

Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau
Rohkohlenprobe aus dem Fördergut
 eines Betriebspunktes
 Entnahme und Untersuchungsschema

DIN
22 014

Investigations of the raw material in hard-coal mining; raw coal sample from the production of a working area; sampling and scheme of tests

Unter dem Gruppentitel „Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau“ werden Probenahme- und Untersuchungsverfahren als Normen herausgegeben, die als Arbeitsunterlagen für den Bergmann, den Markscheider, den Rohstoffingenieur, den Aufbereiter, den Chemiker und den Wirtschaftsingenieur dienen. Die Untersuchungsergebnisse kommen unter anderem auch als Grundlage für Darstellungen nach DIN 21 900 „Markscheidewesen; Bergmännisches Rißwerk; Richtlinien für Herstellung und Ausgestaltung“ in Betracht.

Bei der Neubearbeitung von DIN 21 900, Ausgabe August 1951, ist entschieden worden, daß diese Norm nur Darstellungsrichtlinien sowie die dazu notwendigen Begriffserläuterungen enthalten soll. Daher soll auch der Inhalt von DIN 21 941 „Markscheidewesen; Lagerstättenarchiv Steinkohlenbergbau“, Ausgabe Dezember 1953, soweit er Fragen der Darstellung betrifft, in das neue „Bergmännische Rißwerk“ eingearbeitet werden, während die dort beschriebenen Untersuchungsverfahren gesondert herausgegeben werden.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	7 Verarbeitung der Sammelprobe	4
2 Zweck	1	7.1 Rohkohlenprobe (gesamter Körnungsbereich)	4
3 Begriffe	2	7.1.1 Untersuchung in Probenverarbeitungsanlagen und im Laboratorium	4
4 Kurzbeschreibung des Verfahrens	2	7.1.2 Probenwaschen in betrieblichen Einrichtungen	4
5 Geräte und Einrichtungen	2	7.2 Rohkohlenprobe mit oberer Kornbegrenzung, z. B. 30 mm bzw. 10 mm	6
5.1 Für die Probenahme	2	8 Zusammenstellung der Ergebnisse	8
5.2 Für die Untersuchung	2	Anhang A Beispiele für die Auswertung	8
6 Probenahme	3	A.1 Untersuchung von Rohkohlenproben in besonderen Probenverarbeitungsanlagen	8
6.1 Rohkohlenprobe (gesamter Körnungsbereich)	3	A.2 Untersuchung von Rohkohlenproben durch Probenwaschen	8
6.1.1 Gewicht der Einzelprobe	3	A.3 Untersuchung von Rohkohlenproben mit oberer Kornbegrenzung, z. B. 30 mm bzw. 10 mm	8
6.1.2 Anzahl der Einzelproben	3	Zitierte Normen und andere Unterlagen	12
6.1.3 Durchführung der Probenahme	4	Weitere Normen und andere Unterlagen	13
6.2 Rohkohlenprobe mit oberer Kornbegrenzung, z. B. 30 mm bzw. 10 mm	4	Erläuterungen	13
6.2.1 Gewicht der Einzelprobe	4		
6.2.2 Anzahl der Einzelproben	4		
6.2.3 Durchführung der Probenahme	4		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Entnahme und die Untersuchung von Proben, die aus dem Fördergut eines Betriebspunktes im Steinkohlenbergbau entnommen werden.

Anmerkung: Die Entnahme und Untersuchung einer Rohkohlenprobe erfordert einen erheblichen Aufwand; nur sie ermöglicht aber auch umfassende Aussagen über die rohstofflichen Eigenschaften, z. B. über den vollständigen Körnungsaufbau und Sortenanfall des gesamten Fördergutes eines Betriebspunktes.

2 Zweck

Die Untersuchung der Rohkohlenprobe dient der rohstofflichen Kennzeichnung des Fördergutes eines Betriebspunktes. Die Untersuchungsergebnisse können für die rohstoffliche Überwachung und Vorausschau verwendet werden.

Die Untersuchung von Rohkohlenproben mit oberer Kornbegrenzung dient als Kurzverfahren zur laufenden Erfassung von Änderungen der Beschaffenheit der Rohfeinkohle und gegebenenfalls auch der Rohgrobkohle eines Betriebspunktes.

Fortsetzung Seite 2 bis 13

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

3 Begriffe

Nr	Benennung	Definition
3.1	Haufwerk	Im Sinne dieser Norm das aus dem Verband einer Lagerstätte herausgelöste Gemenge von Körnern im losen Gefüge ruhend
3.2	Fördergut	Transportiertes Haufwerk
3.3	Rohkohle	Nicht sortierte Kohle
3.4	Rohförderkohle	Rohkohle, wie sie aus der Lagerstätte gefördert wird
3.5	Betriebspunkt	Im Sinne dieser Norm als Abgrenzungsbereich für verfahrenstechnische Untersuchungen ein Betriebsraum, in dem Kohle abgebaut wird, wobei der Raum so gewählt werden muß, daß eine nach verfahrenstechnischen Gesichtspunkten sinnvolle Bewertung der gewonnenen Kohle dieses Bereiches möglich ist. Anmerkung 1: Die Abgrenzung soll mit der für Kostenuntersuchungen (Betriebspunkt-Kostenrechnung) übereinstimmen. Anmerkung 2: Als Betriebspunkte gelten z. B. Abbaustreben ein- oder ausschließlich ihres Abbaustreckenvortriebs, Breitaufhauen, Breitabhauen, Flözstreckenvortriebe.
3.6	Probenverarbeitung	Sammelbegriff für alle Vorgänge, die dazu dienen, eine Probe für die gewünschten Untersuchungen im Laboratorium vorzubereiten und diese Untersuchungen durchzuführen.
3.7	Probenwaschen	Getrennte Aufbereitung einer Rohkohlenprobe größeren Umfangs unter betrieblichen Bedingungen in einem Aufbereitungssystem, wobei Mengen und Qualität der angefallenen Erzeugnisse bestimmt werden.

Weitere Begriffsfestlegungen:

Lagerstättenkundliche und markscheiderische Begriffe siehe DIN 21900 1)

Rohstoffliche Begriffe siehe BB 22 005 Teil 2 *)

Verfahrenstechnische Begriffe siehe DIN 23 004 Teil 2 *)

Begriffe für Bezugszustände von Untersuchungsergebnissen siehe DIN 23 006 Teil 1 und DIN 51 700

Begriffe der Probenahme und Probenvorbereitung (Norm in Vorbereitung); siehe auch DIN 55350 Teil 14 *)

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Rohkohlenprobe wird als Sammelprobe aus dem Fördergut eines Betriebspunktes entnommen, und zwar entweder als Förderwagenprobe oder als Bandprobe. Sie wird in Probenverarbeitungsanlagen oder durch Probenwaschen in Betriebsanlagen aufbereitet und im Laboratorium untersucht.

Zur Verringerung des Aufwandes kann es je nach Untersuchungszweck und betrieblichen Möglichkeiten ausreichend sein, die Rohkohlenuntersuchung auf eine Teilkörnung, z. B. unter 30 mm oder 10 mm, zu beschränken (Rohkohlenprobe mit oberer Kornbegrenzung). Dieses Verfahren kann besonders für solche Betriebspunkte sinnvoll sein, bei denen die Entnahme einer Rohkohlenprobe mit gesamtem Körnungsbereich auf Schwierigkeiten stößt, z. B. an einer Ladestelle für mehrere Betriebspunkte.

5 Geräte und Einrichtungen

5.1 Für die Probenahme

Für die Entnahme von Förderwagenproben sind keine besonderen Einrichtungen notwendig; es ist lediglich eine ausreichende Abstellfläche für die ausgesetzten Förderwagen erforderlich.

Für die Probenahme vom Band sind Absteckgerät oder Ablenkschurre erforderlich. Bei Proben mit oberer Kornbegrenzung werden Handsiebe mit entsprechenden Lochweiten (Rundloch) benötigt.

5.2 Für die Untersuchung

Für die Untersuchung von Sammelproben des gesamten Körnungsbereiches muß eine besondere Untersuchungseinrichtung für Rohkohlenproben oder ein betriebliches System in der Aufbereitungsanlage zur Verfügung stehen. Einen zweckmäßigen Maschinenstammbaum für eine solche besondere Einrichtung zeigt Bild 1.

Alle Waagen sollen eichfähig sein. Behälterwaagen sind daher Bandwaagen vorzuziehen. Nach Möglichkeit sind automatische Probenahmegeräte einzusetzen.

Für die Untersuchung von Sammelproben mit oberer Kornbegrenzung sowie für die Behandlung der im Verarbeitungsgang anfallenden Teilproben im Laboratorium sind die in den DIN-Normen für die Probenvorbereitung und die einzelnen Untersuchungen genannten Geräte zu benutzen.

*) Z. Z. Entwurf

1) Folgeausgabe z. Z. in Vorbereitung

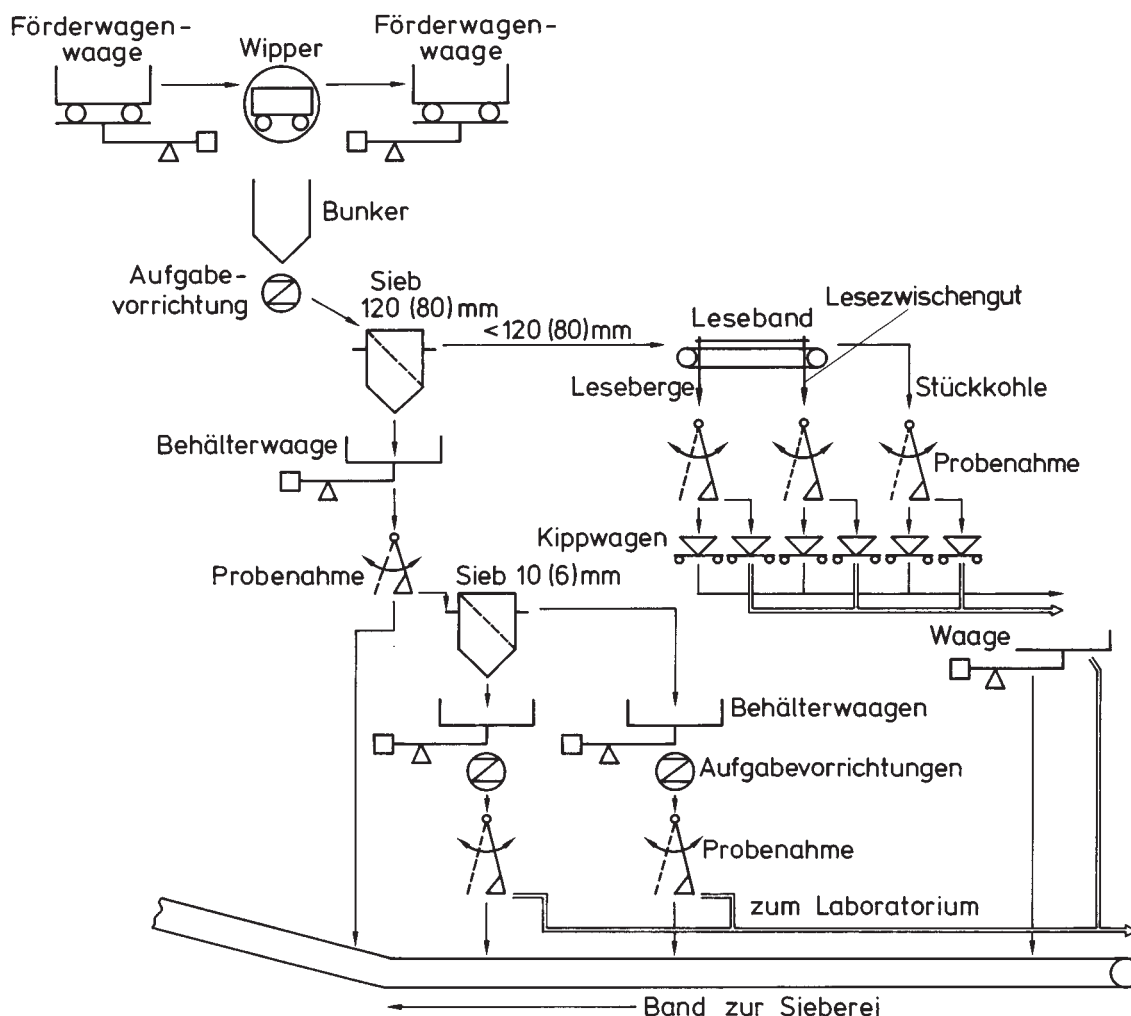


Bild 1. Beispiel eines Maschinenstammbaums einer Untersuchungseinrichtung für Rohkohlenproben (gesamter Körnungsbereich)

6 Probenahme

Die Grundlagen der Probenahme sind DIN 51 701 Teil 2 zu entnehmen.

Bei der Festlegung der Probenahmestelle ist sicherzustellen, daß nur die Rohkohle des zu untersuchenden Betriebspunktes erfaßt wird. Es kommen in Betracht: Ladestellen oder andere geeignete Stellen in unmittelbarer Strebnähe.

Wenn die Kohlen mehrerer Betriebspunkte an einer Ladestelle gemeinsam geladen werden, sollte man zunächst versuchen, die Einzelbetriebe für die Dauer der Probenahme getrennt fördern zu lassen. Anderenfalls sind die Proben von dem Zufuhrband jedes Einzelbetriebspunktes zu entnehmen, wie es auch bei Anlagen mit Bandförderung geschieht. Gegebenenfalls ist das Verfahren zur Entnahme von Rohkohlenproben mit oberer Kornbegrenzung anzuwenden (siehe Abschnitt 6.2).

Bei der Entnahme der Proben ist der vollständige Gewinnungszyklus, der die ganze Streblänge und die gesamte Abbaumächtigkeit umfaßt, zu berücksichtigen. Schwankungen in der Rohkohlenzusammensetzung durch Hereinbrechen von Nachfall, Mitnehmen des Liegenden, Verunreinigungen durch Bergeversatz, Mitfördern der Streckenberge usw. können Untersuchungen an dem betreffenden Betriebspunkt häufiger notwendig machen.

Die Proben sollen von Probenehmern genommen werden, die vom Grubenbetrieb unabhängig sind.

6.1 Rohkohlenprobe (gesamter Körnungsbereich)

Die Einzelproben werden durch Aussetzen von Förderwagen oder bei Anlagen mit Bandförderung durch Abräumen eines Bandabschnittes oder am Bandabwurf aus dem üblichen Förderfluß eines Betriebspunktes genommen. Sie werden zu einer Sammelprobe vereinigt.

6.1.1 Gewicht der Einzelprobe

Bei Förderwagenproben gilt der gesamte Förderwageninhalt als Einzelprobe.

In allen übrigen Fällen ist die Einzelprobe so zu bemessen, daß die abzuräumende Bandlänge je nach der oberen Korngröße 1 bis 1,5 m beträgt.

Für jede Einzelprobe muß bei der Probenahme am Bandabwurf die gleiche Entnahmedauer bzw. beim Abräumen vom stillgesetzten Band die gleiche Länge der Probestrecke eingehalten werden.

6.1.2 Anzahl der Einzelproben

Die Anzahl der auszusetzenden Förderwagen richtet sich bei Untersuchung in besonderen Rohkohlen-Untersuchungseinrichtungen nach der Fördermenge des jeweiligen Betriebspunktes während eines Gewinnungszyklus, wobei die Anhaltszahlen in Tabelle 1 nicht unterschritten werden sollten. Die genannten Wagenzahlen gelten unabhängig von der Wagengröße.

Tabelle 1. Anzahl der Probewagen

Fördermenge je Betriebspunkt und Gewinnungszyklus	Anzahl der auszusetzenden Probewagen
bis 100 Wagen	10
bis 250 Wagen	15
bis 500 Wagen	20
bis 1000 Wagen	25

Bei der Probenahme vom Band sollten wenigstens 30 Einzelproben während des Gewinnungszyklus jeweils nach Durchgang etwa gleicher Mengen genommen werden.

Wenn die Sammelprobe durch Probenwaschen untersucht werden soll, ist die Anzahl der auszusetzenden Förderwagen soweit zu erhöhen, daß die Probenmenge der Durchsatzkapazität der einzelnen Aufbereitungsmaschinen und den in ihnen verbliebenen Mengen angepaßt ist. Im allgemeinen soll die Probenmenge so groß sein, daß eine Probenwaschzeit von mindestens einer Stunde sichergestellt ist.

6.1.3 Durchführung der Probenahme

Bei der Gestellförderung werden die Probeförderwagen im allgemeinen auf der Hängebank, bei Gefäßförderung im Füllort ausgesetzt. Die einzelnen Probewagen sind in gleichmäßigen Abständen, z. B. jeder 25. Wagen, auszusetzen.

Zur Entnahme der Einzelproben vom Band wird dieses stillgesetzt und auf ihm eine stets gleiche Probestrecke durch zwei parallele Bleche abgegrenzt. Das gesamte zwischen den Blechen befindliche Gut ist als Probe zu nehmen. Man kann auch die Proben am Bandabwurf nehmen, z. B. durch Einschwenken einer an Ketten aufgehängten Blechschurre in den Kohlenstrom. In beiden Fällen kann man die zu Tage zu transportierende Probemenge dadurch verringern, daß Absiebung und Klauanalyse der Rohstückkohle bereits an der Probenahmestelle durchgeführt werden (siehe Abschnitt 7.1.1).

6.2 Rohkohlenprobe mit oberer Kornbegrenzung, z. B. 30 mm bzw. 10 mm

6.2.1 Gewicht der Einzelprobe

Als Einzelprobe gilt der Teil einer Kohlenprobe, der nach Absiebung, z. B. bei 30 mm bzw. 10 mm, als Durchgang anfällt. Im allgemeinen sollte das Gewicht der Einzelprobe bei der Körnung 30 bis 0 mm mindestens 4 kg und bei der Körnung 10 bis 0 mm mindestens 2 kg betragen.

6.2.2 Anzahl der Einzelproben

Die Anzahl der Einzelproben wird nach folgenden Gesichtspunkten festgelegt:

Die Dauer der Probenahme richtet sich nach dem Gewinnungszyklus im Streb. Sie sollte wenigstens eine Hobel- bzw. Schrämfahrt und eine Ladefahrt über die gesamte Streblänge erfassen. Im allgemeinen wird dann eine Probenahmedauer von 3 bis 4 h ausreichen. In diesem Fall bedeutet das einen zeitlichen Probenabstand von 5 bis 10 min. Bei Gewinnung in getrennten Abschnitten, z. B. oberer Strebabschnitt — unterer Strebabschnitt, sollen die Proben gleichmäßig aus allen Abschnitten genommen werden.

6.2.3 Durchführung der Probenahme

Da nur ein Rohkohleanteil z. B. unter 30 mm bzw. 10 mm geprüft werden soll, kann die Probe mit der Schaufel genommen werden. Die Proben werden unmittelbar auf einem Sieb bei 30 mm bzw. 10 mm abgesiebt. Der Siebrückstand wird verworfen; der Siebdurchgang wird gesammelt. Nach Beendigung der Probenahme wird aus der Sammel-

probe 10 bis 0 mm eine Teilprobe von 10 bis 12 kg entnommen. Bei der Sammelprobe von 30 bis 0 mm wird dagegen die gesamte Menge von mindestens 120 kg über Tage weiterverarbeitet. Diese Proben werden möglichst luftdicht verschlossen, z. B. in Plastikbeuteln, zum Laboratorium transportiert. Die Proben müssen eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein, so daß Verwechslungen ausgeschlossen sind.

7 Verarbeitung der Sammelprobe

7.1 Rohkohlenprobe (gesamter Körnungsbereich)

Im allgemeinen ist die Rohkohlenprobe in besonderen Probenverarbeitungsanlagen zu behandeln. In besonderen Fällen kann ein Probenwaschen im Betrieb nutzbringend sein. Die allgemeinen Festlegungen für die Probenvorbereitung in DIN 51 701 Teil 3 sind zu beachten.

7.1.1 Untersuchung in Probenverarbeitungsanlagen und im Laboratorium

Die Sammelprobe wird gewogen und nach dem Schema des Bildes 2 vorbereitet und untersucht.

Anmerkung zu Bild 2 und Bild 3: Die in den Bildern 2 und 3 auf der Spitze stehenden Quadrate kennzeichnen alle Korn- und Dichtefractionen, die gewichtsmäßig erfaßt werden müssen. Die Kreise bezeichnen die bei der Verarbeitung im Laboratorium anfallenden Analysenproben. Ihre fortlaufende Numerierung nimmt auf die in den Tabellen 2 und 3 angegebenen Untersuchungen der Analysenproben Bezug. Die Abschwimmdichten bei den Schwimm- und Sinkanalysen (SS-Analysen) und die Sieböffnungsweiten bei der Siebanalyse sind durch Schrägstriche getrennt, um Verwechslungen zwischen Dezimalkomma und Aufzählungskomma zu vermeiden.

Die gestrichelten Quadrate und Kreise kennzeichnen Untersuchungen, die nur nach Bedarf durchgeführt werden.

Sollten keine besonderen Untersuchungseinrichtungen zur Verfügung stehen, werden betriebliche Einrichtungen wie Wipper, Stückkohlsieb und Leseband zu geeigneten Zeitpunkten, z. B. am Ende der täglichen Waschzeit, verwendet.

Die Sieböffnungsweiten bei den verschiedenen Siebanalysen sind wegen der Vergleichbarkeit entsprechend der betrieblichen Klassierung festzulegen; die Siebanalysen sind nach DIN 22 019 Teil 1 durchzuführen.

Für die Schwimm- und Sinkanalysen gelten folgende Gesichtspunkte:

Bei ungenügender Kenntnis der Verwachsungsverhältnisse, z. B. bei neu hinzukommenden Betriebspunkten, werden zur Kennzeichnung der rohstofflichen Eigenschaften des Flözes zweckmäßig eine vollständige Schwimm- und Sinkanalyse nach DIN 22 018 und Aschebestimmungen an den Dichtefractionen durchgeführt, so daß die Verwachsungskurven dargestellt werden können.

Eine Schwimm- und Sinkanalyse bei nur zwei Bezugsdichten genügt, wenn die Verwachsungskurve durch frühere Untersuchungen hinreichend bekannt ist. Das Abschwimmen soll stets bei den gleichen Prüfdichten 1,5 und 1,9 kg/dm³ durchgeführt werden (siehe Anhang A, Formblatt A.1).

Die Analysenproben werden nach Tabelle 2 untersucht. Die in der ersten Spalte angegebenen Nummern der Analysenproben beziehen sich auf Bild 2.

7.1.2 Probenwaschen in betrieblichen Einrichtungen

Beim Probenwaschen müssen die gleichen Betriebsbedingungen wie bei der üblichen Steinkohlenaufbereitung eingehalten werden. Das setzt voraus, daß die Probemengen genü-