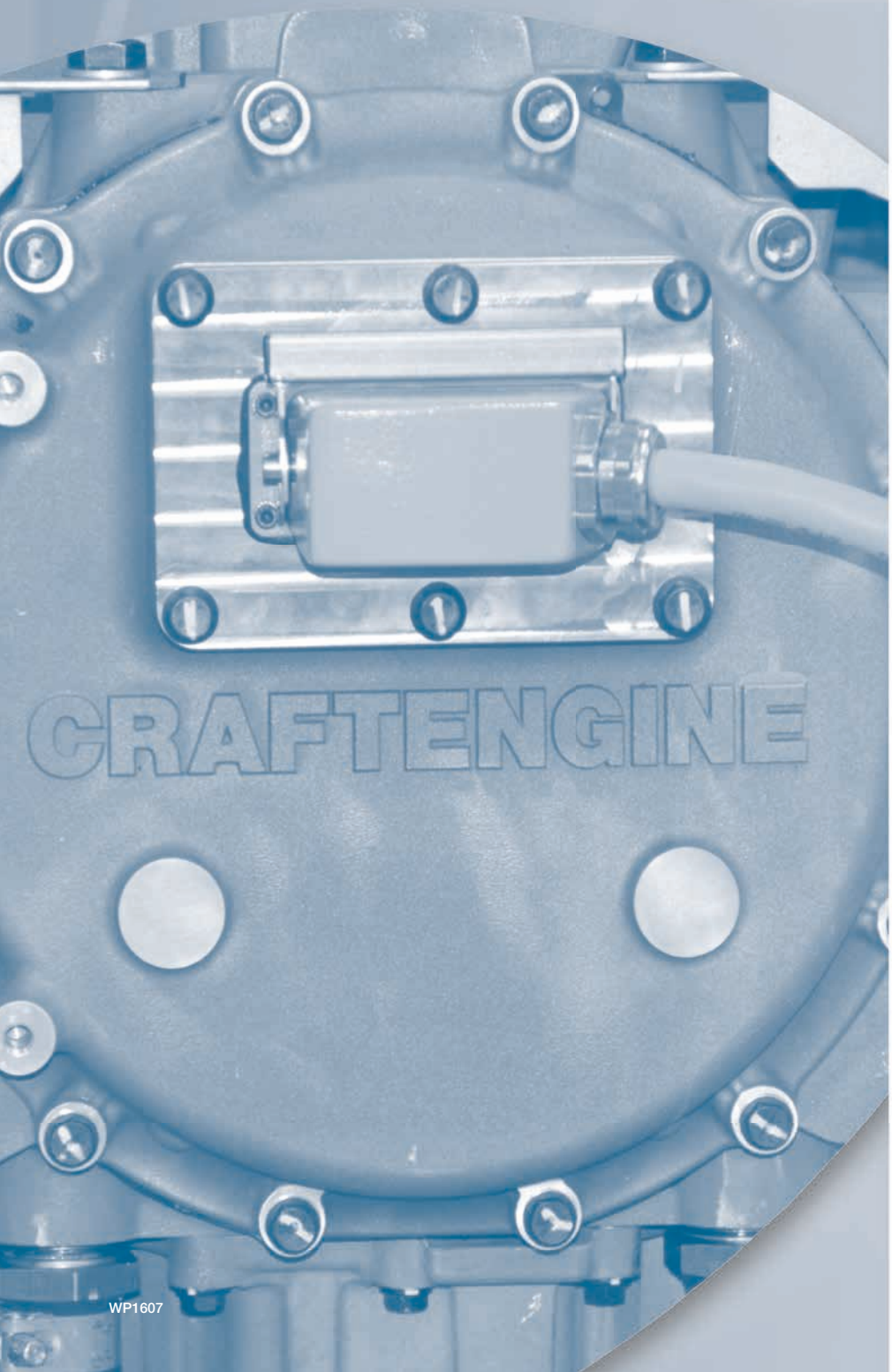
WACHENDORFF
Prozesstechnik GmbH & Co. KG

Energy Harvesting

Automatisierung von Service und Analyse



- Höchste Verfügbarkeit sicherstellen
- Kosten sparen
- Weltweite Verfügbarkeit
- Einfache Integration in bestehende IT-Struktur
- Visualisierung auf jedem Browser / Endgerät

WP1607

Industrie ROBUST

WACHENDORFF
Prozesstechnik GmbH & Co. KG

Teleservice

Energy Harvesting für entlegene Standorte

Neue Technologie der Abwärmeverstromung mit Fernwartung

Gerade in Zeiten knapper werdender Ressourcen sucht man nach Möglichkeiten, um Energie, die irgendwo in Prozessen anfällt und nicht genutzt wird, doch noch weiter zu verwenden. Piezo-Sensoren, die die benötigte Energie durch den manuellen Tastendruck erzeugen, gibt es längst und viele andere Wege, um bisher vernachlässigte Kräfte nutzbar zu machen, werden derzeit erprobt.

Auch bei industriellen Prozessen fällt viel Energie an – etwa in Form von Abwärme. Eigentlich schade, dass diese oft einfach nur an die Umgebung abgegeben wird. Sinnvoller wäre es, sie zusätzlich zur Stromerzeugung zu nutzen. Das dachten auch die Experten von Viking Heat Engines, einem norwegischen Unternehmen, das sich auf technologische Innovationen spezialisiert hat und diese dann zur Marktreife bringt.

Hier entstand auch die Idee, das Thema Abwärmeverstromung noch einmal neu zu beleuchten. Die bisher in diesem Segment verwendeten Anlagen arbeiteten vornehmlich auf Turbinen- oder Scrollbasis, was in der Praxis oft wenig praktikabel ist. So ist hier der optimale Arbeitsbereich sehr schmal und erlaubt eine zufriedenstellende Effizienz nur unter ganz speziellen Umgebungsbedingungen.

Die Experten von Viking Heat Engines verfolgten darum einen anderen Ansatz: Sie entwickelten zusammen mit der Firma AVL Schrick die CraftEngine, einen Kolbenexpander, der die Eigenschaften eines Kältemittels nutzt, um über dessen Phasenwechsel bei unterschiedlichem Druck einen Kolben anzutreiben. AVL Schrick entwickelt bereits seit den 60er Jahren Verbrennungsmotoren und gilt heute als Weltmarktführer in der Antriebsentwicklung. Seit über 10 Jahren widmen sich die Experten dort alternativen Konzepten wie Hybridantrieben und auch Blockheizkraftwerke gehören heute zum Portfolio des Spezialisten. Kein Wunder, dass die norwegischen Tüftler genau dieses Unternehmen um Rat fragten, als es um die Neuentwicklung zur Restwärmenutzung ging.

Gemeinsam brachte man in Remscheid, wo AVL Schrick seinen Stammsitz hat, die CraftEngine zur Marktreife, deren Prototypen derzeit weltweit im Einsatz sind. Eine kompakte 10 kW Einzylinderversion sorgt dafür, dass Abwärme ab 80 Grad Celsius aufwärts verstromt werden kann. Ihr Vorteil gegenüber den sonst üblichen Turbinenlösungen: Sie sind höchst flexibel. So kann die Abwärme flüssiger oder auch gasförmiger Medien gleichermaßen genutzt werden. Der Betrieb kann auch in Teillast erfolgen, ohne dass der Wirkungsgrad leidet. Drehzahlen zwischen 500 und 1500 Umdrehungen werden toleriert, wobei ein Umrichtersystem die benötigte Netzfrequenz herstellt. Die Kolbenmaschine ist zudem sehr robust und lässt sich vergleichsweise kostengünstig herstellen.

Vorteile über Vorteile also, die die CraftEngine für viele Anwendungen zur optimalen Lösung machen. Obwohl bei den aktuell niedrigen Energiepreisen in Deutschland die Amortisationszeiten eher hemmend wirken, ist die neue Technologie für abgelegene Standorte die lang ersehnte Lösung aller Probleme. In wenig erschlossenen Regionen gibt es natürlich kein Stromnetz. Hier nutzt man üblicherweise Dieselgeneratoren, um Energie zu erzeugen, aber auch dieser Diesel muss angeliefert werden. Die CraftEngine dagegen, ist völlig autark – nutzt beispielsweise die Abwärme eines Holzofens, um den Strom, den man braucht gleich mit zu erzeugen.

Bei der Reisernte in Kolumbien etwa, werden die Pflanzenabfälle verbrannt und der Reis mit der so entstehenden Wärme getrocknet. Für die Regelung dieses Prozesses braucht man aber auch elektrische Energie, die man bisher

über Dieselgeneratoren erzeugte. Leider war der Transport des Diesels zu den abgelegenen Reisfeldern teuer und riskant. Durch den Einsatz der neuen CraftEngines nutzt man nun die Wärme nicht nur für die Reistrocknung, sondern zusätzlich auch zur Stromerzeugung und wird auf diese Weise völlig unabhängig.

Ähnlich ist die Situation bei der Reststoffverbrennung von Früchten auf Plantagen irgendwo in Afrika oder auch bei mobilen Müllverbrennungsanlagen, wie sie beispielsweise nach Naturkatastrophen in Zeltstädten aufgestellt werden. Hier kann der gewonnene Strom dann gleich für die Trinkwasseraufbereitung verwendet werden.

Logisch, dass gerade hier auch der Service und die Analysefähigkeit der Maschinen automatisiert werden müssen. Zum einen ist die Verfügbarkeit hier besonders wichtig – zum anderen könnte ein Techniker nur unter erheblichem finanziellen und zeitlichen Aufwand an den Einsatzort gelangen. Darum setzt Viking Heat Engines konsequent auf Fernwartung und eine Anlagen-interne Datenverbindung- und -Kommunikation durch einen Industrial Ethernet Switch. „Das ist für uns die Bedingung – sonst liefern wir gar nicht aus“ erklärt Dr. Tim Hamacher, Prokurist der neu gegründeten Viking Heat Engines Germany in Remscheid, die sich nach der erfolgreichen Entwicklung der beiden Unternehmen gegründet hat.

Als Partner holte er dafür die Firma Wachendorff Prozesstechnik ins Boot. Er hatte sich mehrere Fernwartungsrouter angesehen – Wachendorff war aber bei den Tests der einzige Anbieter, dessen Produkt eWON auf Anhieb problemlos unter den gewünschten Bedingungen funktionierte. „Die Fernwartungslösungen von Wachendorff stellen eine ausgehende Verbindung über SSL her, die in allen getesteten Fällen auf Anhieb funktionierte – und das, ohne Änderungen in der IT des Kunden vorzunehmen. Andere Fabrikate nutzen andere Methoden und können dann auch mal mit der Firewall bei der IT des Kunden kollidieren“ vermutet er.

Ebenfalls ausschlaggebend waren für ihn die weltweite Verfügbarkeit der Komponenten und die stabile Verbindung. „Wir können es nicht riskieren, den Zugriff auf eine Anlage und deren Ethernet-fähige Kommunikationskomponenten, die irgendwo im Regenwald stehen, zu verlieren“ erklärt er. „Gerade in der Anfangsphase sind natürlich alle Anlagenwerte für uns von Interesse“ ergänzt der Experte. Softwareupdates können aus der Ferne aufgespielt werden, um die Maschinen auch im laufenden Betrieb noch weiter zu optimieren – auch Serviceintervalle werden überwacht, um die Wartung vorausschauend effizient zu gestalten und Komponenten auszutauschen, bevor ein Schaden an der Anlage entsteht. Für all diese Anwendungen wählte man den modular aufgebauten Routertyp eWON Flexy, der in Verbindung mit dem unmanaged Switch ETHSW500 die Erweiterung der verfügbaren Ports, die Verbindung zum internen LAN und auch WAN via Mobilfunk ermöglicht und so die Flexibilität der CraftEngine auch im Bereich der Fernwartung fortsetzt.

Der eWON-Router baut auf Anforderung eine sichere VPN-Verbindung zum Talk2M-Serviceportal auf und passiert so Firewall und Proxyserver. Am anderen Ende stellt der authentifizierte Benutzer eine sichere VPN-Verbindung zum Talk2M-Portal her. Das Talk2M-Portal ist also die Vermittlungsstelle zwischen den zwei Endpunkten.

Die entscheidenden Mehrwerte des Online-Serviceportals Talk2M sind die vollständige Integration von IT-Sicherheitsstandards und Verschlüsselungstechniken in Form von VPN- und HTTPS-Technologie (SSL, TLS), sowie umfangreichen Möglichkeiten für ein zentrales Benutzer- und Gerätemanagement. Hierbei sind keine Änderungen der Sicherheitseinstellungen des IT-Netzwerks erforderlich, denn die Kommunikation erfolgt bei ausgehenden Verbindungen über normalerweise sowieso freigegebene Standard-Ports.

Mit Hilfe des eWON Flexy und des WebHMI-Dienstes M2Web von Talk2M ist Dr. Tim Hamacher mit seinem Team nun in der Lage, auf die Visualisierung der Steuerung und die Daten der angeschlossenen internen Netzwerkteilnehmer mit jedem beliebigem Endgerät mit Web-Browser zuzugreifen. So können sich die Servicetechniker schnell einen Überblick verschaffen und mit Rat und Tat helfen – selbst, wenn sie gerade am anderen Ende der Welt unterwegs sind. Mit Hilfe der Software eCatcher kann sich der Servicetechniker direkt mit der Steuerung verbinden und das Programm anpassen.

Die Umrichter werden über eine CAN-Schnittstelle angesprochen. Zur Kontrolle und Sicherheit ist jeder Umrichter zusätzlich über einen Industrial Ethernet Switch von Wachendorff an das Anlagen-interne lokale Netzwerk (LAN) angebunden. Die Industrial Ethernet Switches von Wachendorff sind besonders robust und wurden speziell für industrielle Umgebungen entwickelt. Unterschiedlichste Varianten und Ausführungen von Ethernet Media Convertern mit zwei Ports bis zu Switches mit neun Anschlussmöglichkeiten - wahlweise als Kombination aus RJ45- und Fiber-Ports - stehen im Bereich der unmanaged Switches zur Verfügung. Die DIN-Hutschienen-Switches mit IP30 und Fast Ethernet bieten in diesem Fall die Basis für eine Kommunikation über Industrial-Ethernet.

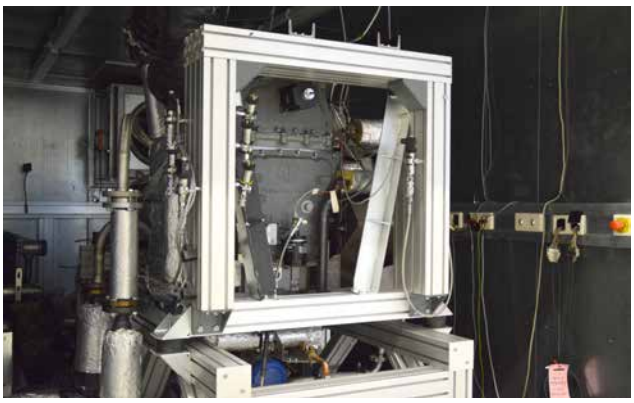
Auch im Schaltschrank der Anlage, an der in der Werkstatt gerade die letzten Handgriffe vorgenommen werden, sind ein eWON Flexy-Router und ein Switch von Wachendorff zu finden. „Wir sind sehr glücklich über die leistungsfähigen Produkte und den sehr guten und kompetenten Support“ freut sich Tim Hamacher, der gerade noch ein paar Tests vornimmt, bevor auch diese CraftEngine ihre Reise um den halben Globus antreten wird. Für die Zukunft steht sowohl eine Aufzeichnung der Anlagendaten und ein umfassendes Alarm-Management auf dem Plan, um damit weitere Anlagenoptimierungen und auch die vorausschauende Wartungen zur Routine werden zu lassen. Funktionen, die sich mit dem eWON Flexy-Router und dem Talk2M-Portal leicht einrichten lassen.

In der Werkstatt stehen neben den kompakten 10 kW Maschinen auch neu entwickelte Powerpacks, die bis zu 40 kW liefern können. Und das ist noch nicht das Ende der Fahnenstange: So will man mit weiteren industriellen Partnern große Mehrzylindermotoren bauen, um irgendwann auch Leistungen im dreistelligen Kilowatt zu erzielen.

WP1607_1
Die Steuerung für das CraftEngine: Mit dabei sind stets eWON-Fernwartungsrouter und Switches von Wachendorff Prozesstechnik. Ohne Fernwartung wird erst gar nichts ausgeliefert.

WP1607_2
Das große Powerpack ist die nächste Entwicklungsstufe und kann 40 kW liefern. Diese Anlage wird bald ausgeliefert.

WP1607_3
Hier sieht man den Kolbenexpansionsmotor aus der Nähe. Er arbeitet nach dem ORC Prinzip und kann thermische Energie in elektrische Energie umwandeln.



WP1607_4
Dieses Bild zeigt den Prüfstand in dem der Kolbenexpander auf Herz und Nieren getestet und optimiert wird.

WP1607_5
Eine Visualisierung zeigt alle wichtigen Anlagenparameter übersichtlich und selbst erklärend an. Ihr Bild können sich die Servicetechniker bei Bedarf von Ferne ansehen.

WP1607_6
Dr. Tim Hamacher hat das CraftEngine mit entwickelt und ist heute Prokurist der neu gegründeten Viking Heat Engines.

Weitere Informationen: Rufen Sie uns unter Tel. +49 (0) 67 22 / 99 65-966 an, senden Sie uns eine E-Mail an eea@wachendorff.de oder besuchen Sie uns im Internet: **www.wachendorff-prozesstechnik.de/ewon**

WACHENDORFF

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG
Industriestrasse 7 • D-65366 Geisenheim
Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78
E-Mail: wp@wachendorff.de
www.wachendorff-prozesstechnik.de

Ihr Partner: