



Edeka Fleischwerk Obertraubling: Alle fünf bis sechs Monate lagerten sich rund 60 bis 70 kg Kalk im Warmwasserspeichersystem ab, aufgrund hoher Zapfleistungen und Speicherladetemperaturen von bis zu 130 °C. Dadurch waren Betriebsstörungen regelmäßig vorprogrammiert.

Hoher **Kalkschutz**, niedrige **Betriebskosten**

Edeka Fleischwerk Obertraubling: „Biocat“-Kalkschutzanlage schützt WW-Speicher ökologisch und effektiv vor Kalkablagerung

Die Anforderungen an ein Warmwasserspeichersystem in einem Fleischwerk sind meist enorm: Hohe Zapfleistungen und kurze Aufheizzeiten sowie Speicherladetemperaturen von oft über 100 °C. Die Folge: Ohne die Integration einer Kalkschutzmaßnahme für das System sind Leistungsverluste, ein höherer Brennstoffbedarf und Betriebsstörungen in der Regel nicht zu vermeiden. Dies erkannte auch die Südbayerische Fleischwaren GmbH, Betrieb Obertraubling, die ein Tochterunternehmen der Edeka Handelsgesellschaft Südbayern mbH ist: Bereits nach etwa fünf Monaten Betriebszeit zeigten sich enorme Leistungsverluste des 2000-l-Warmwasserspeichers, der von einem Dampferzeuger mit 130 °C Vorlauftemperatur gespeist wird. Die Ursache: Rund 70 kg Kalk lagerten sich im Speicher sowie auf dem Wärmetauscher ab. Vor diesem Hintergrund setzte der Fleischwarenbetrieb – zunächst im Feldversuch – ein „Biocat“-Kalkschutzsystem ein, das laut Angaben des Herstellers einen Garantierten Kalkschutz erreicht. Anfang Dezember 2007 war es dann soweit – nach fünf Monaten Testphase wurde der Speicher geöffnet.

Die im Fleischwerk Obertraubling eingesetzte Dampferzeugungsanlage führt aufgrund der hohen Vorlauftemperatur von über 130 °C und einer Wasserhärte von 3,93 mmol/l (= 22 °dH)* regelmäßig zu einem starken Kalkausfall im Bereich des Wärmetauscherbündels

und des Warmwasserspeichers. Die Folge: Rapide nachlassende Warmwasserbereitstellung und verlängerte Aufheizzeiten. Dies führte etwa alle fünf bis sechs Monate zu dem Umstand, dass der Wärmetauscher durch einen zweiten Tauscher gewechselt und gereinigt werden musste. Da-

bei wurden regelmäßig ca. 20 kg Kalk vom Wärmetauscher gelöst (Bild 1). Zusätzlich mussten aus dem Speicher rund 40 bis 50 kg Kalk mit einer Schaufel entfernt werden (Bild 2). Die Kosten für die Arbeitszeit und das Entkalkungsmittel schlugen pro Jahr mit etwa 1560 Euro zu Buche.

Nachdem einer der beiden Wärmetauscher aufgrund der ständigen Verkalkung und der damit verbundenen Materialschädigungen nicht mehr einsetzbar war, suchte die Umweltabteilung der Edeka Südbayern sowohl nach einer effizienten als auch umweltverträglichen Lösung. Dazu Dipl.-Ing. Georg Maier, Umweltbeauftragter der Edeka Südbayern: „Für uns kam nur ein Partner mit DVGW-zertifizierten Produkten mit geringen Betriebskosten in Betracht.“ Die Wahl fiel dabei auf die Biocat Wassertechnik Vertriebs GmbH & Co KG, mit ihren chemiefreien Kalkschutzsystemen. „Aufgrund der Neuheit des Verfahrens und der besonderen Betriebsbedingungen wollten wir aber die Wirkungsweise der „Biocat“-Anlage genau dokumentieren“, erläutert Maier. Biocat bestätigte dies und man vereinbarte einen Feldtest für einen Zeitraum von fünf Monaten. Anfang Juli 2007 installierte die Gebrüder Peters

Projektdaten

- Warmwasserspeicher mit 2000l Fassungsvermögen.
- Wärmetauscher aus Edelstahlrohr mit Dampfanschluss.
- Dampferzeuger mit 130°C Vorlauftemperatur.
- Aufheizzeit für 2000l von 8 °C auf 85 °C ca. 20 Min.
- Wasserdurchsatz pro Tag ca. 41 m³.
- Wasserverbrauch seit Einbau der „Biocat“-Anlage bis zum 7. Dezember 2007: 4,5 Mio. l.
- Anschaffungs- und Montagekosten der Anlage: 15770 Euro.

*) Anmerkung:
1 °dH = 0,179 mmol/l
1 mmol/l = 5,6 °dH



■ Bild 1: Kalkausscheidung im großen Stil: Bereits nach einer Einsatzzeit von etwa fünf bis sechs Monaten musste der Wärmetauscher des Warmwasserspeichers durch einen zweiten Tauscher gewechselt und gereinigt werden.

Gebäudetechnik GmbH aus Ingolstadt die „Biocat“-Anlage.

Energieeffizienz mit Biocat

„Durch den Einbau der „Biocat“-Sonderanlage kann der Fleischwarenbetrieb durch die Verhinderung der Kalk-Wärme-Sperre hochgerechnet pro Jahr rund 12 500 l Heizöl einsparen“, erklärt Alexander Piesche, Gebietsmanager der Biocat. Bei einem Ölpreis von etwa 0,60 Euro/l ergibt dies ein Einsparpotenzial von 7500 Euro. „Zusammen mit den jährlichen Wartungskosten für die Entkalkung können durch die Optimierung der Energieeffizienz pro Jahr 9060 Euro eingespart werden“, erklärt Maier und weiter: „Im Gegenzug beträgt der Aufwand für die Betriebskosten der „Biocat“-Anlage pro Jahr 710 Euro. Darin sind die Stromkosten für die Umwälzpumpe und die Kosten für den Granulataustausch (dies ist alle fünf Jahre notwendig) enthalten.“ Insgesamt ergebe sich somit pro Jahr eine Einsparung von 8350 Euro.

Testablauf und der Augenblick der Wahrheit

Um einen optimalen Versuchsablauf zu gewährleisten und die Kalkschutzwirkung zu belegen, wurden folgende Maßnahmen getroffen:

- Einbau eines neuen Wärmetauschers und eines neuen Warmwasserspeichers aus Edelstahl,
- Wiegen des Edelstahlwärmeaustauschers vor der Inbetriebnahme und Wiederholung der Prozedur nach fünf Monaten,
- Einbau einer Wasseruhr, um den genauen Wasserverbrauch nach fünf Monaten festzuhalten,
- Anbringung von mehreren Thermometern zur Überwachung der Dauertemperatur von 85°C,
- elektronische Überwachung der Zirkulationspumpe.

„Das Besondere an diesem Feldversuch war die Verwendung der Biomineralisierung als Kalkschutz in Verbindung mit dem Nachweis, dass damit eine beachtliche Steige-



■ Bild 2: Mit einer Schaufel konnten rund 40 bis 50 kg Kalk aus dem Warmwasserspeicher entfernt werden.



■ Bild 3: Kalkschutz ohne Chemie. Im Gegensatz zu Trinkwasseranlagen, bei denen die „Biocat KS“-Geräte in die Kaltwasser-Verteilung eingesetzt werden, kann bei Großwasserverbrauchern auch gezielt nur das Warmwasser geschützt werden. Dazu wird die „Biocat“-Anlage wie im Bild zu sehen in eine Umwälzleitung zum Warmwasserspeicher eingebaut.



■ Bild 4: Abschluss der Testphase: Der mit Spannung erwartete Augenblick nach fünf Monaten und einem Heißwasserverbrauch von 4 500 000 l brachte das erwartete Ergebnis: Der Rohrbündelwärmetauscher war fast zu 100 % kalkfrei.



■ Bild 5: Nur etwa 1700 g Kalk hatte der Wärmetauscher in dem Testzeitraum angesetzt. Der Vergleich zur Ausgangssituation entspricht einer Reduktion der Kalkablagerungen um 98 %.

rung der Energieeffizienz von Warmwasserbereitern möglich ist“, so Piesche.

Der mit Spannung erwartete Augenblick nach fünf Monaten und einem Heißwas-



■ Bild 6: Im Speicher befand sich etwa eine Handvoll Kalk, der vom Wärmetauscher abgeplatzt war.

serverbrauch von 4500000 l brachte das erwartete Ergebnis: Im Speicher befand sich etwa eine Handvoll Kalk, der vom Wärmetauscher abgeplatzt war. Der Rohrbündelwärmetauscher war fast zu 100 % kalkfrei (Bild 4). Nur auf dem dampfseitigen Vorlauf befand sich eine ca. 0,1 mm starke Kalkschicht.

Funktionsprinzip von „Biocat“

Laut Biocat wurde die Funktionsweise des Systems von der Natur abgeschaut. Dort gibt es einen Prozess, bei dem im Wasser gelöster Kalk in kleinste Kalkkristalle umgewandelt wird. Muscheln und Korallen nutzen diese sogenannte Biomineralisierung zum Aufbau ihres Kalkskelettes. Auch beim Menschen bilden sich auf ähnliche Weise Knochen und Zähne, erklärt das Unternehmen.

Diese Wirkungsweise wurde im „Biocat“ Kalkschutzgerät umgesetzt. Dabei werden überschüssige Härtebildner aus dem vorbei fließenden Wasser durch die spezielle Oberfläche des „Watercryst-Katalysator-Granulates“ in einem Edelstahlbehälter zu winzigen Kalkkristallen zusammengefügt (Bild A). Nachdem diese eine Größe von wenigen millionstel Millimetern erreicht haben, werden sie an den Wasserstrom abgegeben, im Rohrleitungssystem verteilt und sind nun selbst Kristallisationszentren (Bild B). Ein Schneeballeffekt folgt: Durch ihr Wachstum bauen die Kalkkristalle den Überschuss an gelöstem Kalk ab. Das Wasser gelangt wieder in sein Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und der Kalkwachstumsprozess kommt zum Stehen. Die Bildung von anhaftendem Kalkstein ist nicht mehr möglich, erklärt Biocat. Der gelöste Kalk werde in Form von vielen kleinen Kalkkristallen in der Größe von einigen Tausendstel Millimetern mit dem Wasser ausgeschwemmt. Alle Mineralstoffe des Wassers bleiben bei dieser Methode erhalten, betont Biocat.



■ Bild 7: Der direkte Vergleich des alten und des neuen Wärmetauschers überzeugte alle Projektbeteiligten von der Funktionstüchtigkeit der „Biocat“-Anlage (v. r.): Johann Baumer, Geschäftsführer Südbayerische Fleischwaren GmbH; Walter Schwarzhuber, Technischer Berater Verkauf Gebrüder Peters; Konrad Braun, Technischer Leiter Gebrüder Peters; Bernd Römer, Heizungsbaumeister Gebrüder Peters; Georg Maier Umweltbeauftragter Edeka Südbayern; Alexander Piesche, Gebietsmanager Biocat.

Nachgefragt

IKZ-FACHPLANER: Herr Piesche, im vorliegenden Beitrag wird der Einsatz eines „Biocat“-Systems in einer Großanlage aufgezeigt. In welchen Anlagenbereichen bzw. bei welchen Trinkwasserdurchflussleistungen kommen darüber hinaus die Systeme zum Einsatz?

Piesche: Die „Biocat“-Systeme sind einsetzbar angefangen vom Einfamilienhaus – hier wird z. B. das Seriengerät „KS 3000“ eingesetzt – über Mehrfamilienhäuser bis hin zu Großobjekten wie Hotels, Schwimmhallen, Krankenhäusern und Großküchen. Bis zu 150 m³ pro Stunde als Dauerdurchflussleistung sind die Anlagen und Geräte für alle Objekte realisierbar.

IKZ-FACHPLANER: Gibt es im Wohngebäudebereich ähnliche Erfahrungswerte wie bei der Großanlage im Edeka-Fleischwerk in Obertraubling?

Piesche: Wir können im Einfamilienhaus die gleiche Kalkschutzwirkung garantieren wie im Bereich der Industrie. Aufgrund der vielen, bereits seit mehr als sieben Jahren erfolgreich laufenden Anlagen können wir unseren Kunden weitreichende Garantien geben. Die sehr guten Ergebnisse unserer Biocatgeräte wurden bereits durch viele andere Refe-

renzen in vollem Umfang bestätigt.

IKZ-FACHPLANER: Nochmal genauer nachgefragt: Gibt es von der Biocat Wassertechnik für alle „Biocat“-Anlagen eine Funktionsgarantie?

Piesche: Wir bieten unseren Kunden auf unsere Produkte eine Garantie von zwei Jahren. Diese beinhaltet auch die Kalkschutzwirkung gemäß den Prüfanforderungen des DVGW-Regelwerkes. Viele Großanlagen, die in den letzten Jahren bereits installiert wurden, bestätigen zusätzlich den Wirkungserfolg.

IKZ-FACHPLANER: Wie hoch sind die Wartungs- und Betriebskosten für eine Anlage im Ein- sowie im Mehrfamilienhaus?

Piesche: Für ein „KS 3000“ im Einfamilienhaus mit bis zu sechs Personen müssen pro Monat etwa 4,90 Euro für die Betriebs- und Wartungskosten gerechnet werden. Für ein Mehrfamilienhaus mit ca. 220 Personen (100 Wohneinheiten) belaufen sich die Kosten auf rund 50 Euro pro Monat. Die Kosten setzen sich jeweils aus den Strom-, Granulat- und Rückspülwasserkosten sowie den Kosten für die thermische Desinfektion zusammen. ■



■ Die IKZ-FACHPLANER-Redaktion sprach mit Alexander Piesche von der Natura Domus e.K. Handelsvertretung, zuständiger Biocat Gebietsmanager in der Region Mittelfranken und Oberpfalz, über den Einsatz von „Biocat“-Anlagen zum chemiefreien Kalkschutz von Trinkwasseranlagen.

hat Biocat den versprochenen Kalkschutz erreicht. Besonders eindrucksvoll war die Gegenüberstellung des alten und des neuen Wärmetauschers nach fünf Monaten Arbeitszeit (Bild 7).

Walter Schwarzhuber, Technischer Berater Verkauf Gebrüder Peters, und Konrad Braun, Technischer Leiter Gebrüder Peters, waren vom Ergebnis überzeugt: „Für uns als Heizungs-Sanitär-Unternehmen in Ingolstadt ist es wichtig, ein funktionierendes und DVGW-zertifiziertes Produkt anzubieten. Nachdem dieses Projekt so hervorragend geklappt hat, können wir mit ruhigem Gewissen „Biocat“-Anlagen unseren Privat- und Industriekunden anbieten und verkaufen.“

Der Umweltbeauftragte der Edeka Südbayern zeigte

sich ebenfalls zufrieden: „Mit diesem Verfahren sparen wir bis zu 20% Primärenergie für die Warmwasserbereitung und leisten damit einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. Der Einsatz der „Biocat“-Anlage ist für Edeka auch betriebswirtschaftlich ein voller Erfolg. Alleine durch die Energieeinsparung hat sich das Gerät in zwei Jahren amortisiert. Betrachtet man zusätzlich die Gesamtaufwendungen für die ständigen Reinigungen, senken wir die Betriebskosten in den nächsten 10 Jahren um über 83.000 Euro“, so Maier abschließend. ■

Bilder: Piesche, Natura Domus e.K. Handelsvertretung

@ Internetinformationen:
www.biocat.at

„Ein fantastisches Ergebnis und ein voller Erfolg für dieses chemiefreie Kalkschutzverfahren“, resümierte Piesche. Beim Wiegen auf einer geeichten

Waage zeigte sich dann der Kalkschutzeffekt: Der Wärmetauscher hatte in fünf Monaten nur 1700 g Kalk angesetzt (Bild 5). Mit diesem Ergebnis