

Prüfung fester Brennstoffe
**Bestimmung des Dilatationsverlaufes
von Steinkohle**

DIN
51739

ICS 75.160.10

Ersatz für
Ausgabe 1976-05

Deskriptoren: Fester Brennstoff, Prüfung, Dilatation, Steinkohle

Testing of solid fuels – Determination of the dilatation of coal

Essai des combustibles solides – Détermination de la dilatation de la houille

Zusammenhang mit den von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Normen ISO 349 : 1975 und ISO 8264 : 1989 siehe Anhang B.

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß NMP 691 "Prüfung fester Brennstoffe" im Normenausschuß Materialprüfung (NMP) in Zusammenarbeit mit dem Normenausschuß Bergbau (FABERG) ausgearbeitet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Mai 1976 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Angaben für den Siebdurchgang bei der Probenvorbereitung präzisiert.
- b) Druckfehler beseitigt.
- c) Redaktionelle Anpassungen durchgeführt.
- d) Gegenüberstellung von ISO 8264 : 1989, ISO 349 : 1975 und DIN 51739 in den informativen Anhang B aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 51739: 1956-03, 1976-05

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Bergbau (FABERG) im DIN

1 Anwendungsbereich

Das Verfahren nach dieser Norm ist nur für Steinkohlen anwendbar.

Das Verfahren nach dieser Norm dient zur Bestimmung des Dilatationsverlaufes. Der Dilatationsverlauf wird zur Beurteilung des Kokungsvermögens von Kokskohle und von Kokskohle-Komponenten ermittelt. Aus dem gesamten Dilatationsverlauf kann der G-Wert errechnet werden [1].

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 1333

Zahlenangaben

DIN 51700

Prüfung fester Brennstoffe – Allgemeines und Übersicht über Prüfverfahren

DIN 51701-2

Prüfung fester Brennstoffe – Probenahme und Probenvorbereitung – Teil 2: Durchführung der Probenahme

DIN 51701-3

Prüfung fester Brennstoffe – Probenahme und Probenvorbereitung – Teil 3: Durchführung der Probenvorbereitung

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Dilatationsverlauf

Aufzeichnung der Längenänderungen eines Kohlepreßlings bei fortschreitendem Erhitzen unter festgelegten Bedingungen. Zur Kennzeichnung des Kokungsvermögens von Kokskohle und von Kokskohle-Komponenten dienen beim Dilatationsverlauf Kontraktion, Dilatation, Erweichungstemperatur, Verfestigungstemperatur und plastischer Bereich.

3.2 Kontraktion

Prozentuale Abnahme an Länge, die ein Preßling aus Kohle während des Aufheizens in einem Rohr erfährt.

3.3 Dilatation

Prozentuale Änderung der Länge, die der Kohlepreßling nach Beendigung des Kontraktionsvorganges bis zur Verfestigung gegenüber seiner ursprünglichen Länge erfährt.

3.4 Erweichungstemperatur

Die Temperatur, bei der der Kontraktionsvorgang beginnt, wird konventionell als Erweichungstemperatur bezeichnet.

3.5 Verfestigungstemperatur

Die Temperatur, bei der der Dilatationsvorgang beendet ist, wird als Verfestigungstemperatur bezeichnet. Tritt keine Dilatation ein, so gilt die Temperatur bei Abschluß des Kontraktionsvorganges als Verfestigungstemperatur.

ANMERKUNG: Erweichungstemperatur und Verfestigungstemperatur begrenzen den plastischen Bereich.

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Längenänderung eines Preßlings aus Kohle wird mit Hilfe eines Dilatometers ermittelt. Der Preßling wird in einem Stahlrohr aufgeheizt, das sich in einem Metallblock befindet. Die Temperatur soll dabei um 3 K je Minute ansteigen. Die Veränderung der Höhenlage eines dem Preßling aufgesetzten Stempels mit Schreibvorrichtung wird auf eine Drehtrommel mit Registrierblatt übertragen. Auf dem Registrierblatt entsteht eine Kurve, die für das Kokungsvermögen kennzeichnend ist.

Durch längeres Einwirken von Sauerstoff kann das Kokungsvermögen von Steinkohle beeinflusst werden. Daher müssen Probenvorbereitung und Bestimmung unmittelbar nach der Probenahme durchgeführt werden. Die Untersuchungsbedingungen müssen genau eingehalten werden, um falsche Untersuchungsergebnisse zu vermeiden (siehe Anmerkung zu Abschnitt 11).

5 Geräte

Preßform aus Stahl, nach Bild 1, innen poliert, mit Schlagstempel und Meßlehre, mit 2 Marken. Die Preßform ist geeignet, wenn nach dem Einführen der Meßlehre die Marke am dünneren Ende eben sichtbar ist. Sind beide Marken oder ist keine Marke zu sehen, so darf die Preßform nicht verwendet werden.

- Hammer, Gewicht etwa 200 g;
- Presse und Druck-Meßdose mit Anzeigegerät, nach Bild 2, Meßbereich¹⁾ bis 10⁴ bar;
- Lehren zum Abmessen der Länge des Preßlings, Länge (60 ± 0,5) mm, (45 ± 0,5) mm und (30 ± 0,5) mm, Innendurchmesser 8 mm, z. B. Glasrohr;
- Dilatometer nach Bild 3;
- Temperatur-Regelungseinrichtung mit Zeitplanregler für einen Temperaturanstieg von 3 K je Minute zur Beheizung des Dilatometers (Regelungsbereich bis 550 °C).

ANMERKUNG: Vor der ersten Inbetriebnahme, nach längerem Gebrauch und nach längerem Stillstand sind

- die Temperaturverteilung in den Dilatometerrohren und die Aufheizung sowie
- die Maße der Innendurchmesser der Rohre und der Außendurchmesser der Belastungsstempel zu prüfen.

Zur Prüfung der Temperaturverteilung und der Aufheizung werden die Bohrungen mit Dilatometerrohren besetzt. Ein Dilatometerrohr enthält fünf Thermoelemente, deren ungeschützte Lötstellen am Boden und in Höhen von 60, 120, 180 und 200 mm vom Boden entfernt befestigt sind. Die Lötstellen sollen die Wandung des Dilatometerrohres berühren.

Diese Thermoelemente sind mit einem 6-Farben-Temperaturschreiber verbunden, der den Temperaturanstieg innerhalb des Dilatometerrohres registriert.

Zur Kontrolle bestimmter Temperaturpunkte kann granuliertes Metall, das einen bekannten Schmelzpunkt zwischen 300 °C und 500 °C besitzt, verwendet werden, z. B. granuliertes Zink (Schmelzpunkt 419 °C). Das Granulat wird in das Dilatometerrohr gefüllt und der Belastungsstempel aufgesetzt. Bei Erreichen des Schmelzpunktes sinkt der Belastungsstempel ab. Auf den Schmelzpunkt wird die Regulierung ausgerichtet.

¹⁾ Dieser Meßbereich entspricht bei den handelsüblichen Geräten der Aufschrift 0 bis 3 t.

Der Innendurchmesser der Rohre kann mit einem Meßgerät (Innenabtaster) gemessen werden. Falls ein solches Meßgerät nicht zur Verfügung steht, kann das im Anhang A unter [2] beschriebene Verfahren angewendet werden. Der Durchmesser der Belastungsstempel wird mit einem Meßschieber geprüft.

6 Probenahme und Probenvorbereitung

Nach DIN 51701-2 und DIN 51701-3.

7 Vorbereitung

Die nach Abschnitt 6 erhaltene lufttrockene Laboratoriumsprobe wird zerkleinert, damit ihre Körnung dem Durchgang durch die Drahtsiebböden nach Tabelle 1 entspricht. Anschließend wird mit einem Feinkorn-Probeteiler so oft geteilt, bis eine Probe von etwa 100 g übrigbleibt. Diese Probe wird so zerkleinert, daß sie als Analysenprobe den Körnungsaufbau nach Tabelle 1 hat (siehe Anmerkung zu Abschnitt 11).

²⁾ Diese Angabe entspricht bei den handelsüblichen Geräten der Aufschrift 2 t.

Tabelle 1: Maschenwerte für Drahtsiebböden

Drahtsiebboden Maschenweite	Siebdurchgang %
0,2 mm	min. 97
0,1 mm	70 bis 85
0,063 mm	55 bis 70

Etwa 10 g dieser Analysenprobe werden mit 1 mL destilliertem Wasser versetzt und gut durchgemischt. Von dieser Mischung wird eine Teilmenge in die Preßform gegeben und mittels Schlagstempel und Hammer möglichst hoch verdichtet. Weitere Teilmengen werden in gleicher Weise eingefüllt und verdichtet; die Anzahl der Teilfüllungen muß 5 bis 7 betragen. Nachdem die letzte Teilmenge eingefüllt und verdichtet ist, wird der Preßling mittels der Presse bei ausgeschwenktem Bügel mit etwa $7 \cdot 10^3$ bar nachverdichtet²⁾. Danach werden Sockel und Verschlußstück der Preßform entfernt. Der Bügel wird eingeschwenkt, die Preßform eingehängt und der Preßling durch Drehen der Spindel ausgestoßen. Der Preßling wird so in das als Lehre dienende Glasrohr eingelegt, daß sein schmales Ende mit einem Ende der Lehre abschließt; der überstehende Teil am anderen Ende wird abgeschnitten.

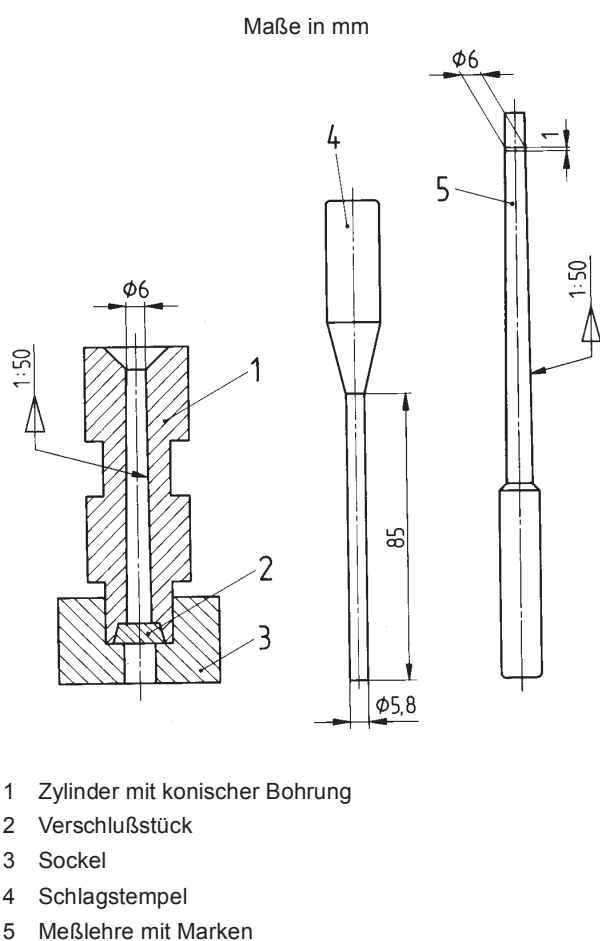


Bild 1: Preßform mit Zubehör

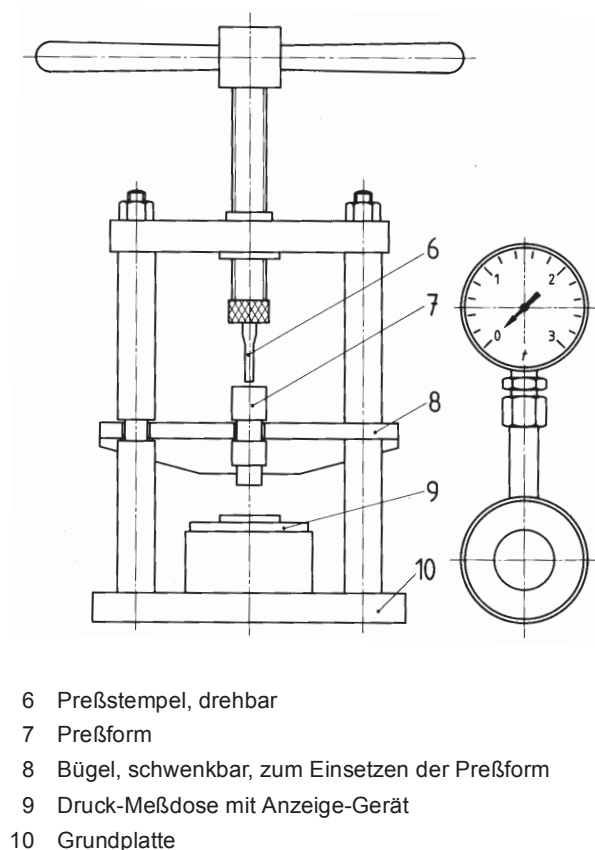


Bild 2: Presse und Druck-Meßdose