

DIN 23006-1



ICS 73.120

Ersatz für
DIN 23006-1:1985-08**Steinkohlenaufbereitung –
Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren –
Teil 1: Allgemeine Regeln, Mengenbilanzen**

Preparation of hard coal –
Assessment of preparation equipment and processes –
Part 1: General rules, balance of quantities

Préparation de la houille –
Évaluation des installations et des méthodes de préparation –
Partie 1: Règles générales, bilans des quantités

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Symbole (Formelzeichen) und Einheiten	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Allgemeine Formelzeichen.....	7
4.3 Formelzeichen bei Trüben (Suspensionen), Schlämmen	8
4.4 Formelzeichen bei Trennungen, Vereinigungen.....	8
4.5 Indizes in Formelzeichen.....	9
5 Allgemeine Regeln	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Planung von Untersuchungen	9
5.3 Durchführung von Untersuchungen	10
5.4 Kennzeichnung von Betrachtungseinheiten und Bezugszuständen	10
5.5 Rechenformeln	13
6 Mengmessungen	20
7 Ermittlung des Mengenausbringens und Mengeneinbringens	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Aus Mengmessungen.....	23
7.3 Aus Merkmalswerten	25
7.4 Aus Merkmalsverteilungen	26
8 Prüfung der Ergebnisse	27
9 Formblätter	28
9.1 Allgemeines	28
9.2 Zweiguttrennung	28
9.3 Dreiguttrennung	28
Anhang A (informativ) Beispiele für die Errechnung von Mengenausbringen und Mengeneinbringen	29
A.1 Allgemeines	29
A.2 Ermittlung aus Merkmalswerten.....	29
A.3 Ermittlung aus Merkmalsverteilungen	32
A.4 Prüfung der Ergebnisse	32
Anhang B (informativ) Beispiel für Klassierung, Zweiguttrennung; Rechenblatt (Muster)	34
Anhang C (informativ) Beispiel für Sortierung, Dreiguttrennung	35
C.1 Rechenblatt a (Muster mit Beispiel).....	35
C.2 Rechenblatt b (Muster mit Beispiel)	36
Literaturhinweise	37

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Rohstoffuntersuchungen/Steinkohlenaufbereitung“ des Normenausschusses Bergbau (FABERG) überarbeitet und ersetzt DIN 23006-1:1985-08 „Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Allgemeine Regeln, Mengenbilanzen“.

DIN 23006 *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren* besteht aus:

- Teil 1: Allgemeine Regeln, Mengenbilanzen
- Teil 2: Klassierung
- Teil 3: Sortierung
- Teil 4: Feststoff-Wasser-Trennung
- Teil 5: Zerkleinern und Aufschließen
- Teil 6: Vergleichmäßigung
- Teil 7: Ungewollte Zerkleinerung

Änderungen

Gegenüber DIN 23006-1:1985-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm redaktionell überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst;
- b) Symbole und Bezeichnungen z. T. geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 23011: 1954-09

DIN 23006-1: 1985-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Regeln für Verfahren zur Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren im Steinkohlenbergbau fest und beschreibt verschiedene Möglichkeiten zur Durchführung von Mengenbilanzen.

ANMERKUNG Die einzelnen Teile der DIN 23006 können in gleicher oder analoger Weise auch zur Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren anderer mineralischer Rohstoffe angewendet werden.

Die Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren dient der

- Abnahmeprüfung von Maschinen und Apparaten;
- verfahrenstechnischen Überwachung von Aufbereitungseinrichtungen;
- Schaffung von Grundlagen für die Planung;
- technischen Vereinbarungen im Rahmen der Festlegung von Gewährleistungen;
- Festlegung von Sollwerten für die Betriebsüberwachung.

Mengenmessungen dienen als Grundlage für die

- Ermittlung der Belastung einer Einrichtung;
- Ermittlung von Mengenausbringen bei Trennvorgängen und von Mengeneinbringen bei Vereinigungsvorgängen;
- Aufstellung von Mengenbilanzen (Mengenstrombildern).

Die Kenntnis von Mengenausbringen und Mengeneinbringen ist notwendig

- zur Beschreibung eines Trenn- bzw. Vereinigungsvorganges;
- zum Vergleich von Eigenschaften in Haupt- und Teilströmen;
- zur Beurteilung des Trenn- bzw. Vereinigungserfolges.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

DIN 22005-1, *Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau — Teil 1: Übersicht.*

DIN 22005-2, *Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau — Teil 2: Rohstoffliche Begriffe.*

DIN 23004-2, *Steinkohlenaufbereitung — Teil 2: Verfahrenstechnische Begriffe.*

DIN 23006-2, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 2: Klassierung.*

DIN 23006-3, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 3: Sortierung.*

DIN 23006-4, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 4: Feststoff-Wasser-Trennung.*

DIN 23006-5, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 5: Zerkleinern und Aufschließen.*

DIN 23006-6, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 6: Vergleichmäßigung.*

DIN 23006-7, *Steinkohlenaufbereitung — Beurteilung von Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren — Teil 7: Ungewollte Zerkleinerung.*

DIN 51700:2003, *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.*

DIN 51701-4, *Prüfung fester Brennstoffe — Probenahme und Probenvorbereitung — Teil 4: Geräte.*

DIN 51718:2002, *Feste Brennstoffe — Bestimmung des Wassergehaltes und der Analysenfeuchtigkeit.*

DIN 51719, *Prüfung fester Brennstoffe — Bestimmung des Aschegehaltes.*

DIN 51720, *Prüfung fester Brennstoffe — Bestimmung des Gehaltes an Flüchtigen Bestandteilen.*

DIN 51724-1, *Prüfung fester Brennstoffe — Bestimmung des Schwefelgehaltes — Teil 1: Gesamtschwefel.*

DIN 51900-1, *Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe — Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes — Teil 1: Allgemeine Angaben, Grundgeräte, Grundverfahren.*

DIN 51900-2, *Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe — Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes — Teil 2: Verfahren mit isoperibolem oder static-jacket Kalorimeter.*

DIN 51900-3, *Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe — Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes — Teil 3: Verfahren mit adiabatischem Mantel.*

DIN 66142-1, *Darstellung und Kennzeichnung von Trennungen disperser Güter — Teil 1: Grundlagen.*

DIN 66142-3, *Darstellung und Kennzeichnung von Trennungen disperser Güter — Teil 3: Auswahl und Ermittlung von Kennwerten bei betrieblichen Trennungen.*

ISO 602:1983, *Coal — Determination of mineral matter* ¹⁾. *Kohle — Bestimmung des Mineralstoffgehaltes.*

VDI 2066 Blatt 1, *Messen von Partikeln — Staubmessungen in strömenden Gasen — Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung — Übersicht* ¹⁾.

1) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 22005-2, DIN 23004-2, DIN 51701-2 und DIN 51701-3 angegebenen und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die englischen (en) und französischen (fr) Benennungen sind nicht Inhalt dieser Norm; sie erleichtern das Übersetzen. Trotz aufgewendeter Sorgfalt übernimmt das DIN für die Richtigkeit der Übersetzungen keine Gewähr.

Tabelle 1 — Begriffe

Nr:	Begriff	Definition
3.1	Trennung en: separation fr: séparation	Zerlegung einer Gutmenge in Teilmengen (Austragsgüter), wobei sich die Verteilungen der betrachteten Merkmalswerte in den Teilmengen unterscheiden (siehe auch DIN 66142-1) ANMERKUNG Die Trennung kann eine Zerlegung des dispersen Gutes in Bestandteile unterschiedlicher Eigenschaften oder eine Zerlegung in disperses Gut und umgebendes Medium sein.
3.2	Vereinigung en: combining fr: combinaison	Zusammenführung von Gutmengen (Teilströmen) zu einem Erzeugnis
3.3	Mengenausbringen en: yield fr: rendement	bei einem Trennvorgang: Quotient aus der Gesamtmenge bzw. dem Gesamtmengenstrom eines Austragsgutes und der Gesamtmenge bzw. dem Gesamtmengenstrom des Aufgabegutes Im Einzelfall wird die verwendete Mengenart wie Anzahl, Volumen oder Masse genannt.
3.4	Mengeneinbringen en: blending fr: mélange	bei einem Vereinigungsvorgang: Quotient aus der Gesamtmenge bzw. dem Gesamtmengenstrom eines Aufgabegutes (Teilstromes) und der Gesamtmenge bzw. dem Gesamtmengenstrom des vereinigten Erzeugnisses Im Einzelfall wird die verwendete Mengenart wie Anzahl, Volumen oder Masse genannt.

4 Symbole (Formelzeichen) und Einheiten

4.1 Allgemeines

Die im Folgenden mit „Gehalt“ bezeichneten Begriffe sind feststehende Begriffe in der Aufbereitungstechnik und als Massenanteile in Prozent anzusehen. Ebenso werden die in der Aufbereitungstechnik gebräuchlichen Formelzeichen weitgehend beibehalten (siehe z. B. auch DIN 51700:2003, DIN 51718:2002 u. a.).

ANMERKUNG Außer den hier aufgeführten Formelzeichen für verfahrenstechnische Berechnungen kommen im Abschnitt 6 weitere Formelzeichen vor, die jeweils an der betreffenden Stelle erläutert sind.

4.2 Allgemeine Formelzeichen

Tabelle 2 — Allgemeine Formelzeichen

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
m	Masse bzw. Massenanteil	kg bzw. kg/(100 kg) = %
$\dot{m}$	Massenstrom	t/h
V	Volumen bzw. Volumenanteil	dm ³ = l bzw. l/(100 l) = %
$\dot{V}$	Volumenstrom	m ³ /h
F	Fläche	m ²
a, b, x, z	Merkmalswert, allgemein	verschieden
$Q(z_i)^a$	Merkmalsverteilungssumme, z. B. Durchgangssumme	%
$\bar{x}$	arithmetischer Mittelwert	wie Merkmalswerte
s_x	Standardabweichung der Einzelwerte	wie Merkmalswerte
$s_{\bar{x}}$	Standardabweichung des Mittelwertes	wie Merkmalswerte
s_d	Standardabweichung von Differenzen	wie Merkmalswerte
A	Aschegehalt	%
W	Wassergehalt (Gesamtwasser)	%
FG	Grobe Feuchtigkeit (Oberflächenwasser)	%
FH	Hygroskopische Feuchtigkeit	%
B	Ballastgehalt	%
FB	Gehalt an Flüchtigen Bestandteilen	%
FB_{org}	Gehalt an Flüchtigen Bestandteilen in der organischen Substanz	%
S	Schwefelgehalt (Gesamtschwefelgehalt)	%
S_{org}	Gehalt an organisch gebundenem Schwefel	%
S_{anorg}	Gehalt an anorganisch gebundenem Schwefel	%
M	Mineralstoffgehalt	%
f	Asche-Mineralstofffaktor	—
H_u	Heizwert	kJ/kg
$H_{u,org}$	Heizwert der organischen Substanz	kJ/kg
h	Verdampfungswärme von 10 g Wasser bei 25 °C	kJ/kg
ρ	Dichte	g/cm ³
^a Gelesen: „Groß Q an der Stelle z_i “		

4.3 Formelzeichen bei Trüben (Suspensionen), Schlämmen

Tabelle 3 — Formelzeichen bei Trüben (Suspensionen), Schlämmen

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
m_F	Feststoff-Massenanteil	%
m_W	Wasser-Massenanteil	%
V_F	Feststoff-Volumenanteil	%
V_W	Wasser-Volumenanteil	%
$c_{m,F}$	Feststoffkonzentration (Feststoff-Massenkonzentration)	g/l, g/dm ³
$c_{m,W}$	Wasser-Massenkonzentration	g/l, g/dm ³
$c_{V,F}$	Feststoff-Volumenkonzentration	cm ³ /dm ³ , ml/l, ‰
$c_{V,W}$	Wasser-Volumenkonzentration	cm ³ /dm ³ , ml/l, ‰
ρ_F	Feststoffdichte	kg/dm ³
ρ_W	Wasserdichte	kg/dm ³
ρ_{Tr}	Trübedichte	kg/dm ³ , kg/l

4.4 Formelzeichen bei Trennungen, Vereinigungen

Tabelle 4 — Formelzeichen bei Trennungen, Vereinigungen

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
v	Mengenausbringen (bei einer Trennung)/Mengeneinbringen (bei einer Vereinigung)	%
v_1, v_2, v_3	Mengenausbringen/Mengeneinbringen von Teilströmen	%
s_1, s_2, s_3	Standardabweichung des Mengenausbringens	%
P_m	Prüfgröße für Mengenaus- bzw. -einbringen, das aus Mengenmessungen ermittelt wurde	%
P_Q	Prüfgröße für Mengenaus- bzw. -einbringen, das aus Merkmalsverteilungen ermittelt wurde	%

4.5 Indizes in Formelzeichen

Bei Formelzeichen kommen folgende Indizes für Güter (Gutströme) und Bestandteile von Gütern vor:

Tabelle 5 — Indizes in Formelzeichen

Index	Bedeutung
0	Aufgabegut eines Trennvorganges bzw. vereinigtcs Erzeugnis (Hauptstrom) eines Vereinigungsvorganges
0*	Aufgabegut eines Trennvorganges als Summe der Austragsgüter errechnet bzw. vereinigtcs Erzeugnis (Hauptstrom) als Summe der Teilströme errechnet
1, 2, 3,...	Teilströme bzw. Austragsgüter der Klassierung, Sortierung oder Feststoff-Wasser-Trennung
Tr	Trübe (Feststoff + Wasser) als Suspension
F	Feststoff als disperse Phase
W	Wasser als umgebendes Medium
WW	Waschwasser (Betriebswasser für die Nassaufbereitung)

5 Allgemeine Regeln

5.1 Allgemeines

Ergebnisse verfahrenstechnischer Untersuchungen an Aufbereitungseinrichtungen und -verfahren lassen sich nur dann vergleichen, wenn einheitliche Regeln für die Ermittlung eingehalten werden. Dazu sind für Planung und Durchführung der Untersuchungen in Abhängigkeit vom Beurteilungsziel allgemeine Regeln und für einzelne Einrichtungen und Verfahren besondere Regeln festgelegt. In dieser Norm werden allgemeine Regeln angegeben.

Besondere Regeln sind für folgende Aufbereitungsverfahren festgelegt, für

- Klassierung in DIN 23006-2
- Sortierung in DIN 23006-3
- Feststoff-Wasser-Trennung in DIN 23006-4
- Zerkleinern und Aufschließen in DIN 23006-5
- Vergleichmäßigung in DIN 23006-6
- Ungewollte Zerkleinerung in DIN 23006-7

5.2 Planung von Untersuchungen

5.2.1 Falls für einen bestimmten Zeitabschnitt (z. B. Schichtzeit) oder für eine bestimmte Menge (z. B. Tagesförderung, Eisenbahnzug) der Merkmalswert eines Gutes oder ein Kennwert des Aufbereitungserfolges ermittelt wird, sind die erforderlichen Einzelproben gleichmäßig verteilt über die Zeit oder Menge zu nehmen und zu Sammelproben zu vereinigen, die dann der festgelegten Verarbeitung und Untersuchung zugeführt werden. Die Vereinigung zu Sammelproben kann Einschränkungen unterliegen, wenn das betreffende

Verfahren (z. B. Klassierung) von großen Schwankungen eines anderen Merkmals (z. B. Wassergehalt, Feinstkornanteil) beeinflusst wird.

5.2.2 Falls für einen bestimmten Zeitabschnitt (z. B. Schichtzeit) oder eine bestimmte Menge (z. B. Tagesförderung, Eisenbahnzug) die Schwankungen eines Merkmalswertes oder Kennwertes ermittelt werden, sind die genommenen Einzelproben getrennt zu verarbeiten und zu untersuchen.

5.2.3 Bei Untersuchungen einer kompletten Aufbereitungsanlage oder größeren Teilanlage mit mehreren Verfahrensabschnitten, die der Abnahmeprüfung oder der Ermittlung von Grundlagen für die Planung und für die Betriebsüberwachung dienen, kann es bei stark schwankenden Betriebsverhältnissen zweckmäßig sein, die Untersuchungen an mehreren Tagen auf die gleiche Weise durchzuführen. Gegebenenfalls kann eine Unterteilung der Probenahme nach trennbaren Gruppen der zu untersuchenden Einrichtungen vorgenommen werden.

5.2.4 Bei Abnahmeprüfungen oder Feststellungsversuchen an Teilanlagen, bei denen mehrere gleichartige Einrichtungen parallel oder hintereinander geschaltet sind (z. B. mehrere Sichter einer Sichtanlage), müssen Aufgabegut und Austragsgüter für jede der Einrichtungen getrennt untersucht werden, weil eine gleichmäßige Aufteilung des Aufgabestroms sehr selten eingehalten werden kann.

5.3 Durchführung von Untersuchungen

5.3.1 Bei Abnahmeprüfungen und Feststellungsversuchen ist sicherzustellen, dass die Aufgaberate auf die einzelne Einrichtung ständig in Höhe des Sollwertes liegt; gegebenenfalls muss vor bzw. während der Untersuchungszeit die laufende Förderung vor der zu untersuchenden Einrichtung zwischengelagert und angesammelt bzw. zurückgehalten werden.

5.3.2 Bei der Überprüfung von Einrichtungen müssen die Einzelproben vor und nach der Einrichtung gleichzeitig bzw. in gleichbleibender Reihenfolge genommen werden. Durch die Probenahme vom Aufgabegut darf die Zusammensetzung der Proben des Austragsgutes nicht beeinflusst werden.

5.3.3 Bei mehrtägigen Sonderuntersuchungen sollten – wenn möglich – die Proben eines jeden Versuchstages möglichst umgehend, in jedem Fall vor einer neuen Probenahme, verarbeitet werden.

5.3.4 Wenn das Aufbereitungsergebnis stark vom Wassergehalt oder von der Feststoffkonzentration des Aufgabegutes beeinflusst wird, sind zu seiner Bestimmung gesonderte Einzelproben zu nehmen. Bei Untersuchungen an Einrichtungen zur Aufbereitung von Körnungen mit einer oberen Korngröße > 10 mm sollten zur Bestimmung des Wassergehaltes oder des Oberflächenwassers (Grobe Feuchtigkeit) zur Kennzeichnung der Betriebsbedingungen als Proben nur die Teilkörnung 10 mm bis 0 mm genommen werden.

5.3.5 Da für die Aufstellung von Mengenbilanzen die Mengenmessung und die Ermittlung des Wassergehaltes oder der Feststoffkonzentration zusammengehören, sind die einzelnen Messstellen der Menge (z. B. Wägestellen) möglichst ortsnahe und zeitgleich den Probenahmestellen für die Ermittlung des Wassergehaltes oder der Feststoffkonzentration zuzuordnen.

5.4 Kennzeichnung von Betrachtungseinheiten und Bezugszuständen

5.4.1 Betrachtungseinheiten

Mengenanteile und Merkmalsgehalte werden im Allgemeinen in Prozent der Gesamtmenge eines Gutes angegeben, wobei das Merkmal und die Mengenart in der Benennung enthalten sein müssen, z. B.:

- Massenanteil > 0,5 mm des Sichterstaubes in %;
- Aschegehalt des Sichterstaubes in %.

Bei der Umrechnung dieser Analysenangaben zur Ermittlung des Trennerfolges, z. B. einer Klassier- oder Sortiereinrichtung, muss zusätzlich die betreffende Betrachtungseinheit, auf die sich jeweils die Angabe bezieht, angegeben sein:

- a) In Berichtstexten ist die Betrachtungseinheit „Aufgabegut“ für Massenanteile der Trennerzeugnisse ausgeschrieben anzugeben durch: „... % bezogen auf das Aufgabegut (genauer die Aufgabegutmenge)“. Fehlt diese Angabe, so beziehen sich die Massenanteile immer auf die Masse des jeweiligen Trennerzeugnisses. In einigen Fällen ist die Kennzeichnung der Betrachtungseinheit durch die Festlegung einer besonderen Benennung gegeben, z. B.: „Normalanteil“ bedeutet „Massenanteil des in einem Erzeugnis vorhandenen Normalgutes bezogen auf das Erzeugnis (genauer die Erzeugnismenge)“ und „Normalaustrag“ bedeutet „Massenanteil des in einem Erzeugnis vorhandenen Normalgutes bezogen auf das Aufgabegut (genauer die Aufgabegutmenge)“.
- b) In der Kopfleiste von Tabellen (siehe z. B. Anhang B) wird die Betrachtungseinheit durch Angabe einer eingeklammerten Zahl gekennzeichnet. Sind die Massenanteile auf das Erzeugnis bezogen, wird nur die Kennzahl des Erzeugnisses (= Ziffer des Indexes nach 4.5), z. B. „Teilstrom Feingut (1)“, an deren Benennung angehängt. Beziehen sich die Massenanteile auf das Aufgabegut, so wird zur Kennzahl des Erzeugnisses eine Null angefügt, z. B. „Teilstrom Feingut (1;0)“.

ANMERKUNG Erzeugnisanteile „bezogen auf das Aufgabegut“ werden rechnerisch durch Multiplikation der Massenanteile des Erzeugnisses mit dem Masseausbringen dieses Erzeugnisses ermittelt.

$$m(1;0) = m(1) \times \frac{v_1}{100}$$

5.4.2 Bezugszustände

Bei der Angabe von Gutmengen und von Untersuchungsergebnissen wird der Bezugszustand des Gutes stets mitgenannt. Eine Angabe des Bezugszustandes für Wassergehalte und Ballastgehalt sowie für Feststoffkonzentrationen in Trüben erübrigt sich, weil diese Angaben immer nur auf wasserhaltige Substanz bezogen werden.

Insgesamt werden dabei acht Bezugszustände unterschieden, deren Kennzeichnung in Tabelle 6 angegeben ist.

ANMERKUNG 1 Der Bezugszustand des Gutes wird durch ein Kurzzeichen in Klammern gekennzeichnet. In Gleichungen wird die Kennzeichnung als Index angegeben.

Tabelle 6 — Kennzeichnung der Bezugszustände

Bezugszustand	Kennzeichnung
roh	(roh)
grubenfeucht	(gft)
lufttrocken	(lfr)
analysenfeucht	(an)
wasserfrei	(wf)
wasser- und aschefrei	(waf)
wasser- und mineralstofffrei	(wmf)
lufttrocken und aschefrei	(lfrf)

In der schematischen Darstellung (siehe Bild 1) sind die bestehenden Verhältnisse im Wesentlichen veranschaulicht.

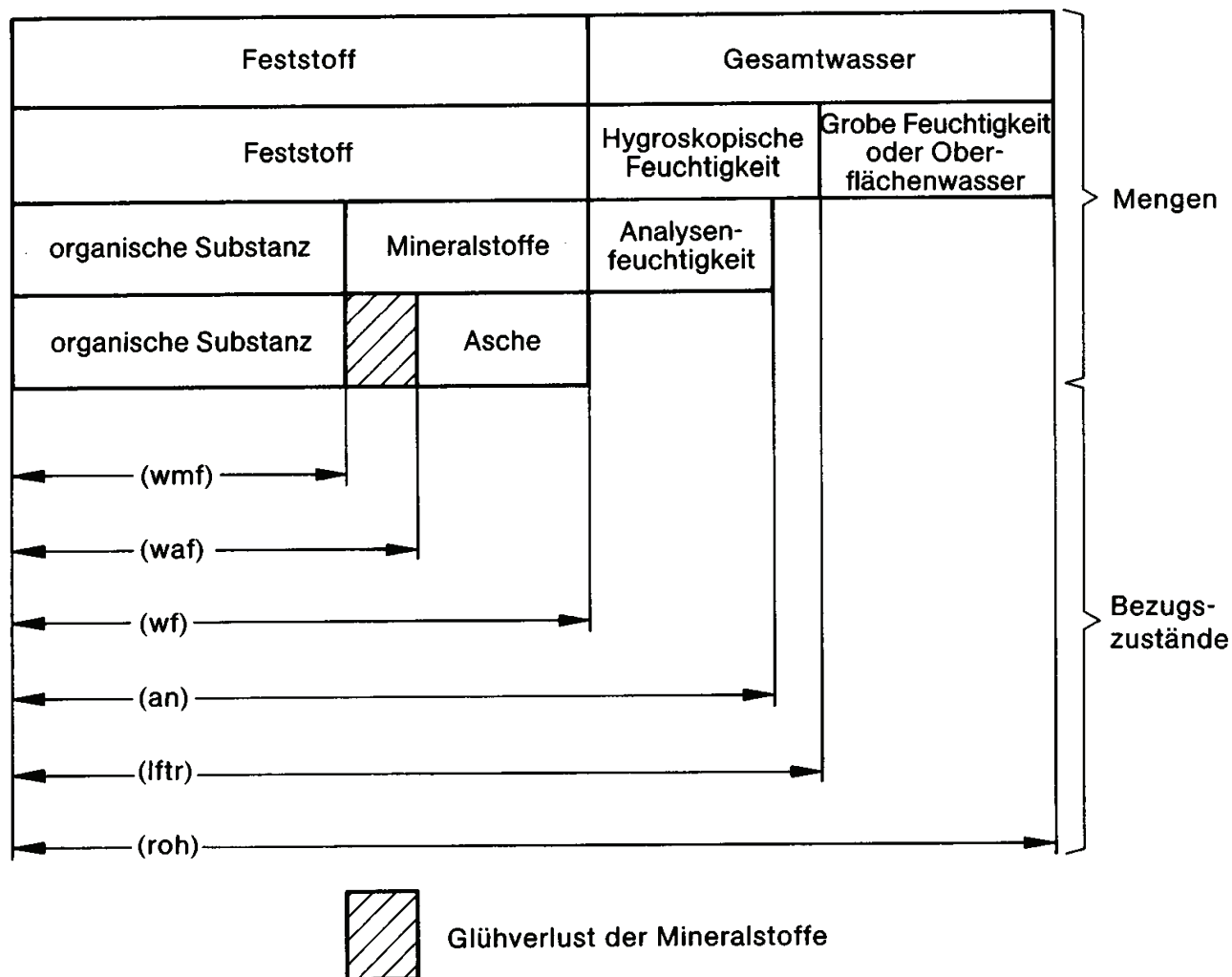


Bild 1 — Zusammenhang zwischen Bezugsständen und den zugehörigen Mengen

Als roh (roh) wird das Gut im Zustand bei der Probenahme oder Mengenmessung bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Als grubenfeucht wird der wasserhaltige Zustand der Rohkohle beim Verlassen des Grubengebäudes bezeichnet.

Ausführliche Erläuterung der einzelnen Bezugszustände siehe DIN 51700.

Bei Steinkohlen wird als Ballastgehalt B die Summe von Wassergehalt und Aschegehalt der wasserhaltigen Kohle bezeichnet.

$$B = W + A_{(\text{roh})} = W + A_{(\text{wf})} \times \frac{100 - W}{100} \quad (1)$$