



Sicherere Produktion von Bioenergie



Die bäuerliche Genossenschaft mit heute über 500 Mitgliedern besteht seit 1976. Die Genossenschaft wurde gegründet, um die Qualität des Grünfutters und der Körnerfrüchte der Mitglieder durch künstliche Trocknung zu erhöhen.

BILDER: ALLWEILER/RADA

Seit 2008 ergänzt ein Biomasse-Heizkraftwerk die Anlagen der Futtertrocknung Mindelheim eG. Die Anlage erzeugt Biowärme und Biostrom zur Trocknung des Grünschnitts während des Betriebs im Sommer und versorgt über ein Niedertemperaturwärmenetz ganzjährig Industriebetriebe und öffentliche Einrichtungen in Mindelheim mit Fernwärme durch Heißwasser und speist Strom ins öffentliche Netz ein. Insgesamt liefert das Kraftwerk etwa bis zu 14.000 MWh jährliche Nutzwärme

Kernstück des Kraftwerks sind Thermalölpumpen der Radolfzeller Allweiler AG. Diese Pumpen fördern das bis zu 350 °C heiße Öl zu einem Wärmeaustauscher, wo es Silikonöl so stark aufheizt, dass es verdampft. Der heiße Dampf des Silikonöls treibt die ORC-Turbine („Organic Rankine Cycle“) an, die den Strom erzeugt. Befeuert wird das Kraftwerk mit Holzhackschnitzeln, die in der Umgebung ansässige Waldbesitzer anliefern. Diese Hackschnitzel wiederum entstehen aus dem Restholz nach Unwettern oder der Durchforstung, das sonst nicht weiter genutzt werden könnte – und damit aus „nachwachsenden Rohstoffen“ (NAWARO). Das Kraftwerk erzeugt daraus nicht nur Strom, sondern auch Heißwasser für die Fernwärmeversorgung. Mit dieser Anlage nutzt die Futtertrocknung Mindelheim das modernste und effizienteste Verfahren, um in einem Biomassekraftwerk Strom über Kraft-Wärme-Kopplung zu erzeugen. Der Genossenschaft erschließt das

Kraftwerk eine ganzjährige Einnahmequelle, da es unabhängig von der Trocknung des Viehfutters ganzjährig Strom und Wärme liefert. Wurden bisher Wärme und Strom nur für 2.000 bis 2.500 Stunden jährlich produziert, läuft die Anlage jetzt ganzjährig rund um die Uhr. Die Turbine erzeugt etwa 1,5 bis 1,6 MW, die Heizleistung des Kessels liegt zwischen 20 und 30 MW. Der Brennstoffbedarf beträgt etwa 50.000 t Hackschnitzel pro Jahr.

Hohe Belastung der Pumpen

Entscheidend für die zuverlässige Energieerzeugung ist die sichere, zuverlässige Funktion der zentralen Thermalölpumpen. Zum einen sind die Pumpen hohen Belastungen ausgesetzt. Zum anderen kann ein Pumpenschaden schwerwiegende Folgen haben, vor allem dann, wenn heißes Öl austritt. Folgerichtig reagieren Betreiber von Wärmeträgeranlagen insbesondere auf Leckagen sehr sensibel. Die konstruktive Auslegung von Wel-

lendichtungen in Wärmeträgerpumpen ist deshalb eine Gratwanderung. Während Wasser meist dampfförmig aus dem Dichtspalt austritt, ist eine Leckage von Wärmeträgeröl immer visuell sichtbar. Die zur Funktion der Wellendichtung notwendige Leckage wird deshalb so weit wie möglich minimiert, ohne die Grenze zur Überlastung der Dichtung zu überschreiten. Die besondere Beanspruchung der Pumpen ergibt sich zum einen aus den hohen Temperaturen und Temperaturdifferenzen, zum anderen aus möglichen Zersetzungsreaktionen des Wärmeträgermediums, die von thermischen Überlastungen hervorgerufen werden. Insbesondere die kettenförmigen Kohlenwasserstoffe zersetzen sich mit der Zeit in sogenannte Leichtsieder und Schwertsieder. Ein zu hoher Leichtsiederanteil kann dazu führen, dass die Pumpe in Kavitation läuft. Schwertsieder treten auf in bitumenartiger Konsistenz bis hin zu extrem harten Verkokungsprodukten und wirken >>

Verschleiß fördernd. Beides bedroht Lager und Wellendichtung der Pumpen. Der Einsatz synthetischer Thermalöle wie im Kraftwerk in Mindelheim reduziert die Bildung von Leicht- und Schwersiedern, belastet aber die Pumpen durch niedrige Viskosität und geringere Schmierwirkung. Die tribologische Belastung der Gleitpartner der eingesetzten Gleitringdichtungen ist besonders hoch.

Kontinuierliche Stromerzeugung gefordert

Da das Kraftwerk fast immer automatisch gesteuert und ohne Personal betrieben wird, ist neben höchster Zuverlässigkeit auch eine schnelle Reaktion bei Störungen gefordert. Die Pumpen der Baureihe „Allheat“ erfüllen zusammen mit der neuen Allready-Box beide Anforderungen: Einerseits sind die Pumpen über Jahre speziell für heiße Fördermedien konstruiert worden. Andererseits gibt die neue Allready-Box dem Betreiber verschiedene Möglichkeiten, von Störungen sofort unterrichtet zu werden und schnell zu reagieren. Ein Störfall zu Sylvester 2008 war auch der Auslöser für die Genossenschaft, die Pumpen mit dieser Sicherheitseinrichtung nachzurüsten. Eine defekte Dichtung führte damals zum Austritt heißen Öls. Die folgende Rauchentwicklung wurde eher zufällig schnell bemerkt und der Schaden hielt

sich in Grenzen. „Nach diesem Vorfall ist die Allready-Box ein Muss für jede unserer Thermalölpumpen“, so der technische Leiter Johann Rogg. Die Investitionskosten rechnen sich in jedem Fall, allein schon deswegen, da die Stromerzeugung selbst im schlimmsten Fall nur kurz unterbrochen werden muss, so Rogg. Aufgrund dieser Erfahrungen will die Genossenschaft auch die dritte Pumpe mit einer Allready-Box nachrüsten.

Mögliche Probleme schon im Ansatz erkennen

Schon vor der Allready-Box maßen Kontrolleinrichtungen den Pumpendruck und die Fördermenge. Abweichungen vom Normalbetrieb wirken sich hier jedoch zu spät aus. Der Betreiber kann nicht schnell genug reagieren, um größere Schäden und vor allem einen längerfristigen Produktionsausfall zu verhindern.

Die Allready-Box reagiert dagegen sofort und meldet mögliche Fehlfunktionen schon im Entstehen. Sie überwacht zwei wichtige Bauteile jeder Pumpe: Die Temperatur des Wellenlagers und die Funktion der Dichtung. Für beide Werte sind eine Warn- und eine Alarmschwelle festgelegt. Werden diese Werte überschritten, führt die Box eine Reihe frei wählbarer Aktionen aus. In jedem Fall wird die Überschreitung optisch an der Pumpe

angezeigt. Wahlweise löst das Gerät zusätzlich einen akustischen Alarm aus und/oder meldet die Überschreitung weiter. Diese Weiterleitung kann sowohl an eine Leitwarte erfolgen als auch über Internet oder Telefon als SMS an beliebige Empfänger.

Rogg: „Erkennt die Box eine Unregelmäßigkeit, erhalte ich sofort eine Meldung, auch wenn ich nicht auf der Anlage oder dem Betriebsgelände bin. Ich kann dann sofort reagieren und falls nötig auch von zu Hause aus die Pumpe oder die ganze Anlage abschalten.“ Je nach den Anforderungen des Betreibers kann die Allready-Box Pumpen mit Fehlfunktion auch selbst abschalten und Reservepumpen in Betrieb nehmen. In Mindelheim ist diese Automatik nicht eingesetzt, da sich die Mitarbeiter zuerst selbst ein Bild vor Ort machen wollen.

Geringere Gesamtkosten

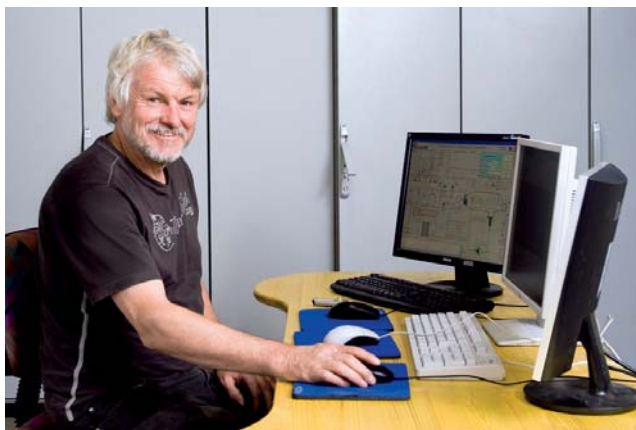
Erst in den nächsten Jahren wird sich ein weiterer Vorteil der Allready-Box in Mindelheim zeigen: Da der Verschleiß von Dichtungen zuverlässig dann erkannt wird, wenn er tatsächlich den kritischen Grad erreicht hat, sind vorbeugende Wartungen nicht mehr notwendig. Die Wartungsintervalle sind deutlich verlängert; eine Wartung findet nur im echten Bedarfsfall statt. Die Wartungsvorteile qualitativ hochwertiger Pumpen mit



Allheat-Thermalölpumpe mit Allready-Box (weiß) im Biomassekraftwerk. Heizenergie, die nicht für die Trocknung benötigt wird, gibt die Genossenschaft als Fernwärme ab. Die Pumpe fördert Thermalöl (Diphyl THT) mit einem Druck von 8,5 bar und einer max. Förderleistung von 285 m³/h.



Allweiler-Pumpe aus der Allheat-Serie als Umwälzpumpe für die Notkühlung. Fördermedium synthetisches Thermalöl (Diphyl THT), Förderdruck 3,5 bar, Förderleistung 105 m³/h.



Johann Rogg im Leitstand des Kraftwerks. Alle Meldungen der Allready-Boxen an den Thermalölpumpen erscheinen gleichzeitig hier, auf der Klartextanzeige der jeweiligen Allready-Box und als SMS auf seinem Mobiltelefon.

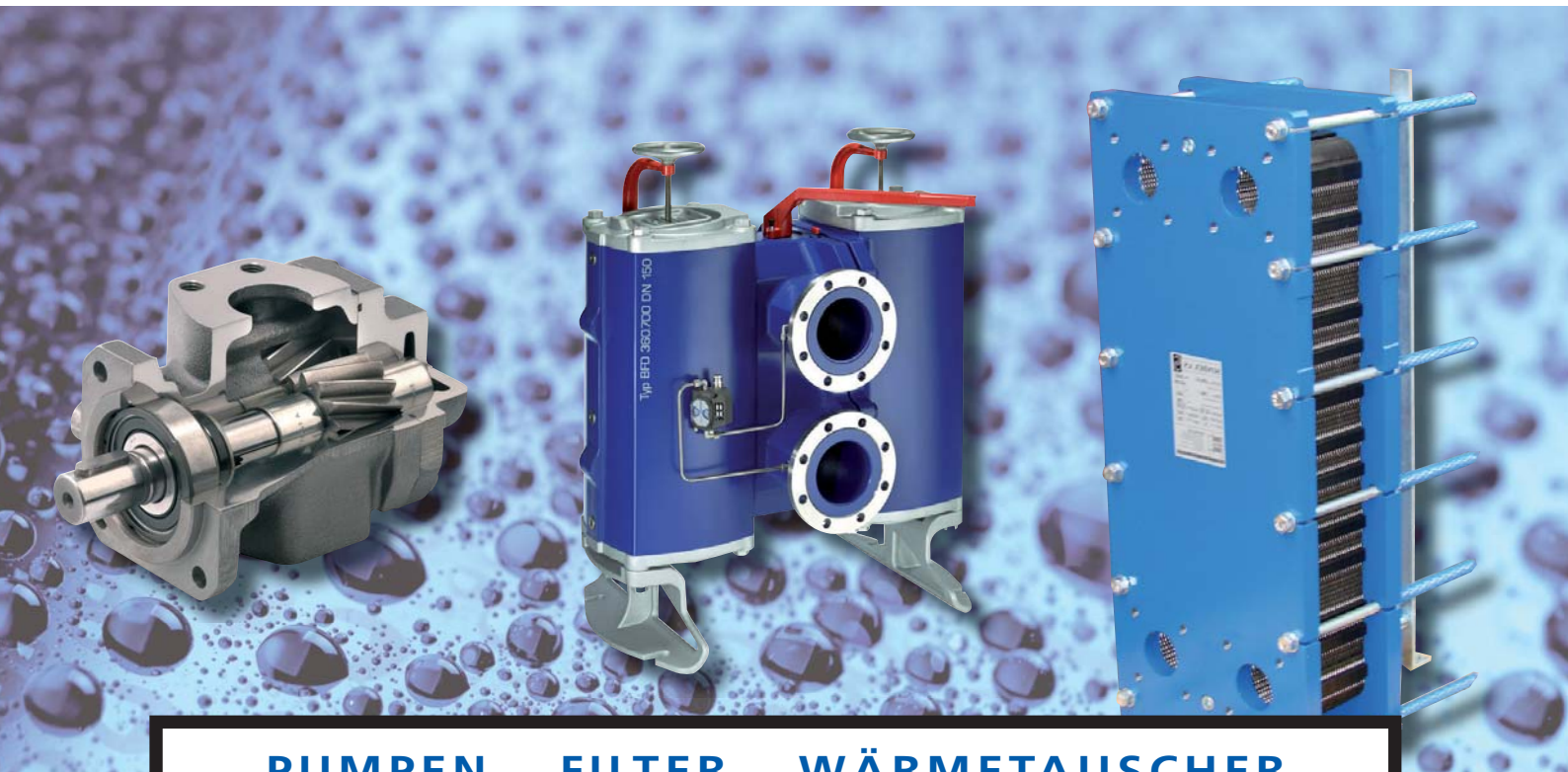
langer Lebensdauer lassen sich mit der Allready-Box voll ausnutzen. Die typischen Wartungskosten für Pumpen in Wärmeträgeranlagen sinken damit um bis zu 50 Prozent. Allein schon damit macht sich das einfache, aber effektive System innerhalb kurzer Zeit bezahlt und gibt dem Betreiber von Wärmeträgeranlagen das gute Ge-

Anforderungen und Lösung
Gefordert wurde u.a. ein sicherer, unbeaufsichtigter Dauerbetrieb von Thermalölpumpen bei stark wechselnden Temperaturen des Mediums. Weiters die automatische und frühzeitige Benachrichtigung, wenn geringste Leckagen oder erhöhte Lagertemperaturen den Ansatz einer

fühl, jederzeit alles unter Kontrolle zu haben. Die Allready-Box passt zu allen Allweiler-Wärmeträgerpumpen der Baureihen NTT und Allheat NTWH und CTWH. Die Überwachungseinrichtung kann fertig montiert mit neuen Pumpen geliefert oder jederzeit auch bei älteren Pumpen nachgerüstet werden.

sich möglicherweise entwickelnden Störung signalisieren. Die Benachrichtigung erfolgt lokal in der Leitwarte und ortsunabhängig via SMS. Die Benachrichtigungs- und Alarmschwellen sollten individuell einstellbar sein. Realisiert wurden diese Forderungen durch die Installation einer Allweiler Allready-Box bei jeder Thermalölpumpe; leitungsgebundene Weiterleitung von Störungsanzeigen und Weiterleitung über Internet und Telefonie sowie die sofortige Information des Betriebspersonals bei geringfügigsten Leckagemengen und ansteigender Lagertemperatur und damit sofortige Reaktionsmöglichkeiten. Das Ergebnis: keine Schäden mehr durch etwa austretendes heißes Öl und keine überraschenden Produktionsunterbrechungen.

info: www.arada.at



PUMPEN – FILTER – WÄRMETAUSCHER

Hydrotechnik ist ein Überbegriff für Vieles. Bei Schmachtl steht Hydrotechnik für anspruchsvolle technische Systemlösungen mit PUMPEN, FILTERN und WÄRMETAUSCHERN. Gerade diese Kombination an hochwertigen Produkten ermöglicht es, im Dialog mit unseren Kunden Ergebnisse zu erzielen, die in punkto Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit ein Optimum bieten. Die langjährige partnerschaftliche Zusammenarbeit mit zahlreichen namhaften europäischen Herstellern ist Garant für zuverlässige und sichere Realisierung Ihrer Projekte. **Überzeugen Sie sich selbst!**



A-4020 Linz, Pummererstraße 36

Tel.: (0732) 7646-0, Fax: (0732) 785036

E-Mail: office.linz@schmachtl.at

www.schmachtl.at

SCHMACHTL