



Kehrichtverbrennungsanlage Satom SA in Monthey.

■ Smart Grid – intelligente Überwachung und Auswertung des Energieverbrauchs

Weltspitze dank CADbus

2006 betrieben von den 29 Kehrichtverbrennungsanlagen in der Schweiz nur drei kein Fernwärmenetz. Eine davon war Satom SA in Monthey, im Zentrum des Chablais. Rund zehn Jahre später ist Satom in Sachen Energiemanagement weltweit führend, weil das Unternehmen zusammen mit der Walliser SDAutomation ein einzigartiges Smart-Metering-System entwickelt hat.

Pierre Schoeffel*

Bei Satom sind entlang der gesamten Abgasbehandlungskette Wärmetauscher installiert, die die während der Kehrichtverbrennung entstandene und in den Abgasen enthaltene Wärme aufnehmen. Diese thermische Energie wird an einen Wärmeträger weitergegeben, in diesem Fall das Wasser, das aufgeheizt über einen geschlossenen Kreislauf zu den Kunden geleitet wird. Jeder Kunde verfügt über eine an das Netz ange-

schlossene Unterstation, deren Aufgabe es ist, vor Ort einen Wärmetauscher zu speisen, der die Funktion eines konventionellen Kessels übernimmt (Bild 1??). Mit diesem System wird einerseits eine nicht-fossile, erneuerbare, hochwertige und ergiebige Energiequelle genutzt, die sonst in der Luft verpuffen würde, andererseits werden kundenseitig CO₂-Emissionen vermieden. Diesen ökologischen Aspekt der Fernwärme hebt die Firmenleitung immer wieder hervor.

Ein anderer wichtiger Punkt für die Kunden ist der Preis: Fernwärme ist billiger als Gas, Strom und Heizöl. Es fallen auch keine Kosten für die Wartung des Brenners und den Kaminfeger an, und die Energie muss nirgends gespeichert werden. Auch dies sind überzeugende Argumente.

Alles easy?

Vor dem Bau des Fernwärmenetzes nutzte Satom die Verbrennungswärme, um Strom zu erzeugen. Das 2006 von

Geschäftsleiter *Edi Blatter* und seinem Team lancierte Projekt zur Lieferung von Heizwärme stiess zunächst auf politischen Widerstand und wirtschaftliche Bedenken, insbesondere seitens des lokalen Gaslieferanten. Damals schien es vielen überflüssig, neben Gas und Strom eine dritte Quelle für Heizwärme anzubieten.

Das Projekt wurde im Rahmen des CO₂-Kompensationsprogramms bei der Stiftung KliK¹ eingereicht, um in den Genuss von Subventionen zu kommen. Es hatte zum Ziel, bisher ungenutzte Wärme zu verwerten, den Verbrauch fossiler Energie zu reduzieren, eine erneuerbare Energiequelle zur Verfügung zu stellen und im Wallis ein Leuchtturmprojekt zu schaffen.

Das Baugesuch wurde von den Gemeinden Monthey und Colombey-Murraz und dem Kanton Wallis knapp bewilligt, unter anderem dank intensivem Lobbying und der Unterstützung der Stiftung KliK. Edi Blatter erinnert sich: «Es war das zweite CO₂-Kompensationsprojekt in der Schweiz. Dass die Stiftung KliK mit finanziellen Beiträgen belohnte, war ein gewichtiges Argument beim Entscheid für das Fernwärmenetz.»

Heute versorgt Satom 319 Unterstationen mit Heizenergie. Eine der zahlreichen Bedingungen, die dem Projekt auferlegt wurden, ist, dass Satom die Stromproduktion nicht einschränkt. Diese Anforderung wird ohne weiteres erfüllt, berichtet Edi Blatter stolz: «2016 brachen wir alle Rekorde bei der Produktion von Elektrizität pro Tonne verbranntem Abfall und konnten erst noch 5500 Haushalte mit Heizwärme beliefern.» Auch die finanziellen Ergebnisse sind erfreulich. Gemäss den gesetzlichen Bestimmungen muss sich eine Fernwärmanlage selbst finanzieren können, was bei Satom der Fall ist.

Auf dem richtigen Weg

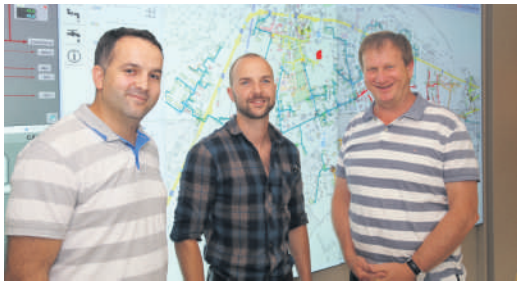
Manchmal merkt man erst, wie weit man gekommen ist, wenn man an die Anfänge zurückdenkt. Heute beglückwünschen sich die Verantwortlichen der Kehrlichtverbrennungsanlage zu ihrer Hartnäckigkeit und ihrem Pioniergeist. Die Annahme der Energiestrategie im vergangenen Mai hat in ihrer Deutlichkeit gezeigt, dass die Bevölkerung für die Problematik der Energieversorgung sensibilisiert ist, auch für ihren weltumspannenden Aspekt. Dieses Bewusstsein ist im Chablais ebenfalls stark spürbar.

So ist es nur folgerichtig, dass in der Kehrlichtverbrennungsanlage Monthey ausschliesslich Spitzentechnologie eingesetzt wird. Die Verantwortlichen sind fest entschlossen, Energie in einem Kreislauf von Abgabe und Rückgewinnung effizient einzusetzen, insbesondere im Chemiewerk in der Gemeinde.

Im Sinne dieser Strategie hat der leitende Ingenieur des Fernwärmenetzes, *Mentor Ilazi*, die Geschäftsleitung davon überzeugt, die Leistung der Anlage auf eine neue Ebene zu heben. Ursprünglich wurde das Fernwärmenetz mit einem Überwachungssystem für Lecks auf Basis der Brandes-Technologie ausgerüstet. Dabei werden während des Baus zwei Elektrokabel als Sensoren in die Isolation der Heisswasserleitungen eingebaut. Jedes Leck verändert den elektrischen Widerstand der Isolation; sie beginnt zu leiten. Mittels Messung der Leitfähigkeit können Störungen erkannt und Lecks lokalisiert werden.

Überwachen ist gut, handeln besser

So wie die Energieversorger im Smart Grid den Strombedarf ihrer Kunden proaktiv managen, wollte Mentor Ilazi das Fernwärmenetz mit smarten Funktionen erweitern. Es sollte möglich



Mentor Ilazi, Leiter Fernwärmenetz Satom, Sylvain Girard, Geschäftsführer SDAutomation SA und Edi Blatter, Geschäftsführer Satom SA im Kontrollraum (von links).

werden, den Verbrauch aus der Ferne zu überwachen und die Unterstationen von der Zentrale aus zu steuern. Ilazis Ziel war es, die Verbrauchsspitzen der Grosskonsumenten zu glätten, um den Ertrag der Anlage zu steigern. Er und Edi Blatter sind sich einig: «Für uns ist es wichtig, das Verbrauchsverhalten unserer Kunden genau zu kennen, damit wir sie für ein ideales Vorgehen sensibilisieren und das Fernwärmesystem noch weiter verbessern können.»

Grund für diesen Schritt war, dass Heizungsanlagen oft überdimensioniert sind, erklärt Mentor Ilazi: «Wenn wir im Besitz von neuen Daten sind, können wir den Kunden über die geeignete Leistung seiner Heizung informieren und ihm zu substantziellen Einsparungen verhelfen.»

Nach zahlreichen Abklärungen kamen die Projektleiter in Kontakt mit der SDAutomation aus Sierre, einem Unternehmen, das im Bereich Gebäudeautomation tätig ist und über ein ausgezeichnetes Know-how verfügt.

SDAutomation wurde beauftragt, eine Machbarkeitsstudie durchzuführen, um zu klären, ob die Ziele von Satom nicht zu ehrgeizig waren. Sie evaluierte verschiedene im Markt verfügbare Lösungen, machte die dafür nötigen Produkte ausfindig und kalkulierte die Kosten. Ein Projekt dieser Grössenordnung erstreckt sich über mehrere Jahre.

Die Teams von Satom und SDAutomation standen in der Folge in engem Kontakt, und das Pflichtenheft nahm Formen an. *Sylvain Girard*, Geschäftsführer von SDAutomation, freut sich, dass er massgeblich zum Projekt beitragen konnte. «Wir erhielten die Gelegenheit, unser Know-how in diesem Projekt anzuwenden und das ganze Spektrum an Möglichkeiten zu zeigen, das die Kommunikations- und Automationstechnologien bieten.»

So entstand eine echte Partnerschaft zwischen Satom und SDAutomation, die zu einer innovativen Lösung auf der Basis einer Eigenentwicklung führte:

Statt ein neues Glasfasernetz für die Erhebung der Daten zu verlegen oder das GSM-Netz zu nutzen, wurde für den Austausch der Daten und die Überwachung des Fernwärmenetzes eine einfache, aber absolut neuartige Idee umgesetzt: Die Befehle zur Steuerung der Heizungsanlagen sollten über die Elektrodrähte in den Wasserleitungen, mit denen Lecks erkannt werden, übermittelt werden. So weit wir wissen, ist dies eine weltweit einmalige Lösung.

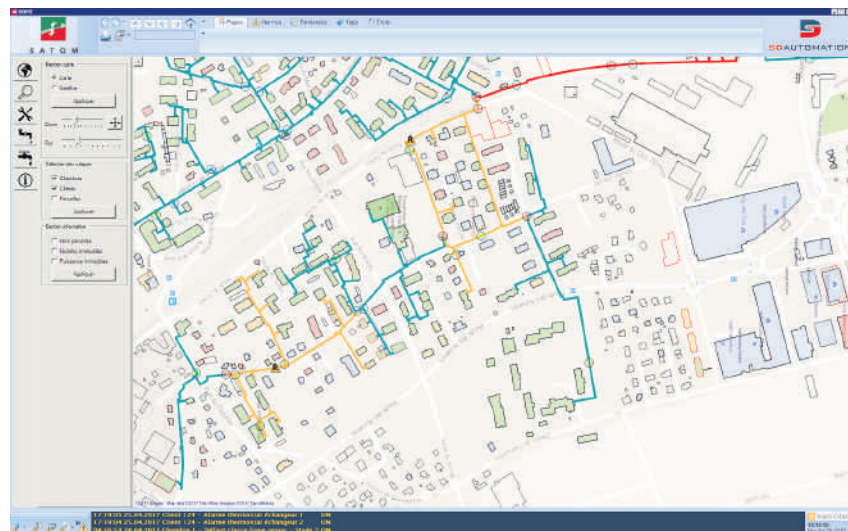
Das Fernwärme-Smart Grid revolutionieren

SDAutomation entwickelte in der Folge CADbus, ein Kommunikationsprotokoll für den Austausch mit den Unterstationen, das die gesammelten Informationen an ein Überwachungssystem weiterleitet. Es handelt sich um eine Komplettlösung, die die Überwachung des Netzes und den Zugriff auf die Anlagen der Kunden ermöglicht, dank der Warmwasserspeicher im richtigen Moment

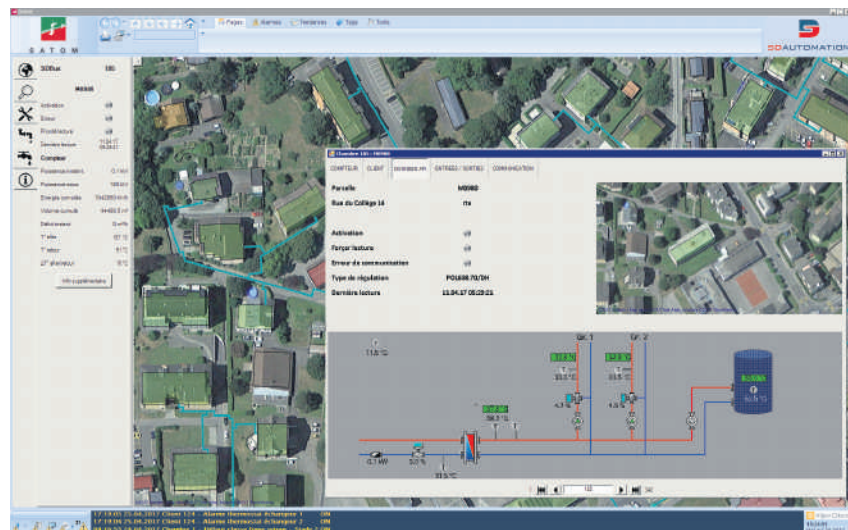
aufgeheizt, Temperaturen eingestellt und Heizkurven überwacht werden können, alles natürlich in Absprache mit den Endkunden.

Die Lösung hat den Vorteil, dass ein bereits existierendes Kommunikationsmittel genutzt wird und nicht kilometerweise Rohre für Glaskabel verlegt werden mussten. Unnötig zu erwähnen, wie gross die Entlastung für das Projektbudget ist. Auch die Installation des Systems war denkbar einfach, ein neues Modul in jeder Unterstation kommuniziert nun mit dem Zähler und den übrigen Geräten.

Mit der Entwicklung des Internet of Things werden Sicherheitsfragen immer akuter. Im Netz kursieren Informationen über Cyberattacken auf ganze Gebäude. Der CADbus funktioniert für die Datenübertragung völlig isoliert und kann deshalb von aussen nicht angegriffen werden. Sylvain Girard stellt erfreut fest: «Wir haben die Lösung auch anderen Kehrrechtverbrennungsan-



SDAutomation hat die Informationen des Stadtkatasters in das Leitsystem integriert ...



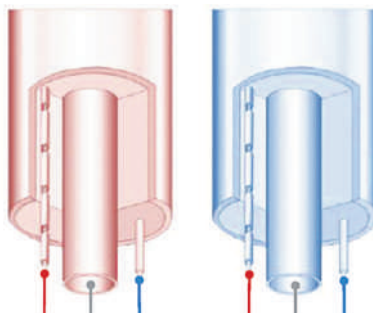
... sowie diejenigen von google maps. Jede Unterstation kann individuell abgebildet und gesteuert werden.

lagen gezeigt. Zuerst wurde das nicht-standardisierte Übertragungssystem eher negativ bewertet. Inzwischen ist jedoch allen klar, dass dies ein gewichtiger Sicherheitsvorteil ist.»

CADbus ist für alle Arten Automatisierungsstationen offen und schon in 15 anderen Kehrlichtverbrennungsanlagen in Betrieb. SDAutomation, die auf das Know-how von 40 Ingenieuren zurückgreifen kann, entwickelt das Kommunikationssystem laufend weiter. «Wir erhöhen seine Geschwindigkeit und verbessern die Funktionen, beziehen die neuen Technologien ein, die laufend auf den Markt kommen, und arbeiten an neuen Parametrierungen, da sich die Elektronikwelt rasant verändert», erklärt Sylvain Girard.

Hightech-Überwachungssystem

Im Steuerungsraum des Fernwärmenetzes von Satom beeindruckten zwei riesige Monitore, die eine ganze Wand einnehmen. Sie sind mit dem Überwachungssystem verbunden, das ebenfalls von SDAutomation stammt. Auf dem einen werden die Zustände der Geräte im Fernwärmenetz sowie der Produktionsanlage in Echtzeit und sehr detailliert angezeigt. Auf dem anderen ist das



Prinzip des Überwachungssystems: elektrische Leiter sind in der Isolationsschicht der Warm- und Kaltwasserleitungen eingebettet.

Fernwärmenetz über die Katasterdaten der Gemeinden gelegt. Jedes Gebäude und jeder Leitungsabschnitt ist abgebildet. Das Fernwärmenetz lässt sich auch auf Google Maps projizieren. So kann jeder Kunde bzw. jedes Haus auf der Karte visualisiert und mit Informationen der Stadt ergänzt werden. Für die Fakturierung wird es einfach angeklickt. Das ausgefeilte Tool zeigt Temperaturunterschiede in den Leitungen mit Farbveränderungen auf der Grafik in Echtzeit an.

Aus der Datenerfassung ergibt sich ein riesiges Verbesserungspotenzial für das Netz und die Kundenverwaltung. Die Auswertung der Daten ist Arbeit für ein ganzes Fachteam.

Das Fernwärmenetz von Satom gehörte wahrlich nicht zu den ersten. Heute jedoch steht die Kehrlichtverbrennungsanlage dank der Mitentwicklung eines innovativen Kommunikationssystems international an der Spitze und gilt als Pionierleistung. In Sachen Leistungssteigerung erreichte sie ihre 10-Jahres-Ziele in fünf Jahren. Gemäss Edi Blatter nutzt sie derzeit nur zehn Prozent der verfügbaren Wärmeenergie. Betrachtet man das Energierückgewinnungspotenzial der grossen Industrie- und Handelsunternehmen der Region, besteht kein Zweifel, dass Satom gut positioniert ist, um zu einem wichtigen Partner der Migros zu werden, die in der Region riesige Treibhäuser plant. Satoms Philosophie zahlt sich aus: saubere und erneuerbare Energie anbieten, die mit leistungsstarken Tools gemanagt wird. ■

satomsa.ch

Autor

* Pierre Schoeffel, Fachredaktor und Leiter der Geschäftsstelle GNI, Gebäude Netzwerk Initiative, pierre.schoeffel@keyboost.ch.

Erläuterungen

¹ KliK : Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation, www.klik.ch