



SOLVAY

asking more from chemistry®



Solvay Bariumcarbonat

Hinweise zur Vermeidung von
Oberflächenverunreinigungen
an Ziegeln und Klinkern

Worin sind Oberflächenverunreinigungen an Ziegeln und Klinkern begründet?

Qualitativ hochwertige verfärbungsfreie Ziegel sind heute im Markt etabliert. Seit Jahrzehnten arbeiten Ziegler daran, Ausblühungen an Ziegeln zu reduzieren. Dies ist aufgrund der variierenden Sulfat- und Pyritgehalte in den Rohstoffen oft schwierig.

Haben Sie Probleme mit Oberflächenverunreinigungen oder Ausblühungen an Ziegeln und Klinkern, so sollten Sie sich an die anwendungstechnische Abteilung der Solvay & CPC Barium Strontium GmbH & Co. KG wenden. Jahrzehntelange Erfahrungen erhöhen die Chance, auch für Ihre Probleme eine Lösung zu finden. Bevor eine Beratung erfolgen kann, müssen allerdings gründliche Voruntersuchungen erfolgen, um festzustellen, worin die Ursachen für Verunreinigungen begründet sind.

Als mögliche Fehlerquellen kommen in Betracht:

- Trockenausblühungen durch lösliche Sulfate im Ton, Lehm oder Zuschlagstoff (z.B. Magerung) und durch lösliche Bestandteile im Anmachwasser (vornehmlich bei Grubenwasser)
- Trockenanflug hervorgerufen durch Schwefeldioxid bzw. Schwefeltrioxid in der Trockenluft bei Kammertrocknung

Trockenausblühungen entstehen während der Trocknung des Formlings durch Wanderung löslicher Salze, die sich an seiner Oberfläche ablagern. Es ist ein Ausblühvorgang, der aber bereits nach der Trocknung beendet ist.

Spätere Ausblühungen am gebrannten Erzeugnis entstehen auf andere Art und Weise. Bei ihnen ist im voraus das Ende des Ausblühens nicht abzusehen. Allerdings werden in der Praxis beide Vorgänge als Ausblühungen bezeichnet, was leicht zu Mißverständnissen führen kann.

Versuche haben ergeben, daß sich Trockenausblühungen hauptsächlich in der ersten Hälfte der Trockenzeit bilden. Die Konzentration der Salzablagerung auf der Formlingoberfläche ist unter anderem von der Trocknungsgeschwindigkeit und vom Wassergehalt des Formlings abhängig. Es wurde beobachtet, daß der Ausschlag nach langsamer Trocknung deutlicher wahrzunehmen ist und besonders an den Ecken und Kanten des Formlings hervortritt. Bei schneller Trocknung ist der Belag gleichmäßiger über den ganzen Formling verteilt und wirkt im ganzen gesehen schwächer. Überschüssiges Wasser wirkt sich dagegen negativ aus, weil es den Transport der gelösten Bestandteile an die Oberfläche begünstigt.

Wie bilden sich Trockenausblühungen?

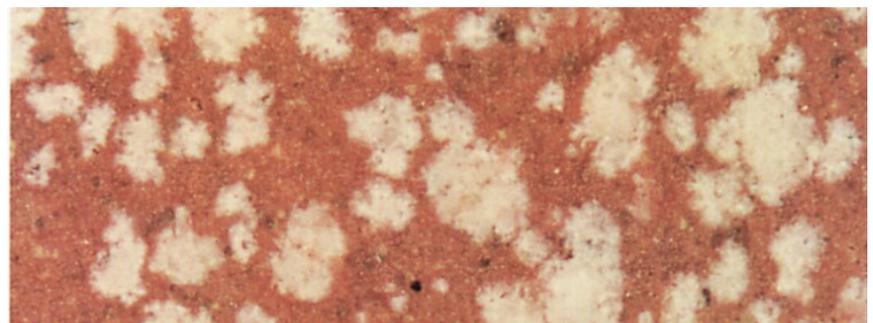
Abbildung 1

Beispiel von Trockenausblühungen am Ziegel. Die gebrannten Vormauersteine können auf der gesamten Oberfläche völlig reinfarbig rötlich sein (oben, mit Zusatz von Bariumcarbonat) oder aber von weißen bis grau-gelblichen Belägen bedeckt sein (unten, ohne Zusatz von Bariumcarbonat)



Abbildung 2

Beispiel von Trockenausblühungen am Ziegel – Ausschnittsvergrößerung. Bei Betrachtung im Mikrobereich wird deutlich, daß eine Vielzahl von einzelnen, fast weißen Punkten zu dem Gesamtbild einer verunreinigten bzw. verfärbten Ziegeloberfläche führt.



Wie bildet sich Trockenanflug?

Chemisch gesehen handelt es sich bei Trockenausblühungen vorwiegend um Sulfate des Natriums, Kaliums, Calciums und Magnesiums. Erst während des Brandes tritt eine chemische Reaktion ein. Bis dahin verändern sich die Sulfate kaum; sie reagieren bei eintretender Sinterung mit den Bestandteilen der Scherbenoberfläche. Es bilden sich dann die entsprechenden Silicate bzw. Alumosilicate, die später nicht mehr entfernt werden können.

Anflug während der Trocknung wird durch den Gehalt von Schwefeldioxid bzw. -trioxid (SO_2/SO_3) in der Trockenluft hervorgerufen. Diese Erscheinung tritt auf, wenn Heizöl für Trocknungszwecke in der Ziegelindustrie verwendet wird. Der heute veraltete Vorgang der Rauchgastrocknung führte früher zu ähnlichen Trockenanflügen.

In den meisten Fällen reicht die Ofenabwärme zum Trocknen der Rohlinge nicht aus. Heizöl bietet sich als zusätzliches Mittel für die endgültige Trocknung der Rohlinge an. Man verwendet es unter anderem zur direkten Aufheizung der Trockenluft. Zumeist findet die Verbrennung in stark oxydierender Atmosphäre statt, also mit hohem Luftüberschuß. Die Folge ist ein Ansteigen des Anteils an Schwefeltrioxid (SO_3) im Heizgas. Durch den Wassergehalt der Formlinge kühlt sich die Trockenluft ab, und der kritische Bereich des Taupunktes wird erreicht. Bestimmte Bestandteile der Rohlingoberfläche reagieren mit dem Schwefeltrioxid sehr leicht. Das führt dann zu einem Anflug, der schon nach der Trocknung auf der Oberfläche des Rohlings zu erkennen ist. Auch dieser Anflug brennt bei hoher Temperatur fest in die Oberfläche ein.

Die anwendungstechnischen Laboratorien der Solvay & CPC Barium Strontium GmbH & Co. KG beschäftigen sich täglich mit den Problemen der Ziegelherstellung. Sehr häufig kann der Einsatz von Bariumcarbonat, welches von der Solvay & CPC hergestellt wird, zur Verbesserung der Ziegelqualität empfohlen werden. Aufgrund der vielfältigen möglichen Fehlerquellen setzt die richtige Beurteilung der jeweiligen Situation einen großen Erfahrungsschatz voraus.

Diese Beratung für erfolgversprechende Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung erhalten Sie von der Solvay & CPC Barium Strontium GmbH & Co. KG. Auch bei speziellen Fragen wird alles getan, um eine mögliche Fehlerquelle in Ihrem Rohmaterial oder im Fabrikationsablauf zu finden.

Wir beraten Sie gern – und kostenlos – bei allen Problemen, ob es sich um Ausschläge, Anflüge, Verfärbungen oder spätere Ausblühungen handelt.

Abbildung 3

Beispiel von Trockenausschlag am Ziegel. Hier ist der Unterschied der Oberfläche eines mit Zusatz von Bariumcarbonat produzierten Ziegels (oben) zu einem ohne Zusatz von Bariumcarbonat produzierten Ziegel (unten) noch deutlicher als in Abbildung 1



Abbildung 4

Ausschnittsvergrößerung eines Bariumcarbonathaltigen Scherbens. Verglichen mit Abbildung 3 (ohne Zugabe von Bariumcarbonat) verdeutlicht die Mikroaufnahme die Homogenität des Bariumcarbonathaltigen Scherbens. Hieraus kann gefolgert werden, daß beim Trocknen keine Sulfate an die Oberfläche getragen wurden, daß die Salze also restlos gebunden sind



Merkblatt für die Einsendung von Ton- und Ziegelproben

Um eine chemisch-physikalische Materialuntersuchung zur Bestimmung der schädlichen Bestandteile für Sie durchführen zu können, bitten wir Sie, uns folgende Proben zur Verfügung zu stellen:

1. Rohmaterial

- Je 1 kg Ton von den verwendeten Tonsorten aus der Grube (nach Möglichkeit im Plastikbeutel verpackt, mit außen angebrachter Kennzeichnung).
- Eine getrockneter Rohling, ggf. aus Freiluft-, Rauchgas- oder anderer künstlicher Trocknung (entsprechend bezeichnet)
- je 1 kg Magerung oder sonstiger Zuschlagstoffe, im Plastikbeutel verpackt (mit Kennzeichnung)
- Eine Flasche Anmachwasser (falls Grubenwasser verwendet wird)

2. Gebranntes Material

Je ein Ziegel mit dem typischen Fehler (Ausschläge, Anflüge, Verfärbungen, Ausblühungen), und zwar schwach gebrannt, normal gebrannt und scharf gebrannt.

3. Ausblühungen

Gegebenenfalls eine Probe vom Mauerwerk, bzw. vom Dach abgeschabter Ausblühungen (ca. 3 g) in einer gut verschlossenen Tüte.

Fragen

Um die Auswertung der Analyseergebnisse zu erleichtern, bitten wir Sie, folgende Fragen zu beantworten:

a) Wie tritt der Fehler auf?

Kurze Beschreibung der Erscheinungsform.

b) Wo wird der Fehler zuerst beobachtet?

Nach beendeter Trocknung – sofort nach dem Brand – bei der Lagerung auf dem Stapelplatz – kurze Zeit nach Vermauerung der Ziegel oder längere Zeit nach Fertigstellung des Gebäudes? Wo hauptsächlich?

c) Wie wird getrocknet?

Rauchgas – Ölzusatzheizung direkt oder indirekt – reine Ofenwärme – sonstige Wärmequelle?

d) Mit welchem Brennstoff wird gebrannt?

Evtl. Schwefelgehalt angeben.

e) Wie hoch ist die Brenntemperatur?

Bitte schicken Sie diese Proben mit einem Inhaltsverzeichnis an:



Solvay & CPC Barium Strontium GmbH & Co. KG

Anwendungstechnische Abteilung

Hans-Böckler-Allee 20

30173 Hannover

Telefon 0511 857-2150

Fax 0511 857-2687

www.solvay.com
www.solvay-bariumstrontium.com

Anmerkung:

Nach bestem Wissen wird angenommen, dass alle in diesem Dokument aufgeführten Angaben, Informationen und Daten zuverlässig und genau sind. Sie werden jedoch ohne jegliche wie auch immer geartete, ausdrückliche oder implizite, Garantie, Haftung oder Gewährleistung abgegeben. Anmerkungen oder Vorschläge bezüglich eines möglichen Gebrauchs unserer Produkte beinhalten oder gewährleisten nicht, dass ein solcher Gebrauch kein Patent verletzt und sind keine Empfehlungen, irgendein Patent zu verletzen. Der Benutzer sollte nicht voraussetzen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen angegeben sind oder dass andere Maßnahmen nicht erforderlich sind.