

Sonderdruck aus **wwt** – Das Praxismagazin für Entscheidungen im Trink- und Abwassermanagement

Ohne Chemikalien und wartungsarm
Kalkschutz für den Kondensator

Helmut ZIEGLER

In der Papierfabrik schützt ein galvanisches Wasserbehandlungssystem einen Kühlkreislauf erfolgreich vor Verkalkung.



PAPIERFABRIK B & B: Etiketten- und Verpackungspapiere kommen aus Niklasdorf in der Steiermark.

Bild 1

Brigl & Bergmeister, kurz B&B, ist einer der führenden Hersteller von Etikettenpapieren und flexiblen Verpackungspapieren in Mitteleuropa. Rund hundert Milliarden Etiketten jährlich werden auf B&B-Papieren gedruckt und zeichnen Markenprodukte in aller Welt aus. Produziert werden die Spezialpapiere in einem hochtechnologischen Prozess am Standort Niklasdorf in der Steiermark (Bilder 1 und 2). Im Prozess der Herstellung läuft das Papier über mehrere mit Dampf beheizte Trocknungszyklen. Mit zunehmender Abkühlung des Prozessdampfes entsteht ein Wasserdampf-Luft-Gemisch, die so genannten Brüden. Um das voll entsalzte Wasser des Dampf-Kreislaufs zurück zu gewinnen, kühlt ein Hilfskon-

densator die Brüden in einem Wärmetauscher-Prozess unter den Taupunkt ab.

Vorher chemische Kalkbekämpfung

Als Kühlmittel im Kondensator setzt B&B Wasser aus dem regionalen Trinkwassernetz

ein. Rund 20 m³ Wasser werden pro Stunde in dem Kühlkreislauf umgewälzt. Da das Trinkwasser in Niklasdorf sehr hart ist, müssen die Betriebsingenieure bei B&B Vorkehrungen gegen eine Verkalkung der Kühlschlangen des Kondensators treffen.

In der Vergangenheit nutzten sie Chemie: Eine Dosieranlage setzte dem Kühlwasserstrom kontinuierlich diverse flüssige Kalkstabilisatoren wie z. B. Polyphosphate zu. Probleme bereitete immer wieder die Einstellung der optimalen Menge der Wirkstoffe: Bei zu geringer Dosierung kam es weiterhin zu Verkalkungen, zu viel Kalkstabilisator hingegen trieb die Betriebskosten unnötig in die Höhe.

Zink ändert Kristallstruktur

Gelöst war dieses Dilemma mit dem Einbau eines galvanischen Wasserbehandlungssystems durch den österreichischen Vertriebspartner Envi-tec aus Maria Rain im August vergangenen Jahres. Der ION Scale-Buster® ist äußerlich ein Messingzylinder, in die-



HUNDERT MILLIARDEN ETIKETTEN: B&B-Papiere zeichnen Markenprodukte in aller Welt aus.

Bild 2

sem Anwendungsfall mit einem Innendurchmesser von zwei Zoll (Bild 3). Das Gerät wurde in die Kühlwasserzuleitung des Hilfskondensators eingeflanscht. In seinem Inneren befindet sich eine hochreine Zinkanode, der Verwirbelungskörper aus Kunststoff vor- und nachgeschaltet sind. Zink und Messing sind unterschiedlich edle Metalle. In Verbindung mit Wasser baut sich zwischen beiden eine Potentialspannung von bis zu einem Volt auf. In der Folge werden ständig geringste Mengen Zink an den Wasserstrom abgegeben – mit mehreren Effekten. Das Zink begünstigt die Agglomeration der Wasserinhaltsstoffe wie zum Beispiel Kalk. Das Resultat sind weniger, aber bis zu 15-fach größere Partikel. Nach der Strömungslehre bieten diese dem Wasser eine größere Angriffsfläche und werden dadurch stärker mitgerissen. Sie neigen auch nach der Eintrocknung nicht mehr zum Anhaften.

Sanierungseffekt durch Abrasion

Bei dem Einbau des ION Scale-Busters® in bereits verkrustete Systeme kann außerdem ein Sanierungseffekt beobachtet werden. Dieser stützt sich auf zwei Prozesse. Zum



ION-SCALE- BUSTER:
schützt den Hilfskondensator

Bild 3
Fotos: B&B

einen kommen nach der Montage des galvanischen Systems keine neuen Ablagerungen zu den bestehenden hinzu. Dadurch können alte Inkrustationen bei entsprechendem Wasserdurchsatz abgetragen werden. Zum anderen haben die mitgeschwemmten, vergrößerten Kristalle einen abrasiven Effekt. Sie fördern den Abtrag von Rost und Kalkablagerungen. Nach

einiger Zeit bildet sich als Gleichgewichtszustand eine gewünschte, dünne Schutzschicht aus Kalk an den Innenrohrflächen an, die Korrosion verhindert.

Opferanode schützt vor Korrosion

Zusätzlich beugt der ION Scale-Buster® nach dem Opferanodenprinzip auch aktiv Korrosion und Lochfraß vor.

Das Opferanodenprinzip ist schon seit Jahrzehnten aus dem Schiffsbau bekannt: An den Außenwänden von Schiffen werden Zinkplatten angebracht, die statt der Schiffshaut und der Antriebswelle korrodieren. Genau so schützt der ION Scale-Buster® Wasser führende Leitungssysteme: Statt der Rohrwand und der angeschlossenen Aggregate korrodiert gezielt die Zinkanode, die damit wie eine Sollbruchstelle wirkt.

Die Opferanode ist das einzige Verschleißteil des Systems. Sie hält in Abhängigkeit von verschiedenen individuellen Faktoren zwischen fünf und sechs Jahren. Die Verwirbelungselemente sorgen durch die von ihnen erzeugte, turbulente Strömung während dieser Zeit für eine Selbstreinigung des ION Scale-Busters®.

Ein voller Erfolg

In Niklasdorf ist man mit der Wirkungsweise des ION Scale-Busters® sehr zufrieden. Es konnten keine neuen Kalkablagerungen am Kondensator festgestellt werden. Im Gegenteil: Die bestehenden Krusten im Zulaufbereich des Hilfskondensators haben sich schon in den ersten drei Betriebsmonaten des ION Scale-Busters® teilweise aufgelöst.

Anwenderliste ION Scale-Buster®

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| ■ ABB Gebäudetechnik | ■ FS KARTON GmbH | ■ RWE AG |
| ■ Hotel Adlon, Berlin | ■ GAL GmbH | ■ STADTREINIGUNG HAMBURG |
| ■ ALSTOM GmbH | ■ HYUNDAI, Korea | ■ STADTWERKE SCHIFFERSTADT |
| ■ ALBA INFRASERVE GmbH | ■ JAPAN Tobacco IND. | ■ THYSSEN-Krupp IMMOBILIEN GmbH |
| ■ ATMOS Medizintechnik GmbH & Co. KG | ■ KNIPEX | ■ TECHNIP GmbH |
| ■ BAST BAU GmbH | ■ MAN ROLAND AG | ■ TREVIRA GmbH & Co. KG |
| ■ BAYER AG | ■ Messe Düsseldorf GmbH | ■ USF Gütling GmbH |
| ■ BAYER OIL GmbH | ■ Müllverbrennungsanlage, Bonn | ■ VICTORIA VERSICHERUNGEN/ ERGO GmbH |
| ■ BERG. RHEIN. WASSER-VERBAND | ■ PEGUFORM GmbH | ■ WACKER CHEMIE GmbH |
| ■ COMMERZBANK AG | ■ POSCO, Korea | ■ ZANDERS FEINPAPIER AG |
| ■ DANFOSS GmbH | ■ Rheinbraun AG | |
| ■ DAEWOO, Korea | ■ ROBERT BOSCH GmbH | |
| | ■ RIGIPS GmbH | |
| | ■ RP VERPACKUNGEN GmbH | |

Erfolgreich gegen Kalk Sieben kalkfreie Jahre

Helmut ZIEGLER

Die ABB Gebäudetechnik AG nutzt in einem ihrer Verwaltungsgebäude ein galvanisches Wasserbehandlungssystem zum Kalkschutz. Nach knapp 7 Jahren stand der erste Geräte austausch an.

Im Juli 1997 war im „Wabenbau“ der ABB Gebäudetechnik AG in Mannheim (Bild 1) Schluss mit Chemie: Statt einer Ionenaustauscheranlage wurden an drei Stellen in der Wasserversorgung des siebengeschossigen Verwaltungsgebäudes ION Scale-Buster® installiert. Das galvanische Verfahren verhindert Kalkablagerungen und Korrosionserscheinungen in Trink- und Prozesswasserleitungen.

„Bei einer Wasserhärte von 21 °dH hier in Mannheim ist ein gut funktionierender Kalkschutz für einen reibungslosen Betrieb essentiell,“ weiß Klaus Botzet, Technischer Betriebsleiter am Standort Mannheim. „Umso besser, wenn dieser preiswert, wartungsfrei und umweltfreundlich zu haben ist.“

Funktionsweise des ION Scale-Buster®

Diese Anforderungen erfüllt der ION Scale-Buster® (Bild 2). Das patentierte System setzt an der Kristallstruktur des Kalks an: Ohne chemische Zusätze und Salze verwandelt es Kristallnadeln in neutrale, nicht haftende Kalkkugeln. Ein etwa 30 bis 45 cm langer Messingzylinder wird per Verschraubung oder Flansch in die Trinkwasserzuleitung eingebaut. In seinem Inneren ist als Herzstück des Verfahrens eine hochreine Zinkanode untergebracht. Zink und Messing sind unterschiedlich edle Metalle. In Verbindung mit Wasser baut sich zwischen beiden eine Potenzialspannung von bis zu einem Volt auf. In der Folge werden ständig geringste Mengen an

Zink an den Wasserstrom abgegeben. Mit zwei Effekten: Statt der Rohrwand korrodiert gezielt die Zinkanode des ION Scale-Buster®. Außerdem veranlasst das Zink die Kalkpartikel im Wasser, sich von einer nadeligen Kleinstruktur zu größeren Partikeln zusammenzuschließen. Es entstehen bis zu 15-fach größere Kalkkugeln, die von der Strömung leichter mitgerissen werden als die Kleinkristalle. Nach mehreren Monaten bildet sich ein Gleichgewichtszustand, bei dem eine dünne Kalkschicht das Rohr auskleidet und so vor neuem Kalkansatz und Korrosion schützt.

Einbau an drei Stellen

Bei ABB in Mannheim wurde 1997 ein ION Scale-Buster®, Typ F 80 mit Flanschanschlüssen in das Dreizollrohr des Hauptwasserzulaufs installiert. Hinzu kamen zwei ION H 25 mit einem Zoll Durchmesser in den beiden Warmwassernetzen des Gebäudes. Folgende Anlagen werden dadurch vor Kalkschäden geschützt: Zwei Boiler mit je 1 500 l Fassungsvermögen, 13 Pausenküchen mit Kaffeemaschinen, 14 Toilettenanlagen mit 112 Kabinen und sieben Urinalanlagen mit 45 Becken. Seit dem Einbau sind für Klaus Botzet Kalksorgen pas-

sé: „Die Perlatoren in den Küchen und Sanitäranlagen bleiben frei, in den Rohren kommt es zu keinen Kalkablagerungen mehr.“ Kontrollieren kann er dies jederzeit problemlos, da in allen drei Rohrsystemen Prüfstrecken mit Absperrschiebern eingebaut sind.

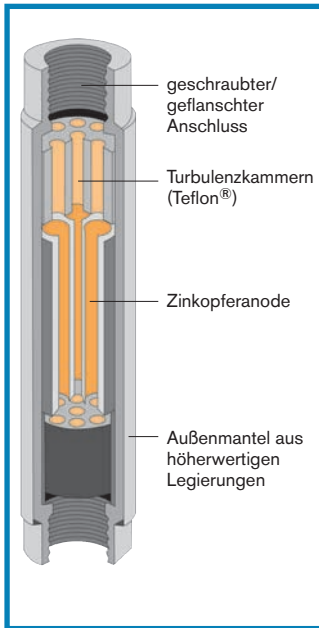
Schnelle Amortisation

Amortisiert haben sich die ION Scale-Buster® schon längst: Die ausrangierte Ionenaustauscheranlage benötigte pro Jahr umgerechnet bis zu 5 000 € an Betriebsmitteln. Demgegenüber stand die einmalige Investition von rund



KALKFREIER „WABENBAU“:
Das Hauptverwaltungsgebäude der ABB Gebäudetechnik in Mannheim

Bild 1



SCHEMA DES ION SCALE-BUSTER:

Das galvanische Verfahren hat die Ionenaustauscher abgelöst. Bild 2

10 000 € für die drei ION Scale-Buster®. Einmal installiert, fallen für das galvanische Sys-

tem keine weiteren Kosten an: keine Wartung, kein Strombedarf, keine Chemikalien oder sonstigen Betriebsmittel. Davon profitiert auch die Umwelt, schließlich konnten durch den Systemwechsel jährlich bis zu 15 t Regeneriersalz eingespart werden.

Zinkanode opfert sich

Das einzige Verschleißteil des ION Scale-Buster® ist die Zinkopferanode. Sie hält in Abhängigkeit von verschiedenen individuellen Faktoren zwischen fünf und sechs Jahren. Bei ABB war im Februar 2004 die Zeit reif für einen Austausch. Klaus Botzet konnte sich von der „Opferbereitschaft“ der Zinkanode selbst überzeugen: „Bei der Demontage zeigte sich, dass sich die Anode weitgehend aufgelöst hatte.“ Aufgrund der großen Zufriedenheit lag für ihn die Beibehaltung des galvanischen Systems auf der Hand.

Verbesserte Version

Der Geräteaustausch war gleichzeitig eine Chance zum „Update“, denn der ION Scale-Buster® hat sich seit 1997 natürlich weiterentwickelt. Schon der Einbau ist einfacher: So hatte die geflanschte Gerätelinie damals starre Flansche, was beim Einbau des Gegenstücks der Verbindung ein hochgenaues Positionieren und Schweißen an der Rohrleitung erforderte. Die neue SB-Geräte-Generation ist mit verdrehbaren Flanschen ausgestattet. Außerdem konnte bei der aktuellen Version die Effizienz des galvanischen Prozesses durch den Einsatz zweier Anodenblöcke (SB-Generation) gesteigert werden. Auch die im Gerät integrierten Verwirbelungskörper wurden überarbeitet. Ihr neues Design sorgt für eine bessere Selbstreinigung der Anode (Bild 3). Unterm Strich also gute Ausichten, dass vor Klaus Botzet



NEUES DESIGN: sorgt für bessere Selbstreinigung der Anode. Bild 3

wieder sieben Jahre ohne Kalksorgen liegen.

KONTAKT

Roger Wirth
 ISB Watertec GmbH
 Spangerstraße 38a
 40599 Düsseldorf
 Tel.: 0211/749685-0
 Fax: 0211/749685-15
 E-Mail: info@isb-watertec.de
 www.isb-watertec.de

© 2004
 Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen auf Datenträger jeglicher Art sind verboten.
 HUSS-MEDIEN GmbH, Verlag Bauwesen, Am Friedrichshain 22, 10400 Berlin,
 Tel.: 030/42 151-0, Fax: 030/42 151-234

ION SCALE-BUSTER®

ÜBER 13 JAHRE ION SCALE-BUSTER-Technologie
 Produktion nach ISO 9001

Galvanische Wasserbehandlung gegen Korrosion und Kalkablagerungen

Die Galvanische Wasserbehandlung; ohne Fremdstrom und magnetische Felder. Selbstreinigende Zinkopferanodensysteme sichern den Schutz vor Korrosion und Kalkablagerungen in Anlagen und Leitungssystemen. Die umweltfreundliche Alternative zu Chemikalien in Trink- und Betriebswässern.

Über 30.000 Systeme erfolgreich im Einsatz!

Europäisches Patent Nr. 0680457

ISB Watertec GmbH

ISB Watertec GmbH · Spangerstraße 38a · D-40599 Düsseldorf
 Fon: +49 (0) 211-74 96 85-0 · Fax: +49 (0) 211-74 96 85-15
www.isb-watertec.de