Wirtschaftswelt gerecht zu werden. Ein Weg dafür kann die Nutzung der Prozesswärme in angeschlossenen Nahwärmenetzen sein.

Die Nutzung der Abwärme in industriellen Herstellungsprozessen bietet Unternehmen eine Möglichkeit, eigene Kosten zu senken und zusätzliche Einnahmequellen zu schaffen. Die Nutzung nicht vermeidbarer Abwärme kann eine direkte Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Unternehmen bieten. Besonders gut lässt sich dabei Abwärme nutzen, die an Medien wie Wasser oder Luft gebunden ist. Über Wärmetauscher kann diese thermische Energie beispielsweise in Pufferspeicher geladen und in Nahwärmenetze eingeleitet werden. Ein entsprechendes Anwendungsbeispiel ist die Waffelfabrik Meyer zu Venne GmbH & Co. KG im niedersächsischen Ostercappeln. In dem familiengeführten Unternehmen werden hier auf Europas größten und modernsten Backlinien verschiedene Waffelprodukte produziert. Das umweltbewusste Unternehmen fällte die Entscheidung, die in der Produktion entstehende Abwärme in einem Wärmenetz zu nutzen. Hierfür steht im Volllastbetrieb bei insgesamt 18 Backstraßen eine Gesamtwärmeenergie von maximal 1200 kW zur Verfügung. Das für die Planung der Anlage zuständige Ingenieurbüro IngenieurNetzwerk Energie eG (iNeG) entwickelte gemeinsam mit der SAMSON AG eine intelligente Regelung für diese Anlage.

Das Medium, über das die Abwärme transportiert wird, ist die Abluft der Backstraßen. Diese steigt auf Temperaturen von bis zu 210 °C an. Die Abluft wird über einen Luft/Wasser-Wärmetauscher geführt und gibt die Wärmeenergie an den sekundärseitigen Wasserkreislauf ab. An dieser Schnittstelle zwischen Prozesswärme und Wärmenutzung setzt die Regelung an, die in Zusammenarbeit zwischen iNeG und der SAMSON AG entwickelt wurde. Zunächst werden an jeder der 18 Backstraßen der Volumenstrom und die Vor-

lauftemperatur über ein druckunabhängiges SAMSON-Regelventil mit Sicherheitsrückstellung Typ 2488/5825 geregelt. Die eingespeiste Wärmeenergie wird über einen Wärmemengenzähler erfasst und an ein Automatisierungssystem weitergeleitet. Aufgrund seiner modularen Systemarchitektur fiel die Entscheidung auf das SAMSON-Automationsystem TROVIS 6600. Sämtliche Regelungsaufgaben werden dabei von der zentralen CPU TROVIS 6610 erledigt. An jeder Backstraße ist zudem ein I/O-Modul TROVIS 6620 verbaut. An diesem werden die Sensoren und die Binärmeldungen der Backstraßen angeschlossen und das Stellsignal für den Antrieb ausgegeben. Sämtliche Informationen werden zwischen CPU und I/O-Modul über einen Bus ausgetauscht. Diese dezentrale Systemarchitektur ermöglicht es, örtlich verteilte Regelungsaufgaben effektiv und kostengünstig umzusetzen.

### Heizhausautomation

Über eine drehzahlgeregelte Pumpe wird die Abwärme der Backstraßen je nach Abnahmesituation entweder direkt ins Netz eingespeist oder in einen drucklosen Pufferspeicher geleitet. Bei hoher Nachfrage nach Wärme, vor allem morgens und abends, wird das Wärmenetz mit der Abwärme der Backstraßen versorgt. In Schwachlastzeiten wird hingegen der Pufferspeicher geladen und stellt damit in Spitzenlastzeiten genügend Wärmeenergie zur Verfügung, um eine sichere Versorgung der Endkunden zu gewährleisten. Hierzu verfügt der Pufferspeicher über ein Gesamtvolumen für 1000 m<sup>3</sup> Wasser und ist in insgesamt sieben Ladezonen aufgeteilt. Jede Zone ist mit drei Speicherfühlern ausgestattet und kann bis auf 95 °C aufgewärmt werden. Die Temperaturverhältnisse werden vom

Automationssystem TROVIS 6600 erfasst und in der Leittechnik visualisiert. Von einer zentralen Stelle aus kann so der aktuelle Ladezustand transparent nachvollzogen werden. Um nachträglich die Temperaturverhältnisse im Pufferspeicher zu überprüfen, ist selbstverständlich auch der Zugriff auf bereits archivierte Daten möglich.

Damit eine Unterversorgung des Wärmenetzes ausgeschlossen werden kann, wurde von der iNeG eine Kesselfolgeschaltung in der Planung berücksichtigt. Dabei handelt es sich um zwei Gaskessel mit unterschiedlichen Leistungen. Kessel 1 stellt 650 kW und Kessel 2 1900 kW zur Verfügung. Die Freigabe und die Sollwertvorgabe erhalten die Kessel von dem

CPU-Modul TROVIS 6610. Um den Gasbedarf der Kessel möglichst gering zu halten, wird in Unterversorgungssituationen zunächst der kleinere Kessel freigegeben. Reicht die erzeugte Wärme nicht aus, um die Unterversorgung zu beseitigen, wird auf den zweiten größeren Kessel umgeschaltet. Erst wenn auch diese Kombination nicht genügend Wärme bereitstellt, werden beide Kessel aktiviert. Sobald von den Backstraßen wieder genügend Wärmeenergie geliefert wird, um das Wärmenetz zu versorgen, wird die Kesselfolge deaktiviert. Alle Wärmeerzeuger sind mit Wärmemengenzählern ausgestattet, die über M-BUS ihre Daten an das Automationssystem TROVIS 6600 weitergeben. Dies ermöglicht zum einen eine

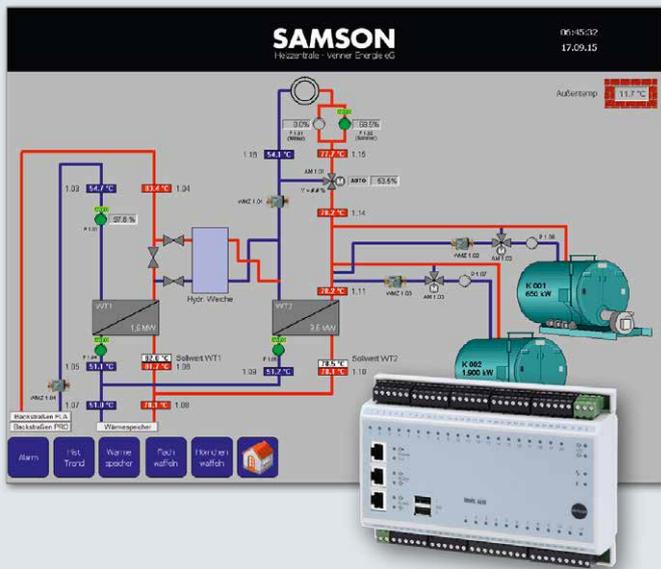


Wärmetauscher mit primärseitiger Zuführung der Abwärme

transparente Darstellung der Energieflüsse in der Anlage und zum anderen eine einfache und übersichtliche Bilanzierung der genutzten Energie.  
 Die erzeugte Wärme wird schließlich über ein SAMSON-Regelventil Typ 3260 mit elektrischem Antrieb Typ 3374 auf die gewünschte Vorlauftemperatur gebracht und in das Nahwärmenetz eingespeist.

Der witterungsgeführte Netzsollwert wird von dem CPU-Modul TROVIS 6610 berechnet und ausgegeregelt. Für den Transport der Wärmeenergie vom Heizhaus zu den Nahwärmeübergabestationen beim Endkunden wurden von der iNeG drehzahlgeregelte Doppelpumpen vorgesehen. Je nach Abnahmesituation ist entweder die kleiner ausgelegte Sommerpumpe oder die größer ausgelegte Winterpumpe in Betrieb. Die Drehzahl der aktiven Pumpe ist dabei von den Druckverhältnissen am Netzschlechtpunkt abhängig. Dies ist die Nahwärmeübergabestation im Netz, an der der Differenzdruck

zwischen primärseitigen Vorlauf und Rücklauf bei maximaler Abnahmeleistung aller angeschlossenen Stationen am geringsten ist. Dieser Differenzdruck wird über Modbus von dem Automationssystem TROVIS 6600 erfasst und für die Regelung herangezogen. Der Kunde kann einen frei wählbaren Differenzdrucksollwert einstellen, den das CPU-Modul TROVIS 6610 über einen Regelalgorithmus ausregelt.  
 Neben den Messwerten wie Temperaturen, Drücken oder Wärmemengen erfasst das Automationssystem auch sämtliche Betriebs- und Störmeldungen der eingesetzten Aktoren. So werden beispielsweise auch die Doppelpumpen auf eingehende Störungen überwacht. Sollte eine Pumpe ausfallen, schaltet die Regelung automatisch auf die ungestörte Pumpe um und setzt eine Störmeldung per SMS oder E-Mail ab. Auch die Betriebsstunden werden erfasst und hochgezählt. So ist es möglich, Wartungsintervalle zu überwachen und anstehende Wartungen per E-Mail an den Netzbetreiber zu senden. Dies hilft, Ausfallzeiten durch Störungen zu vermeiden und so eine effizientere Betriebsweise zu ermöglichen.



Darstellung des Heizhauses – geregelt mit dem CPU-Modul TROVIS 6610

### Nahwärmenetz

Am Nahwärmenetz der Venner Energie eG sind derzeit ca. 140 Gebäude angeschlossen. Jedem Kunden wird die Wärmeenergie über eine Nahwärmeübergabestation der Firma Ewers-Heizungstechnik GmbH geliefert. Die Stationen sind jeweils mit einem kommunikationsfähigen Heizungs- und Fernheizungsregler des Automationssystems TROVIS 5500 von SAMSON ausgestattet.

Die Regler bieten mehr als 70 verschiedene hydraulische Anlagenschemen, so dass nahezu jede sekundärseitige Kundenanlage geregelt werden kann. Dabei werden sämtliche Regelventile und Pumpen angesteuert. Zusätzlich kann der Endkunde Zeitprogramme, Parameter und Sollwerte anpassen. Alle Übergabestationen sind per Modbus auf eine zentrale Leittechnik aufgeschaltet. Zum Einsatz kommt dabei die von der SAMSON AG entwickelte Software TROVIS HEATING NETWORK XL. Diese ist speziell für Anwendungsfälle in

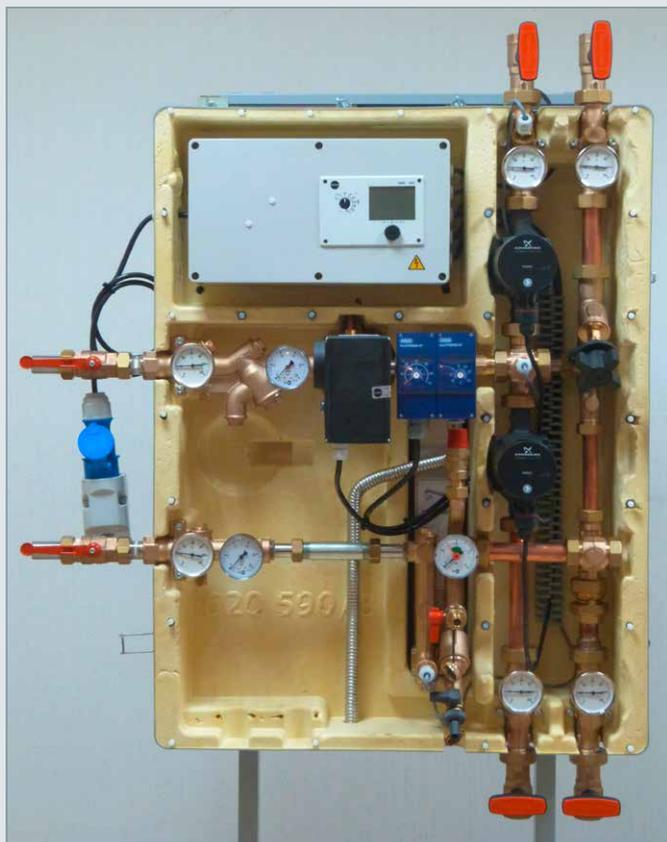


*Doppelpumpen zur Förderung der Wärmeenergie in das Nahwärmenetz*

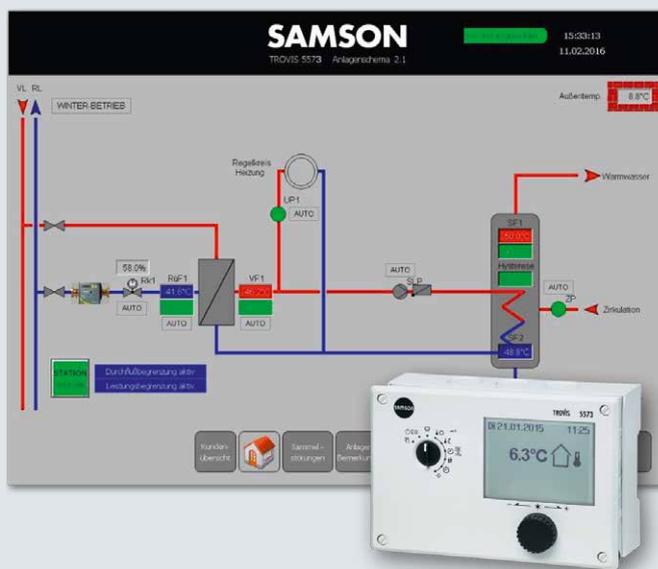
Nah- und Fernwärmenetzen ausgelegt und ermöglicht eine dynamische Aufschaltung von bis zu 480 kommunikationsfähigen Heizungs- und Fernheizungsreglern. Das System liest das konfigurierte Anlagenschema aus dem Regler aus und zeigt dieses mit allen zugehörigen Messwerten in der Visualisierungsoberfläche an. Der Bediener hat die Möglichkeit, auf sämtliche Parameter und Sollwerte zuzugreifen, Pumpen und Ventile zu schalten, Zeitprogramme anzupassen und archivierte Daten abzurufen. Die integrierte Kundenverwaltung erlaubt es, kundenspezifische Daten stationsbezogen in einer Datenbank abzulegen. Die Wärmemengen werden aus den Wärmezählern der Übergabestationen ausgelesen und ebenfalls in der Datenbank gespeichert. So kann eine effiziente Abrechnung der gelieferten Wärmemengen erfolgen. Die Verwaltung der Kunden inklusive dem Zu- und Abschalten neuer Stationen kann vom Netzbetreiber selbst erledigt werden. Da die sonst hierfür üblichen nachträglichen Serviceeinsätze wegfallen, kann eine wirtschaftliche Netzverwaltung gewährleistet werden. Um auch die Betriebszeiten der Übergabestationen möglichst hochzuhalten, werden alle angeschlossenen Stationen auf Störmeldungen überwacht. Sollten Störungen auftreten, werden diese vom System erfasst und an die Leittechnik weitergegeben. Dies ermöglicht eine schnelle Erkennung und Beseitigung auftretender Probleme. Um die effiziente Fahrweise des Nahwärmenetzes nachweisen zu können, bietet das TROVIS HEATING NETWORK XL integrierte Analysefunktionen. So werden beispielsweise der Öffnungsgrad der Primärventile, die Pumpenlaufzeiten oder die Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur im Durchschnitt der letzten 24 Stunden erfasst und sind aus dem System mit einem Klick abrufbar.

Auch die kundenspezifische Heizhausautomation mit zugehöriger Visualisierung ist im TROVIS HEATING NETWORK XL enthalten. Der Kunde kann entweder auf standardisierte Regelalgorithmen für Kessel, Blockheizkraftwerke, Pufferspeicher und Netzpumpen zugreifen oder individuelle Funktionsabläufe vorgeben. Diese werden in das System integ-

riert und der Kunde erhält eine Plug-and-Play-Lösung, die einfach und schnell in der Inbetriebnahme umzusetzen ist. So wird eine kosteneffiziente Realisierung der Anlage ermöglicht, die außerdem im späteren Betriebsablauf standardisiert bedient und angewendet werden kann. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Wärmeauskoppelungen aus industriellen Prozessen durch intelligente Lösungen den Unternehmen eine lukrative Möglichkeit bietet, eigene Kosten zu senken und den Betrieb noch besser auf die Herausforderungen des Marktes und der Umwelt einzustellen.



Innenansicht einer Nahwärme-Kompaktstation



Automatisch generiertes Anlagenbild in TROVIS HEATING NETWORK

# SAMSON WELTWEIT



**Geschichte** Über hundert Jahre Wachstum liegen hinter SAMSON. Schon kurz nach der Gründung des Unternehmens 1907 wurden Partnerschaften mit renommierten Handelshäusern in einigen europäischen Ländern geschlossen, um den Vertrieb der Produkte auch über die deutschen Landesgrenzen hinaus sicherzustellen. Stammsitz des Unternehmens ist seit 1916 Frankfurt am Main. Hier wird auf nahezu 150.000 m<sup>2</sup> entwickelt und gefertigt, haben Verwaltung und Zentral-lager ihren Standort.

**Produkte und Märkte** Heute ist SAMSON einer der weltweit führenden Hersteller hochwertiger Stellventile und peripherer Geräte für alle Bereiche der Verfahrenstechnik. Das Einsatzfeld reicht von der Heiz- und Klimatechnik bis zur Anwendung in der Großchemie. SAMSON ist überall da aktiv, wo Dinge im Fluss sind: Dämpfe, Gase, chemische Substanzen.

**Unternehmen** SAMSON entwickelt und produziert Stellventile für alle Anforderungen – vom geschmiedeten Kugelhahn bis zum Bypassventil für die Dampfturbine. SAMSON bietet die gesamte Regeltechnik für die Prozessindustrie, in höchster Qualität und auf dem neuesten Stand der Innovation. Ausgestattet mit Peripheriegeräten, beispielsweise Magnetventilen der Tochtergesellschaft SAMSOMATIC, bietet SAMSON Komplettlösungen aus einer Hand. Mit SAMSON-Stellungsreglern automatisierte Stellventile kommunizieren über alle gängigen Protokolle und Busse, so dass sie sich nahtlos in die aktuellen Prozessleitsysteme integrieren lassen. Bei SAMSON bekommen Sie die gesamte Ventiltechnologie und den Service aus einer Hand.

**Weltweit** Zusammen mit allen Tochtergesellschaften beschäftigt SAMSON 4.000 Mitarbeiter, durchweg qualifizierte Fachkräfte, mit besonderem Engagement dem Unternehmen verbunden. Mit über 50 weitgehend selbstständigen Tochtergesellschaften und mehr als 220 Vertretungen oder Ingenieur- und Verkaufsbüros ist SAMSON auf allen Kontinenten kundennah vertreten. Jedes Jahr kommen neue Büros hinzu – Ausdruck der starken lokalen Präsenz des Unternehmens.

**Produktionsstandorte** Frankfurt am Main ist der größte Produktionsstandort von SAMSON. Hier werden die Produkte in unmittelbarer Nähe zur Entwicklung gefertigt. Dazu kommen Produktionsstätten in China, Frankreich, Indien, in der Türkei und in den USA sowie unsere Tochtergesellschaften AIR TORQUE, CERA SYSTEM, KT-ELEKTRONIK, LEUSCH, PFEIFFER, RINGO VÁLVULAS, SAMSOMATIC, STARLINE, VETEC.



SAMSON

**SAMSON**

SONDERDRUCK



SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT · Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507 · E-Mail: samson@samson.de · Internet: www.samson.de

2016-02 · WA 352 DE

SMART IN FLOW CONTROL.