

Bestimmung einer Maßzahl für die Staubentwicklung von Pigmenten und Füllstoffen

Teil 1: Rotationsverfahren

DIN
55992-1

ICS 87.060.10; 87.060.30

Deskriptoren: Rotation, Verfahren, Staubentwicklung, Pigment, Füllstoff

Determination of a parameter for the dust formation of pigments and extenders — Part 1: Rotation method

Détermination du taux de poussière de pigments et matière de charges — Partie 1: Méthode par rotation

Vorwort

Die vorliegende Norm wurde vom NPF-Arbeitsausschuß 10 "Prüfverfahren und Kennwerte für Pigmente" erarbeitet.

Das in dieser Norm beschriebene, auf Rotation basierende Verfahren wurde für Pigmente und Füllstoffe entwickelt; aus diesem Grunde wurden diese Produkte in den Vordergrund gestellt. Das Verfahren wurde in einem Ringversuch, an dem 6 Prüfstellen teilgenommen haben und 7 verschiedene Pigmente geprüft wurden, erprobt.

Dabei wurde festgestellt, daß die gefundene Maßzahl S_R für die Staubentwicklung nach dem Rotationsverfahren von der am Prüfort herrschenden Luftfeuchte und Temperatur abhängig ist. Die Variationskoeffizienten einzelner Meßstellen variierten abhängig von den Eigenschaften der geprüften Substanz im Bereich von 1,65 % bis 22,75 % (im Mittel etwa 10 %). Die Variationskoeffizienten der Ergebnisse verschiedener Meßstellen untereinander variierten von 9,1 % bis 38,4 %. Die nach dieser Norm ermittelten Werte sind deshalb vorzugsweise als Relativwerte einer Prüfstelle (Probe und Vergleichsprobe) anzusehen.

An der Normung anderer geeigneter Verfahren, für die zu einem späteren Zeitpunkt Folgeteile dieser Norm herausgegeben werden sollen, wird gearbeitet.

Die Herausgabe eines Norm-Entwurfes für Teil 2 "Fallmethode" ist in Vorbereitung.

1 Anwendungsbereich

Das in dieser Norm beschriebene Verfahren dient zur Bestimmung des unter Prozeß- oder Handhabungsbedingungen entstehenden Staubanteils von festen Stoffen, insbesondere von pulverförmigen oder granulierten Pigmenten¹⁾ und Füllstoffen¹⁾.

Die durch die Prüfung nach dieser Norm erhaltenen Maßzahlen für die Staubentwicklung ergeben keine Aussage über den in den geprüften Produkten enthaltenen Gesamtstaub. Die ermittelte Maßzahl für die Staubentwicklung stellt vielmehr einen Kennwert zur Beurteilung des Staubverhaltens von Pigmenten und Füllstoffen dar.

ANMERKUNG: Dieses Verfahren zur Beurteilung des Staubverhaltens basiert auf der Staubentwicklung durch Rotation. Andere Verfahren basieren auf anderen Meßprinzipien. Die nach verschiedenen Verfahren erhaltenen Ergebnisse können voneinander abweichen und müssen nicht miteinander korrelieren²⁾.

Bei der Messung brennbarer Stäube sind die beim Umgang mit diesen Stoffen erforderlichen Schutzmaßnahmen zu beachten. Die Messung ist gegebenenfalls unter Inertgas durchzuführen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 8120-1

Begriffe im Waagenbau — Gruppeneinteilung, Benennungen und Definitionen von Waagen

DIN V 53242-1

Rohstoffe für Lacke und Anstrichstoffe — Probe-
nahme — Begriffe, Allgemeine Regeln

DIN 53242-4

Rohstoffe für Anstrichstoffe, Pigmente — Probe-
nahme — Feste Stoffe

DIN 55943

Farbmittel — Begriffe

¹⁾ Begriffe siehe DIN 55943.

²⁾ Siehe auch Vorwort.

Fortsetzung Seite 2 und 3

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Staubentwicklungsverhalten

Unter dem Staubentwicklungsverhalten im Sinne dieser Norm²⁾ wird das Verhalten des zu prüfenden Produktes bei Bewegung durch Rotation unter mechanischer Beanspruchung im Hinblick auf eine mögliche Staubentwicklung verstanden. Dabei wird sowohl der im Produkt enthaltene Staub als auch der durch die Bewegung des geprüften Produktes durch Rotation unter mechanischer Beanspruchung entstandene Staub erfaßt.

3.2 Maßzahl S_R für die Staubentwicklung nach dem Rotationsverfahren

Unter der Maßzahl für die Staubentwicklung im Sinne dieser Norm wird das Verhältnis der bei der Prüfung ausgetragenen Staubmenge, in mg, zu je 100 g Probe verstanden.

ANMERKUNG: Die Maßzahl für die Staubentwicklung ist von der Masse der Probe abhängig. Dies ist bei Vergleichen zu beachten.

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Eine Probe des zu prüfenden Produktes wird in das Staubentwicklungsgefäß des Prüfgerätes gegeben. Durch Rotation wird die Probe während der Messung bewegt, wobei die mechanische Beanspruchung gleichzeitig Praxisvorgänge simuliert. Vorhandener und durch mechanische Beanspruchung erzeugter Staub werden von einem axial eintretenden Luftstrom erfaßt und auf einem Filter definierter Porosität abgeschieden. Die Menge des abgeschiedenen Staubes wird gravimetrisch bestimmt.

ANMERKUNG: Falls erforderlich, kann der abgeschiedene Staub auch nach besonderen chemischen und/oder physikalischen Verfahren untersucht werden.

5 Geräte

5.1 Staubentwicklungsprüfgerät

Die Bestimmung des Staubentwicklungsverhaltens wird mit einer der in Bild 1 schematisch dargestellten Meßvorrichtungen (Typ I, II oder III) durchgeführt.

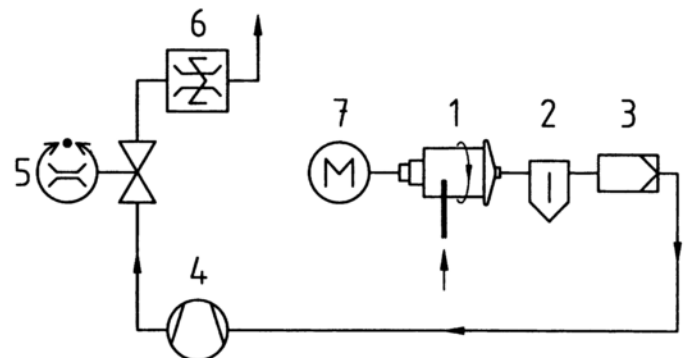
Staubentwicklungsgefäß (1) [Typ I und II]

Das Staubentwicklungsgefäß bei Typ I und II besteht aus einem runden Metallzylinder (Durchmesser 277,2 mm, Länge 179,5 mm, Volumen etwa 2,2 l) mit drei auf der Innenseite des Metallzylinders in gleichem Abstand angebrachten Umlenkleben und Lufteintrittsöffnungen auf der Befestigungswelle. Das Staubentwicklungsgefäß ist an der Außenseite mit Klopfen versehen, deren Klopfhäufigkeit durch die Drehzahl bestimmt wird und die dazu dienen, Anhaftungen von Probenmaterial an den Gefäßinnenwänden während der Rotation des Staubentwicklungsgefäßes zu vermeiden.

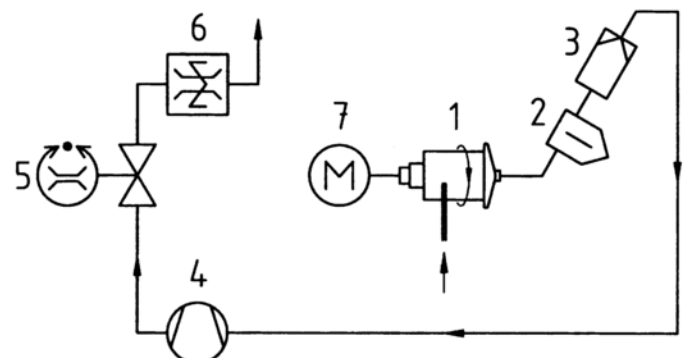
Staubentwicklungsgefäß (1.1) [Typ III]

Das Staubentwicklungsgefäß bei Typ III besteht aus einem vertikal stehenden Metallzylinder (Innendurchmesser 60 mm, Höhe 30 mm, Volumen etwa 90 ml). Der

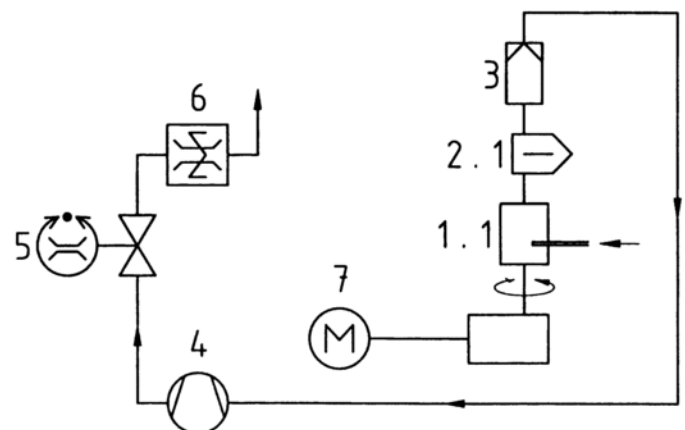
Boden des Staubentwicklungsgefäßes ist als Siebplatte (Lochdurchmesser z. B. 0,25 mm) ausgelegt. Durch die Mitte der Siebplatte führt eine Welle, die an ihrem oberen Ende mit einem Vierblattrührer versehen ist. Der Vierblattrührer rotiert mit einer Drehzahl von z. B. 45 min⁻¹ im Probenmaterial und kann zusätzlich zur Erhöhung der Abrasivität vier Stahlkugeln mit einem Durchmesser von z. B. 20 mm bewegen. Der Luftstrom wird vertikal durch die Siebplatte und das Probenmaterial geleitet.



Typ I



Typ II



Typ III

- 1, 1.1 – Staubentwicklungsgefäße;
- 2, 2.1 – Grobabscheider;
- 3 – Filtergehäuse mit Filter;
- 4 – Vakuumpumpe;
- 5 – Durchflußregelung mit Absperrarmatur;
- 6 – Volumenmeßgerät (Gasuhr);
- 7 – Antriebsmotor.

Bild 1: Schematische Darstellungen der Bestandteile der Meßvorrichtungen (Typ I, II und III)

²⁾ Siehe auch Vorwort.