

„Bio-Wasser“ fürs Biomasse-Kraftwerk

SIWAtec setzt neues Verfahren zur Prozess- und Kesselspeisewasseraufbereitung ein und verbaut dafür ausschließlich Membranventile von ASV Stübbe

Lockerbie, Schottland. Ein Ort mit Vergangenheit – und Zukunft. Hier betreibt E.ON seit Herbst 2007 das größte Biomassekraftwerk Großbritanniens. Herzstück des 44-Megawatt-Kraftwerks ist eine Prozesswasser-Entsalzungsanlage mit Umkehrosmose und nach geschalteter Elektrodeionisation (EDI), die ganz ohne den Einsatz von Chemikalien auskommt. Konstruiert von der SIWAtec Wassertechnik GmbH & Co. KG. Das Ingenieurbüro aus Langgöns/Hessen hat sich auf die Entwicklung von Wasseraufbereitungsanlagen spezialisiert und realisiert vor allem Entsalzungsanlagen für Kraftwerke. Die Ingenieurskunst aus dem Hessischen ist weltweit gefragt. Um den eigenen Qualitätsanspruch fortwährend zu gewährleisten, verbaut SIWAtec in seinen Anlagen ausschließlich Kunststoff-Armaturen von ASV Stübbe.

Bisher war es so, dass die Wasserentsalzung in Kraftwerken zumeist mittels Ionentauschern stattfand. Bei dem Verfahren werden die gelösten Salze im Wasser an Ionentauscherharze gebunden. Die Aufnahmekapazität der Harze ist begrenzt. Zwecks Reaktivierung werden entsprechende Chemikalien zugeführt. „Der Umgang mit den Chemikalien ist kostenintensiv, Platz raubend und der Umgang damit birgt Gefahren für Mensch und Umwelt“, sagt Frank Schlichtherle, Geschäftsführer der SIWAtec Wassertechnik GmbH & Co. KG. Gemeinsam mit seinem siebenköpfigen Team baute Schlichtherle für das Biomasse-Kraftwerk in fünf Monaten eine SIWApure-Anlage mit zweimal 8 m³/h Leistung zur chemikalienfreien Wasserentsalzung und -entgasung und verbaut aus Sicherheitsgründen ausschließlich ASV-Armaturen: Membranventile, Kugelhähne, Durchflussmesser.



Die Anlage verfügt über zwei identische Straßen. Kapazitiv reicht eine Straße, um das Prozesswasser zu entsalzen. Die Zweite schaltet sich automatisch ein, falls die erste einmal ausfallen sollte. Das garantiert eine 100 % Prozesssicherheit. „Uns geht es grundsätzlich darum, mit unserem technischen Know-how das Beste für den Kunden umzusetzen. Und da ist die Qualität der Anlagen-Komponenten entscheidend. ASV-Komponenten sind absolut verlässlich. Das ermöglicht mir, den Kunden verlässliche Sicherheit bei der Wasseraufbereitung zu gewährleisten“, sagt Schlichtherle.

Bei der SIWApure-Anlage erfolgt die Vorentsalzung mittels Umkehrosmose. Dabei wird das Prozesswasser mit Hochdruck durch eine semipermeable Membrane gepresst. 98 % der Salze hält die feinporige Membrane zurück. Die letzten 2 % Restsalze löst ein nach geschaltetes Elektrodeionisations-Modul (EDI) aus dem Rohwasser. Die EDI mit integriertem Ionenaustauscher ersetzt an dieser Stelle den Mischbettfilter und kombiniert die Vorteile des Ionentauschers und der Elektrolyse. Die gelösten Salze werden an Ionentauscherharze gebunden und durch eine angelegte Spannung in Richtung der elektrischen Pole transportiert.

Die Harze funktionieren als Austauschmaterial. Sie lösen reaktiv Kationen wie Kalzium, Magnesium und Natrium sowie Anionen wie Chlorid, Sulfate oder Bikarbonate aus dem Wasser und geben H⁺ und OH⁻ Ionen dafür ab. Das Wasser ist praktisch salzfrei, besitzt Reinwasserqualität und kann dem Prozess so wieder zugeführt werden. Die Leitfähigkeit des Wassers liegt bei < 0,060 µS/cm. Durch die konstante elektrische Spannung wird das Harz automatisch und kontinuierlich im laufenden Prozess regeneriert. Damit entfällt die chemische Regeneration und somit auch die Neutralisation.

Der SIWApure-Anlage ist ein Aktivkohlefilter und eine Wasserenthärtung vorgeschaltet. Nach der Umkehrosmose und noch bevor der Restsalzgehalt im EDI herausgelöst wird, durchströmt das Wasser eine Membrantgasung. Hier wird dem Wasser das CO₂ durch Vakuumentgasung entzogen. Ein neuartiges Verfahren, bei dem hydrophobe Hohlfaser-Membran-Module den kontinuierlichen und schnellen Gasaustausch ermöglichen. Das macht den Einsatz von Natronlauge zur Reduzierung des Sauerstoffgehalts überflüssig und verbessert die Wirkungsweise der EDI.

Ein hochkomplexer Prozess, der in mehreren Schritten erfolgt, und hohe Anforderungen an die verbauten Rohrleitungskomponenten für Betrieb und Regeneration stellt. Hier kommen ausschließlich ASV-Stübbe-Membranventile vom Typ MV 310 zum Einsatz. „Die integrierte Notbetätigung und die Hubbegrenzung sind für uns entscheidend. Das schafft verlässliche Sicherheit im System. Außerdem können wir die Armaturen vor Ort einstellen, ohne dass zusätzliche Geräte nötig wären. Zu dem Qualitätsaspekt kommt damit noch ein klarer Kostenvorteil für unsere Kunden“, sagt Schlichtherle. Das MV 310 verfügt über eine exzellente Regelcharakteristik, eine optische Stellungsanzeige und ist automatisierbar. Es wird in den Baugrößen DN 15 bis DN 150 geliefert und ist in folgenden Werkstoffen erhältlich: PVC-U, PVC-C, PP und PVDF. Das MV 310 ist beständig gegen aggressive und korrosive Stoffe.

In dem Biomasse-Kraftwerk in Lockerbie werden bei 700 °C nachwachsende Rohstoffe verbrannt. Dabei wird Dampf im Dampfkessel erzeugt, der wiederum eine Dampfturbine antreibt. Die Anlage versorgt bis zu 70.000 Haushalte CO₂-neutral mit Strom. Die vollständige Entsalzung des Wassers ist dabei zwingend notwendig. Selbst feinste Spurenelemente würden beim Verdampfen des Wassers als Belag zurückbleiben und sich auf den Turbinen festsetzen. Die Folge: Korrosion. Recht schnell würde es zu Verkrustungen und damit zu ernsthaften Problemen im Betriebsablauf führen. Die SIWApure-Anlage kommt mit weniger als 50 qm² Grundfläche aus. Die Bauhöhe beträgt gerade mal 2,5 Meter.

Die Wasseraufbereitung steht grundsätzlich ziemlich am Ende der Produktkette. Um optimale Werte zu erzeugen, versucht SIWAtec schon bei der Vorplanung mit am Tisch zu sitzen. Das Unternehmen versteht sich nicht nur als Spezialist individuell konstruierter und auf die Bedürfnisse der Kunden abgestimmter Anlagen. Das Ingenieurbüro ist ebenfalls beratend tätig und wickelt den gesamten Bau schüsselfertig ab. Dabei baut Schlichtherle auf die mehr als 30-jährige Erfahrung seines Vaters, der sich als Anlagenbauer schon in den 70er Jahren einen Namen gemacht hat. Seit mehr als 20 Jahren ist ASV Stübbe als Komponentenhersteller für den Rohrleitungsbau mit seinen Armaturen, Pumpen und Mess- und Regeltechnik verlässlicher Partner des hessischen Familienbetriebs.



In den letzten Jahren hat das Unternehmen zahlreiche Groß- und Kleinanlagen realisiert. Für das neue Kraftwerk im hessischen Korbach hat SIWAtec die Wasseraufbereitung geliefert. Neben den EDI-Anlagen im Membranverfahren planen und bauen die Hessen Anlagen mit Ionenaustauschverfahren zur Enthärtung, Teil- und Vollentsalzung, Entgasungsanlagen zur Entfernung von Sauerstoff sowie Dosieranlagen, Industrieabwasser-, Lackschlamm- und Aufbereitungsanlagen. Zu den Kunden zählen unter anderem RWE, E.ON, Linde, Mercedes Benz, Siemens oder Fortum. Die unternehmerische Selbstverpflichtung heißt: Qualität. SIWAtec verfolgt bei Planung und Bau grundsätzlich das Ziel, die ökonomisch und ökologisch optimale Lösung zu realisieren. „Und dafür brauchen wir verlässliche Partner als Lieferanten – wie ASV Stübbe“, sagt Schlichtherle.

Als international aktives Unternehmen produziert und vertreibt ASV Stübbe Armaturen, Pumpen und Mess- und Regeltechnik. Die Produkte werden in der Umwelt-, Chemie- und Oberflächentechnik international überall da eingesetzt, wo aggressive, korrosive und Wasser gefährdende Stoffe unter höchsten Sicherheitsstandards verarbeitet werden.

Kontakt:

ASV Stübbe GmbH & Co. KG

Hollwieser Str. 5

D-32602 Vlotho

Tel. 05733/799-0

Fax: 05733/799-200

Email: contact@asv-stuebbe.de

www.asv-stuebbe.de

SIWAtec Wassertechnik GmbH & Co. KG

Pfingstweide 3

35428 Langgöns-Oberkleen

Tel.: 06447/9333-0

Fax: 06447/9333-19

Info@SIWAtec.de

www.SIWAtec.de