

Prüfung von Kohlenstoffmaterialien  
**Probenahme und Probenvorbereitung**  
 Feststoffe, feste Binde- und Imprägniermittel

**DIN**  
**51 940**

Testing of carbon materials; Sampling and sample preparation; Solid materials, solid binders and impregnants  
 Essais des matériaux de carbone; Échantillonnage et préparation des échantillons; Matières solides, produits solides de liaison et d'imprégnation

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für die Probenahme und Probenvorbereitung von stückigen, körnigen und pulvrigen festen Kohlenstoffmaterialien bis maximal 120 mm Korngröße.

Beispiele: Kokse, Anthrazite, Graphite, Harze, Ruße, granuliert Peche, Elektrodenbruch

Für Kohlenstoffmaterialien mit Korngrößen über 120 mm sind Sondervereinbarungen zu treffen.

Zweck der Probenahme ist es, Proben zu entnehmen, die zur Bestimmung von Qualitätsmerkmalen einer Gesamtmenge, z. B. hinsichtlich der Mittelwerte und der Streuungen geeignet sind.

Beispiele für Qualitätsmerkmale:

Korngrößenverteilung, Schwefel- und Wassergehalt, Aschewert, Erweichungspunkt

Zweck der Probenvorbereitung ist es, eine Probe in den Zustand zu bringen, der für die Prüfung vorgeschrieben ist.

## 2 Begriffe

Tabelle 1. **Begriffe**

Nr	Benennung	Definition
1	Gesamtmenge	Menge eines Kohlenstoffmaterials (im weiteren Text auch Gut genannt) die z. B. in einem Waggon, Lastkraftwagen oder einem Schiff enthalten ist
2	Probenahme	Entnahme von Proben aus einem Gut
3	Probe	Teilmenge aus der Gesamtmenge eines Gutes
4	Einzelprobe	Durch einmalige Entnahme aus einem Gut entnommene Probe
5	Sammelprobe	Aus Einzelproben zusammengefaßte Probe
6	Teilprobe	Durch Teilungsverfahren aus Einzel- oder Sammelprobe gewonnene Probe
7	Probenteilung	Aufteilung einer Probe in repräsentative Teilproben. Die Streuungen und/oder die Mittelwerte der jeweiligen Qualitätsmerkmale sollen durch die Teilung nicht verändert werden.
8	Laboratoriumsprobe	Probe, die als Ausgangsmaterialmenge für die Untersuchung im Laboratorium dient
9	Analysenprobe (Meßprobe)	Probe, die zur Durchführung von Untersuchungen vorbereitet ist
10	Probenvorbereitung	Verfahren, die dazu dienen, eine Probe in den Zustand zu bringen, der für die Prüfung vorgeschrieben ist

Anmerkung: Da die Eigenschaftswerte der zu untersuchenden Materialien streuen können, müssen die Einzelproben nach einem bestimmten Probenahmeplan über die zu beurteilende Gesamtmenge verteilt genommen werden. Aus Gründen einer einfachen Durchführung wird eine nach Zeit oder Lage gleichmäßige Verteilung der Einzelproben (systematische Probenahme) bevorzugt.

Einzelproben können auch über eine Zeitspanne verteilt, z. B. eine Woche oder einen Monat, entnommen und zu einer Sammelprobe vereinigt werden.

Bei der Handhabung von Kohlenstoffmaterialien sind die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter und Sicherheitsregeln des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, z. B. ZH1/261 und ZH1/440 zu beachten (siehe auch Erläuterungen). Die Sicherheitsdatenblätter sollen nach DIN 52 900 gestaltet sein. Die bei der Probenahme und Probenvorbereitung anfallenden Kohlenstoffmaterialien sind einer sachgerechten Verwendung zuzuführen.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

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

### 3 Geräte

Für Arbeiten nach dieser Norm sind Geräte zugelassen, die den Anforderungen von DIN 51 701 Teil 4 (Beispiele siehe Beiblatt 1 zu DIN 51 701 Teil 4) genügen.

### 4 Durchführung der Probenahme

Für die Durchführung der Probenahme werden die Verfahren unterteilt in

- Probenahme aus bewegtem Gut, und zwar
  - Verfahren B 1: aus kontinuierlich bewegtem Gut
  - Verfahren B 2: aus diskontinuierlich abgeworfenem Gut
  - Verfahren B 3: vom stillgesetzten Band
  - Verfahren B 4: vom laufenden Band
- Probenahme aus ruhendem Gut, z. B. Waggon oder Schiff, bei:
  - Verfahren R 1: Gut bis 30 mm Korngröße
  - Verfahren R 2: Gut über 30 bis 120 mm Korngröße

Die folgenden Ausführungen gelten sowohl für die Probenahme von Hand als auch für die mechanische oder selbsttätige Probenahme.

Anmerkung: Die selbsttätige Probenahme hat eine geringe Fehlerquote und ist kostengünstig im Dauergebrauch. Sie ermöglicht die Entnahme einer großen Anzahl Einzelproben und dadurch einen kleinen Untersuchungsfehler. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, die Probenahme aus Gutströmen in festgelegten zeitlichen Abständen selbsttätig durchzuführen.

Zuverlässige Ergebnisse an ruhendem Gut, das sich z. B. in Schiffen befindet, lassen sich nur erzielen, wenn man die Proben während der Be- oder Entladung, während der Aufhaltung oder der Entnahme von der Halde nach einem der für die Entnahme von Proben aus einem Gutstrom empfohlenen Verfahren entnimmt.

Soll von einer Probe auch die Korngrößenverteilung ermittelt werden, müssen alle Handhabungen so durchgeführt werden, daß die Korngrößenverteilung, z. B. durch Abrieb, nicht wesentlich verändert wird.

Bei den für die Probenahme zu benutzenden Geräten und Behältern muß hinsichtlich Bauart und Werkstoff beachtet werden, daß die Proben durch äußere Einflüsse, wie z. B. Witterung, Wärme oder Verunreinigungen, in ihrer Beschaffenheit nicht verändert werden. Vor allem für die Bestimmung von Spurenelementen dürfen die Proben nicht durch Abrieb aus den verwendeten Geräten und Behältern verfälscht werden.

#### Probenahme aus kontinuierlich bewegtem Gut (Verfahren B 1)

Bei der Entnahme von Einzelproben ist der ganze Querschnitt des Gutstromes zu erfassen, andernfalls können die Untersuchungsergebnisse mit einer systematischen Abweichung behaftet sein. Nach Möglichkeit ist die Einzelprobe in einem einzigen Arbeitsvorgang zu entnehmen.

Einzelproben aus einem fallenden Gutstrom können mit einem Auffangkasten oder einem Schlitzgefäß entnommen werden. Die Entnahmegefäße müssen durch den gesamten Gutstrom geführt werden, wobei die Durchgangsgeschwindigkeit innerhalb des Gutstromes konstant gehalten werden muß. Ein Überlauf ist unzulässig.

Anmerkung: Geschwindigkeit und Durchfahrtrichtung des Gefäßes dürfen nur außerhalb des Gutstromes geändert werden. Die Geschwindigkeit darf nur so groß sein, daß keine groben Körner abgewiesen

und dadurch nicht erfaßt werden. Sie sollte erfahrungsgemäß zwischen 0,4 und 1,0 m/s liegen. Höhere Geschwindigkeiten stören das Einfallen der groben Stücke in das Gefäß; kleinere Geschwindigkeiten ergeben unnötig große Probenmengen.

Die Probenahme von anderen kontinuierlich fördernden Transportvorrichtungen, z. B. Schwing- und Kettenförderern sowie Rutschen, muß eine über den gesamten Querschnitt des strömenden Gutes erfolgende mengen- und/oder zeitproportionale Erfassung gewährleisten. Einzelproben, die zu einer Sammelprobe vereinigt werden sollen, müssen unter gleichen Bedingungen entnommen werden.

Wenn sich der Gutstrom innerhalb einer unter Über- oder Unterdruck stehenden Verkleidung, z. B. bei Sieb- oder Schichten, befindet, muß durch die Bauart des Probengefäßes sichergestellt sein, daß kein Materialverlust vor allem an Feinstkorn eintreten kann.

#### Probenahme aus diskontinuierlich abgeworfenem Gut (Verfahren B 2)

Bei der Probenahme aus diskontinuierlich abgeworfenem Gut, wie aus Kastenbändern oder Becherwerken, muß der gesamte Inhalt eines Förderbehälters als Einzelprobe entnommen werden.

#### Probenahme vom stillgesetzten Band (Verfahren B 3)

Von stillgesetzten Bändern werden die Einzelproben durch Abräumen eines Bandabschnittes genommen.

Ein Absteckgerät, in dem der Abstand der Seitenwände mindestens das Fünffache der maximalen Korngröße beträgt, siehe DIN 51 701 Teil 2/08.85, Abschnitt 5.1 und Erläuterungen (Tabelle), wird so auf das stillgesetzte Band gesetzt, daß es die Bandoberfläche in der ganzen Breite berührt. Das innerhalb dieses Absteckgerätes befindliche Gut wird in einen Sammelbehälter übergeführt. Große Stücke, die das Aufsetzen des Absteckgerätes behindern, werden wie folgt weggeräumt:

- Stücke, die das Aufsetzen der linken Absteckwand behindern, werden in die Probe gegeben;
- Stücke, die das Aufsetzen der rechten Absteckwand behindern, werden nicht in die Probe einbezogen.

Bei selbsttätig arbeitenden Geräten räumt ein Abstreifer das Gut in einer Breite von mindestens dem Fünffachen der maximalen Korngröße vom Band ab. Der Abstreifer muß so dicht über das Band geführt werden, daß auch das Feinstkorn vollständig erfaßt wird.

#### Probenahme vom laufenden Band (Verfahren B 4)

Eine Probenahme von Hand vom laufenden Band ist aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht zulässig.

Einzelproben müssen durch einen mechanischen Abstreifer genommen werden. Es ist darauf zu achten, daß durch den Abstreifer die ganze Breite und die ganze Schichtdicke des Gutstromes erfaßt werden. Der Abstreifer muß so dicht über das Band geführt werden, daß auch das Feinstkorn vollständig erfaßt wird.

#### Probenahme aus ruhendem Gut (Verfahren R 1 und R 2)

Diese Verfahren werden nur dann angewendet, wenn eine Probenahme aus bewegtem Gut nicht möglich ist.

Die Entnahmestellen sollen gleichmäßig über die Oberfläche und Schichten des Gutes verteilt werden. Besteht die Vermutung, daß sich in einer Gesamtmenge Teil mengen