

DIN ISO 10329



ICS 73.040

Einsprüche bis 2020-01-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 51735:2009-02

Entwurf

**Kohle –
Bestimmung der plastischen Eigenschaften –
Gieseler-Plastometer-Verfahren mit konstantem Drehmoment (ISO
10329:2017);
Text Deutsch und Englisch**

Coal –
Determination of plastic properties –
Constant-torque Gieseler plastometer method (ISO 10329:2017);
Text in German and English

Charbon –
Détermination des propriétés plastiques –
Méthode du plastomètre Gieseler à couple constant (ISO 10329:2017);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-11-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Prüfeinrichtung	6
6 Kalibrierung	8
7 Probe	8
8 Durchführung	9
9 Reinigen der Prüfeinrichtung	14
10 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	15
11 Präzision des Verfahrens	16
11.1 Wiederholgrenze	16
11.2 Vergleichgrenze	16
Literaturhinweise	17

Bilder

Bild 1 — Aufbau der Retorte	10
Bild 2 — Rührfinger des Rührers	11
Bild 3 — Schematische Darstellung des Plastometerkopfes	11
Bild 4 — Schematische Darstellung von Retorte und Ofen	12
Bild 5 — Typische Beladevorrichtung	13
Bild 6 — Umlenkrollenanordnung zur Kalibrierung des Drehmomentes	14

Tabellen

Tabelle 1 — Präzisionsdaten	16
---------------------------------------	----

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 10329:2017, die vom Technischen Komitee ISO/TC 27 „Solid mineral fuels“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von SABS (Südafrika) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-83 AA „Prüfung fester Brennstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN 51735:2009-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ersatz der DIN 51735 durch die Übernahme der ISO 10329 als DIN ISO 10329;
- b) technische Anpassungen durch die identische Übernahme der ISO 10329;
- c) redaktionelle Anpassungen.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 27, *Solid mineral fuels*, Unterkomitee SC 5, *Methods of analysis* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10329:2009), die technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren fest, um ein relatives Maß für das plastische Verhalten von Kohle zu erhalten, wenn diese unter vorgeschriebenen Bedingungen erwärmt wird. Das Verfahren wird angewendet, um Werte für die plastischen Eigenschaften von Kohlen und Kohlemischungen, die bei der Carbonisation verwendet werden, zu erhalten, sowie in anderen Situationen, in denen die Bestimmung des plastischen Verhaltens von Kohlen von praktischer Bedeutung ist.

ANMERKUNG Der empirische Charakter dieser Prüfung erfordert eine ordnungsgemäße Kalibrierung der Ausrüstung, damit sich Fluiditäts-Messwerte ergeben, die eine wahrheitsgemäße Angabe des relativen plastischen Verhaltens der Kohle darstellen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 18283, *Hard coal and coke — Manual sampling*

ISO 13909-1, *Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 1: General introduction*

ISO 13909-2, *Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 2: Coal — Sampling from moving streams*

ISO 13909-3, *Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 3: Coal — Sampling from stationary lots*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Teilstriche je Minute

Maß für die Drehgeschwindigkeit des Rührers, wie beim Gieseler-Plastometer-Verfahren mit konstantem Drehmoment verwendet

Anmerkung 1 zum Begriff: Jede volle Umdrehung des Rührers von 360° entspricht 100 Teilstrichen. Der Messwert der Fluidität wird angegeben als die Gesamtanzahl der Teilstriche, die sich der Rührer in einem Zeitraum von 1 min weiterdreht, d. h. dd/min.

3.2

anfängliche Erweichungstemperatur

Temperatur, bei der die Bewegungsanzeige der Messtrommel oder die elektronische Anzeige eine Bewegung der Rührerwelle von einem *Teilstrich je Minute* (3.1) angibt, und danach eine Anzeige der Drehgeschwindigkeit von mindestens 1 dd/min beibehalten wird

3.3

Temperatur der maximalen Fluidität

Temperatur, bei der die Rührerwelle ihre Höchstdrehgeschwindigkeit erreicht

3.4

plastischer Bereich

Differenz zwischen der anfänglichen Erweichungstemperatur und der Verfestigungstemperatur

3.5

Temperatur der letzten Fluidität

Temperatur, bei der sich der Rührer letztmalig mit einer Drehgeschwindigkeit von 1 dd/min dreht

3.6

Wiederverfestigungstemperatur

Temperatur, bei der die Rührerwelle stoppt

3.7

maximale Fluidität

höchste Drehgeschwindigkeit der Rührerwelle in *Teilstrichen je Minute* (3.1)

3.8

Verklemmen

Aufblähen der Kohle im Retortenrohr während der Prüfung, wodurch ein niedrigerer Fluiditäts-Messwert als erwartet hervorgerufen werden kann, und was ausschließlich nach einer Sichtprüfung des auseinander gebauten Tiegels und der Retorte nach Abschluss der Prüfung festgestellt werden kann

3.9

Brechen

Freidreh-Verhalten von Kohle, entweder durch Drehen bei der höchsten Drehzahl oder durch abrupte Änderungen der Drehbewegung, was dadurch vorkommt, dass sich um das Unterteil des Rührers herum eine Kugel aus geschmolzener Kohle gebildet hat, und was es schwierig macht, die wahre *maximale Fluidität* (3.7) der Kohle anzugeben

4 Kurzbeschreibung

Messungen der plastischen Eigenschaften von Kohlen werden durchgeführt, indem auf einen Rührer, der sich in einer Retorte befindet, in den die Kohle gefüllt wird, ein konstantes Drehmoment aufgebracht wird. Die Retorte wird in ein Bad eingetaucht, und die Temperatur wird gleichmäßig erhöht. Die Drehgeschwindigkeit des Rührers wird im Verhältnis zum Anstieg der Temperatur aufgezeichnet.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Gieseler-Plastometer-Unterteil, die aus den folgenden Einzelteilen besteht (siehe Bild 1).

5.1.1 Retorte, zylindrisch, mit einem Innendurchmesser von $(21,4 \pm 0,1)$ mm, und einer Tiefe von $(35,0 \pm 0,3)$ mm mit Außengewinden für die Verbindung der Retorte mit dem Retortenhalter.

Im Inneren der Retorte muss in der Mitte seines Bodens eine Aussparung mit einem Durchmesser von $(2,38 \pm 0,02)$ mm mit einem eingeschlossenen Winkel von 70° vorhanden sein, die als Sitz für den Rührer dient.

5.1.2 Retortendeckel, mit Innengewinden zum Verbinden des Deckels mit der Retorte und Außengewinden zum Verbinden des Deckels mit dem Retortenhalter.

Der Innendurchmesser der Bohrung, die den Rührer aufnimmt, muss $(9,5 \pm 0,1)$ mm betragen.

5.1.3 Führungshülse, die in der Nähe des oberen Endes des Rührers vorgesehen wird, um letzteren innerhalb des Retortenhalters mit einem Spiel zwischen 0,05 mm und 0,10 mm zu führen.

5.1.4 Gasaustrittsöffnung, die am Retortenhalter, beispielsweise am Mittelpunkt des Retortenhalters, angebracht wird, um zu ermöglichen, dass flüchtige Produkte während einer Prüfung austreten; wahlweise darf ein Rohr angebracht werden, falls gewünscht.

5.1.5 Retortenhalter, $(121,0 \pm 2,5)$ mm lang mit einem Innendurchmesser von $(9,5 \pm 0,1)$ mm.

Das obere Ende des Retortenhalters muss einen Innendurchmesser von 12,7 mm und eine Tiefe aufweisen, die ausreicht, um das Einsetzen einer Führungshülse zu ermöglichen, durch die die Rührerwelle in der zusammengebauten Prüfeinrichtung läuft.

5.1.6 Stahl-Rührer, der über eine gerade Welle mit einem Durchmesser von $(3,95 \pm 0,05)$ mm verfügt und mit vier Fingern ausgestattet ist.

Das untere Ende des Rührers muss sich bis zu einem Punkt verjüngen, an dem der eingeschlossene Winkel 60° beträgt. Die Finger am Rührer müssen einen Durchmesser von $(1,6 \pm 0,05)$ mm und eine Länge von $(6,4 \pm 0,05)$ mm haben, und sind so anzuordnen, dass sie senkrecht zur Welle in Abständen von 90° um die Welle herum sind, und entlang der Welle, gemessen von Mitte zu Mitte, einen Abstand von $(3,2 \pm 0,05)$ mm zueinander haben. Die mittleren beiden Finger müssen in einem Winkel von 180° zueinander angeordnet werden, und gleichermaßen müssen auch die restlichen beiden Finger in einem Winkel von 180° zueinander angeordnet werden. Der unterste Finger muss so angebracht werden, dass er bei eingesetztem Rührer einen Abstand von $(1,6 \pm 0,05)$ mm zum Tiegelboden hat. Das obere Ende des Rührers muss so zugeschnitten werden, dass es in eine Einkerbung am unteren Ende der Welle des Plastometerkopfes passt.

Die Finger sollten vor jeder Prüfung überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie sauber und frei von Verformung oder sonstigen sichtbaren Beschädigungen sind. Es ist erforderlich, dass die Abmessungen der Finger am Rührer die Anforderungen in diesem Abschnitt und in Bild 2 erfüllen, und es ist wichtig, dass diese Abmessungen auf einer regelmäßigen Grundlage, z. B. jeweils nach 50 Bestimmungen, überprüft werden. Wenn nach Gebrauch durch genaue Messung festgestellt wird, dass Abmessungen außerhalb der festgelegten Grenzen liegen, sollten die Finger ausgetauscht oder der Rührer ausgetauscht werden.

5.2 Plastometerkopf

Der in Bild 3 schematisch dargestellte Plastometerkopf muss einen Motor mit fester Drehzahl (etwa 300 U/min) umfassen, der direkt an eine Magnetkupplung oder eine Hysteresebremse angeschlossen ist, welche auf beiden Seiten einen angemessenen Einstellbereich um ein Drehmoment-Wert von $101,6 \text{ g} \cdot \text{cm}$ ($9,66 \text{ Nm}$) besitzt. Eine Messtrommel, die an der Antriebswelle der Kupplungsbremse angebracht ist, muss in 100 Teilstriche für 360° unterteilt sein. Jede vollständige Umdrehung der Trommel oder 100 Teilstriche müssen an einem Zähler, der durch eine Fotozelle oder ein anderes geeignetes Verfahren ausgelöst wird, aufgezeichnet werden. Alternativ darf ein elektronisches Gerät an der Antriebswelle der Kupplung oder Bremse angebracht werden, das in der Lage ist, Drehzahlen zwischen 0,01 U/min und 300 U/min zu messen. Bei Anwendung dieser letztgenannten Technik können Drehzahlen direkt in Teilstriche je Minute (dd/min) umgewandelt und einmal je Minute an einer geeigneten elektronischen Anzeige angezeigt oder von einem Drucker aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Eine sorgfältige Instandhaltung und Schmierung aller Lager ist erforderlich, insbesondere nachdem das Gerät mit einer Kohle mit einem hohen Anteil flüchtiger Bestandteile verwendet wurde. Die Verwendung von Lagern mit geschlossenem Laufring ist aufgrund der erhöhten Reibung des geschlossenen Laufrings im Vergleich zu Lagern mit offenem Laufring nicht wünschenswert. Bei der Verwendung von Lagern mit offenen Laufringen sind diese regelmäßig zu reinigen und auszutauschen.

5.3 Elektrischer Ofen

Es ist ein elektrisch beheizter Ofen zu verwenden (siehe Bild 4), der über geeignete Stellvorrichtungen verfügt, so dass eine Aufheizrate von $(3,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}/\text{min}$ über einen Temperaturbereich von 300°C bis 550°C aufrechterhalten werden kann. Der Ofen muss ein geschmolzenes Metallbad enthalten, dessen Zusammensetzung zu etwa 50 % aus Blei und zu 50 % aus Zinn besteht. Die Temperatur im Bad muss mit einem geeigneten Thermoelement in einem Schutzrohr von etwa 6 mm Außendurchmesser gemessen werden, das so in das Bad ein-

getaucht wird, dass das Rohr die Außenwand des Tiegels berührt und sich die Lötstelle des Thermoelementes auf gleicher Höhe befindet wie die Mitte der Kohleladung. Zur Durchmischung des Metallbads ist ein Rührer zu verwenden.

5.4 Verdichtungsvorrichtung

Die Verdichtungsvorrichtung dient dazu, die Kohle gleichmäßig in den Tiegel unter einer Gesamtlast von 10 kg zu füllen, und sie muss so konstruiert sein, dass nach der Verdichtung die Retorte und sein Inhalt leicht aus der Vorrichtung ausgebaut werden können, ohne dass der Inhalt dadurch gestört wird. Eine geeignete Vorrichtung, wie z. B. die in Bild 5 dargestellte, hat eine statische Masse von 9 kg zusammen mit einem Fallgewichtsstück mit einer Masse von 1 kg, welches 12mal aus einer Höhe von 115 mm fallen gelassen wird.

ANMERKUNG Die statische Masse von 9 kg ist die kombinierte Masse des Führungsrohres, des Verdichtungsstempels, des Schaftes des Fallgewichtsstücks und der statischen Auflagemasse.

6 Kalibrierung

Das Drehmoment muss mit dem Schnur- und Umlenkrollen-Verfahren nach Bild 6 geprüft werden. Beim Schnur- und Umlenkrollen-Verfahren wird eine Scheibe auf die Rührerwelle aufgeschraubt, und eine an dieser Scheibe befestigte Schnur wird über eine vertikale Rolle gelenkt und mit dem erforderlichen Gewichtsstück beschwert. Zu diesem Zweck wurden eine Umlenkrolle mit einem Radius von 25,4 mm (1 in) und ein Gewichtsstück von 40 g verwendet. Bei eingeschaltetem Motor des Plastometers zeigt die Bremsen- oder Kupplungsspannung oder der Drehmomentmesser oder -aufnehmer einen Wert von $(101,6 \pm 5,1) \text{ g} \cdot \text{cm}$ [$(40,0 \pm 2,0) \text{ g} \cdot \text{in}$] an. Alle Geräte sollten wie jeweils erforderlich auf diese Weise mit einer vorher festgelegten Häufigkeit überprüft werden, die auf Versuchen des Labors zu Stabilität oder Drehmomenteinstellung basiert.

Alternativ kann das Drehmoment mit einem geeigneten Messgerät oder Signalaufnehmer überprüft werden, unter der Voraussetzung, dass dieses/dieser anhand des Schnur- und Umlenkrollen-Verfahrens validiert wurde. Wenn dieses Verfahren angewendet wird, wird das auf die Welle aufgebrachte Drehmoment an mindestens zwei Positionen überprüft, welche jeweils um 90° zueinander versetzt sind, um zu prüfen, ob die Ausrichtung der Antriebswelle und der Lauf der Lager korrekt sind. Wenn sich die Drehmomentwerte unterscheiden, deutet dies auf ein Problem hin, welches behoben werden muss, da ansonsten niedrigere Fluiditätswerte aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Eine Baugruppe aus Umlenkrolle/Gewichtsstück ist die einzige, die in der Lage ist, das Drehmoment über eine vollständige Umdrehung von 360° zuverlässig zu bestimmen.

7 Probe

In Übereinstimmung mit ISO 18283, ISO 13909-1, ISO 13909-2 und ISO 13909-3 wird eine repräsentative Sammelprobe der Kohle genommen. Die Laboratoriumsprobe muss aus etwa 4 kg Kohle bestehen, die so gebrochen wurde, dass sie ein 4,75-mm-Sieb passiert. Diese Probe sollte für die zu prüfende Charge repräsentativ sein. Die Laboratoriumsprobe wird auf einer Ablage ausgebreitet und bis zur Einstellung des Gleichgewichts mit der Laboratmosphäre ruhen gelassen. Über diesen Punkt hinaus darf die Trocknung nicht weiter fortgesetzt werden, damit die plastischen Eigenschaften der Kohle nicht durch Oxidation verändert werden. Die Trocknungstemperatur darf 40°C nicht überschreiten. Nach der Lufttrocknung bis zum Gleichgewicht wird die Probe repräsentativ auf etwa 500 g geteilt. Es wird repräsentativ eine Teilprobe von einem Viertel dieser Menge von 500 g entnommen, wonach dieses eine Viertel in aufeinander folgenden Schritten so zerkleinert wird, dass es durch ein $425\text{-}\mu\text{m}$ -Sieb passt, wobei die Zerkleinerung so erfolgt, dass die Erzeugung von Feinkorn auf ein Mindestmaß verringert wird. Dies erfolgt durch wechselndes Sieben und Zerkleinern des Überkorns, bis kein Überkorn mehr vorhanden ist (der mehrstufige Zerkleinerungsprozess sollte nicht gegen ISO 13909-4, Tabelle 1 verstoßen). Der Kornzerkleinerungsprozess sollte darauf ausgerichtet sein, dass der Anteil des Feinkorns mit einem Durchmesser von unter $212\text{ }\mu\text{m}$ bei unter 50 % der endgültigen Probe bleibt.

Die Probe wird, vorzugsweise mit mechanischen Mitteln, sorgfältig gemischt, und es werden mindestens 5 g dieser Probe in Inkrementen entnommen. Die Prüfung der plastischen Eigenschaften der Kohle erfolgt durch Doppelbestimmungen, die innerhalb von 8 h nach der Vorbereitung der Probe und dem Absieben auf $< 425\text{-}\mu\text{m}$

durchgeführt werden. Verzögerungen bei der Durchführung der Analyse sollten vermieden werden, da die plastischen Eigenschaften der Kohle erheblich durch Schädigung und Oxidation beeinträchtigt werden können. Kühlung oder Lagerung der Probe unter Schutzgasen sollte angewendet werden, um die Oxidation von vorbereiteten Proben auf ein Mindestmaß zu verringern.

8 Durchführung

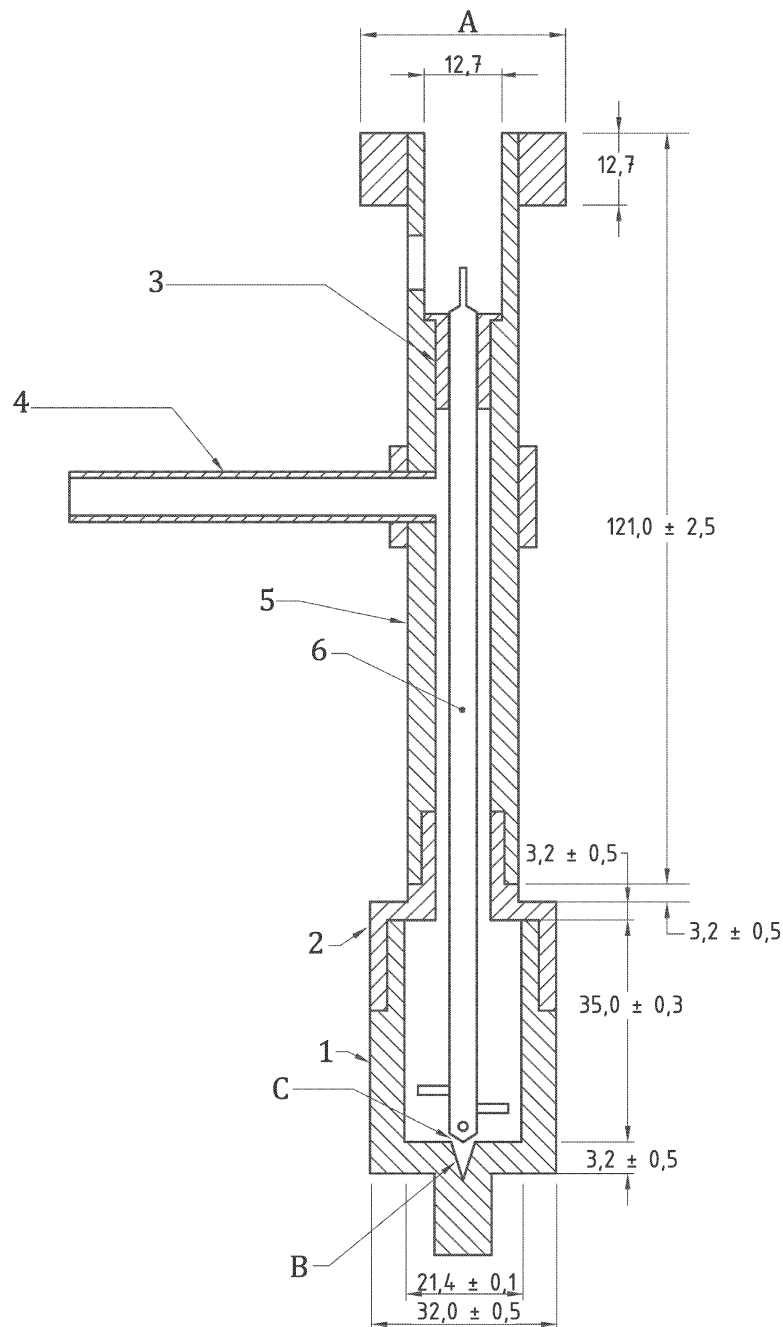
8.1 Die Magnetkupplung oder Hysteresebremse wird auf ein Drehmoment von $(101,6 \pm 5,0) \text{ g} \cdot \text{cm}$ eingestellt.

8.2 Die Retorte wird mit eingesetztem Rührer an der in Bild 5 dargestellten Beladeeinrichtung angebracht, wobei jedoch das 10-kg-Gewichtsstück abgenommen wurde und die Verdichtungsvorrichtung hochgezogen ist. In den Tiegel werden 5,0 g der vorbereiteten Probe eingefüllt. Der Rührer wird vorsichtig von Hand gedreht, damit die Hohlräume unter den Rührfingern mit Kohle gefüllt werden. Das Gewichtsstück der Verdichtungs- vorrichtung wird herabgelassen, wobei sichergestellt wird, dass die Gesamtlast auf die eingefüllte Kohle übertragen wird. Die Füllmenge wird durch 12maliges Fallenlassen des 1-kg-Gewichtsstückes aus einer Höhe von 115 mm verdichtet.

ANMERKUNG Bei sehr trockener Kohle kann die Zugabe einiger Tropfen Wasser und gründliche Durchmischung vor dem Befüllen hilfreich sein.

8.3 Die Retorte wird aus der Beladevorrichtung herausgenommen und der Retortendeckel wird aufgeschraubt, wobei mit äußerster Sorgfalt darauf zu achten ist, dass sich die Position des Rührers in der Kohle nicht ändert. Die Retorte incl. Rührer werden in das Plastometer-Unterteil eingeschraubt. Der Rührer sollte in der Führungshülse zentriert werden. Das Plastometer-Unterteil wird unter den Plastometerkopf geschraubt, wobei sichergestellt wird, dass das obere Ende des Rührers in das eingekerbte Ende der Welle passt. Um ein Anbacken zu verhindern, wird sichergestellt, dass zwischen dem oberen Ende des Rührers und der tiefsten Stelle der Einkerbung ein Abstand von etwa 1 mm vorhanden ist.

8.4 Die zusammengebaute Prüfeinrichtung wird so weit in den Ofen abgesenkt, bis der Boden der Retorte bis zu einer Tiefe von 75 mm in das geschmolzene Metallbad eintaucht, welches bei einer Temperatur von 300 °C gehalten wird. Das Thermoelement wird nach 5.3 in das Bad eingesetzt. Der Heizungsregler muss so eingestellt werden, dass das Bad innerhalb von $(10 \pm 2) \text{ min}$ nach Eintauchen der Retorte die Ausgangstemperatur wieder erreicht. Danach wird die Retorte mit einer Geschwindigkeit von $(3,0 \pm 0,1) \text{ °C/min}$ auf der allgemeinen Grundlage erwärmt. Wenn die Bewegung der Messtrommel oder die Ausgabe des elektronischen Aufnehmers 1 dd/min erreicht hat, werden Temperatur und Bewegung der Messtrommel in Abständen von 1 min abgelesen. Die Ablesungen werden fortgesetzt, bis keine weitere Bewegung der Messtrommel mehr zu sehen ist.



Legende

- | | | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Retorte | 4 Gasaustrittsöffnung (gefordert) | A Durchmesser für die Montage des |
| 2 Retortendeckel | /Rohr (freigestellt) | Plastometerkopf-Anschlussstücks |
| 3 Führungshülse | 5 Retortenhalter | B eingeschlossener Winkel von 70° |
| | 6 Fingerrührer | C 1,6 mm Abstand zwischen dem |
| | | unteren Finger und der Retorte |

Bild 1 — Aufbau der Retorte