

Steinkohlenaufbereitung
Aufbereitungsanlagen
 Verfahrenstechnische Anforderungen an
 Aufbereitungseinrichtungen

DIN
23 011
 Teil 8

Preparation of hard coal; preparation plants; process technical
 requirement on preparation equipment

Ersatz für die
 im Januar 1986 zurückgezogene
 Norm DIN 23 011/09.54,
 Abschnitt 5

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	3.5 Anforderungen an Zerkleinerungseinrichtungen ..	15
2 Begriffe	2	4 Formelzeichen und Einheiten	16
3 Anforderungen	3	Zitierte Normen und andere Unterlagen	17
3.1 Anforderungen an Vergleichmäßigungs- einrichtungen	3	Weitere Normen	17
3.2 Anforderungen an Klassiereinrichtungen	5	Frühere Ausgaben	17
3.3 Anforderungen an Sortiereinrichtungen	9	Änderungen	17
3.4 Anforderungen an Einrichtungen zur Feststoff-Wasser-Trennung	12	Erläuterungen	17

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für alle aufgeführten Einrichtungen, die der Aufbereitung einheimischer Steinkohle dienen und dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen.

Anmerkung: Verfahrenstechnische Anforderungen an Abluft und Abwasser sind durch Gesetze und Verordnungen geregelt und sind daher nicht Gegenstand dieser Norm.

Zahlenwerte für verfahrenstechnische Anforderungen an Aufbereitungseinrichtungen (Qualitätsbeispiele) haben den Zweck, als Grundlage zu dienen, und zwar

- den Betreibern solcher Einrichtungen für die Festlegung von Sollwerten für die verfahrenstechnische Betriebsüberwachung
- den Planungsingenieuren derartiger Einrichtungen für die Auswahl und Auslegung der Anlagen
- den Bestellern und den Anbietern derartiger Einrichtungen für die technischen Vereinbarungen im Rahmen der Festlegung von Gewährleistungen.

Im Einzelfall ist immer zu prüfen, inwieweit diese Anforderungen den besonderen örtlichen Verhältnissen anzupassen sind.

Fortsetzung Seite 2 bis 17

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

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

2 Begriffe

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

Verfahrenstechnische Begriffe siehe DIN 23 004 Teil 2

Rohstoffliche Begriffe siehe DIN 22 005 Teil 2*)

Bezugszustände für Stoffe in der Aufbereitung siehe DIN 23 006 Teil 1 und DIN 51 700

Begriffe der beschreibenden Statistik siehe DIN 55 350 Teil 23

Begriffe der Probenahme siehe DIN 55 350 Teil 14

Begriffe der Probenahme fester Brennstoffe (Norm in Vorbereitung)

Nr	Benennung	Definition
2.1	Einheit en: item fr: individu, article unité	Materieller oder immaterieller Gegenstand der Betrachtung. Anmerkung 1: Die Abgrenzung der Einheit hängt von der Aufgabenstellung ab. Eine Zusammenstellung von Einheiten kann wiederum eine Einheit sein, z. B. Kugel-Kugelkäfig-Kugellager. Entsprechend ergeben sich bei der Unterteilung von Einheiten wiederum Einheiten, z. B. Gesamtfertigungs-Prüflos-Stichprobe-Prüfstück. Anmerkung 2: Im Rahmen der Anwendung dieser Norm auf materielle Gegenstände auch „Betrachtungseinheit“ genannt. Anmerkung 3: In einigen Fällen sind spezielle Benennungen üblich, z. B. Gleichmäßigkeitseinheit, Auswahl-einheit. (Siehe auch DIN 55 350 Teil 11.)
2.2	Vergleichmäßigungsgrad en: degree of homogenizing fr: écart de l'homogénéisation	Allgemein: Kenngröße für die Änderung der Streuung der Merkmalswerte eines Gutstromes zur Streuung im Aufgabegut. Quantitativ: Als Maß dient der Kennwert V nach Gleichung 1. $V = 100 \cdot \frac{\frac{s_{\text{vor}}}{\bar{x}_{\text{vor}}} - \frac{s_{\text{nach}}}{\bar{x}_{\text{nach}}}}{\frac{s_{\text{vor}}}{\bar{x}_{\text{vor}}}} \quad (1)$ Anmerkung: Bei der Vergleichmäßigung eines Gutstromes können die Vergleichmäßigungsgrade für verschiedene Merkmale unterschiedlich sein.
2.3	Nennaufgaberate, Nenndurchsatz en: nominal feed rate fr: débit d'alimentation nominal	Mengenstrom an Aufgabegut einer kompletten Steinkohlenaufbereitungsanlage, einer Teilanlage bzw. eines Anlageteiles, für den diese geplant und gebaut sind. Anmerkung 1: Der Nenndurchsatz gilt als Bezugsgröße für Bemessungswerte bei technischen Vereinbarungen, z. B. für Schwankungsbreiten und Kennwerte. Anmerkung 2: Die Begriffe „Nennwert x_{nom} “ und „Bemessungswert x_{rat} “ sind in DIN 40 200 definiert.
2.4	Nenntrennkorngröße, Nenntrenndichte en: nominal cut-point fr: point de coupure (maille) nominal, densité nominal	Bei Klassier- bzw. Sortiervorgängen die nominale Trenngrenze, bei der die Trennung durchgeführt wird. Anmerkung: Die Begriffe „Nennwert x_{nom} “ und „Bemessungswert x_{rat} “ sind in DIN 40 200 definiert.
2.5	Prüfkorngröße, Prüfdichte en: control size, control density fr: maille de vérification, densité de vérification	Gewählte Bezugskorngröße bzw. -dichte zum Kennzeichnen des Aufgabegutes und der Austragsgüter eines Aufbereitungsvorganges.

*) Z. Z. Entwurf

Nr	Benennung	Definition
2.6	Normalgut (bei Klassierung und Zerkleinerung auch: Normalkorn) en: correctly placed material fr: produit correctement placé	Bestandteil eines Austragsgutes (oberhalb bzw. unterhalb eines Bezugs-Merkmalwertes bzw. zwischen zwei Bezugs-Merkmalwerten), der in dieses Austragsgut gelangen sollte (aus: DIN 66 142 Teil 1/07.81).
2.7	Normalanteil en: correctly placed material fr: taux de produit correctement placé	Mengenanteil des Normalgutes im zugehörigen Austragsgut (aus: DIN 66 142 Teil 1/07.81).
2.8	Fehlgut (bei Klassierung und Zerkleinerung auch: Fehlkorn) en: misplaced material fr: égarés, déclassés	Bestandteil eines Austragsgutes der nicht in dieses Austragsgut gelangen sollte.
2.9	Fehlanteil en: misplaced material fr: taux d'égarés, de déclassés	Mengenanteil des Fehlgutes im zugehörigen Austragsgut (aus: DIN 66 142 Teil 1/07.81).
2.10	Normalaustrag en: correctly placed material fr: matériel correctement placé	Der mit dem betreffenden Mengenausbringen multiplizierte Normalanteil (aus: DIN 66 142 Teil 1/07.81).
2.11	Fehlaustrag en: misplaced material fr: quantité d'égarés, de déclassés	Der mit dem betreffenden Mengenausbringen multiplizierte Fehlanteil (aus: DIN 66 142 Teil 1/07.81).

3 Anforderungen

Die angeführten verfahrenstechnischen Anforderungen und Qualitätsbeispiele geben Anhaltswerte, die nach dem heutigen Stand der Technik unter Verhältnissen, wie sie im Inland als üblich angesehen werden, im laufenden Betrieb erreicht werden können. Sie gelten für die angegebenen Schwankungsbreiten der Eigenschaften des Aufgabegutes und für Nenndurchsatz $\pm 10\%$ Schwankung.

Als Beurteilungskennwerte können Angaben

- über die Beschaffenheit der Verfahrenserzeugnisse
- über den Verfahrenserfolg oder
- über den Vergleich von Betriebsergebnissen mit denen eines Laboratoriumsversuches dienen.

3.1 Anforderungen an Vergleichmäßigungseinrichtungen

Die angegebenen Zahlenwerte für die Anforderungen und Qualitätsbeispiele gelten nur, wenn die betreffenden Untersuchungen nach DIN 23 006 Teil 6 bzw. DIN 23 006 Teil 7 durchgeführt werden. Als Schwankungsmaß ist die Standardabweichung der Merkmalswerte für die Gleichmäßigkeitseinheiten im Untersuchungszeitraum gemeint.

3.1.1 Mengenschwankungen des Austragsgutes

Die Mengenströme der Gleichmäßigkeitseinheiten des Austragsgutes dürfen nicht mehr als $\pm 5\%$ um den mittleren Mengenstrom des Untersuchungszeitraumes schwanken bei einem Vertrauensniveau von 95%, d. h. 95% aller Meßwerte müssen innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite liegen.

3.1.2 Eigenschaftsschwankungen des Austragsgutes

Durch Vergleichmäßigungseinrichtungen für Rohwaschkohle können die in Tabelle 1 genannten Eigenschaftsschwankungen des Austragsgutes erreicht werden. Für die Beurteilung sind vorzugsweise die Variationskoeffizienten (relative Standardabweichungen) $\frac{s}{\bar{x}}$ heranzuziehen.

Tabelle 1. **Eigenschaftsschwankungen von Gleichmäßigkeitseinheiten der Rohwaschkohle nach der Vergleichmäßigung; alle Angaben gelten ohne Abzug des Untersuchungsfehlers und für Gleichmäßigkeitseinheiten-Größen von 20 Sekunden.**

Merkmale	Schwankung um den Mittelwert $\bar{x}$	
	s %-Punkte	$\frac{s}{\bar{x}}$ %
Körnung: Kornklassen: 120 bis 30 mm 30 bis 10 mm 10 bis 0,5 mm < 0,5 mm	im Mittel < 1,25	im Mittel < 5
Dichteaufbau in der Fraktion 10 bis 0,5 mm: < 1,5 kg/dm ³ 1,5 bis 1,9 kg/dm ³ > 1,9 kg/dm ³	im Mittel < 0,8	im Mittel < 3,3
Gesamtwassergehalt in der Kornklasse < 10 mm	< 0,2	< 3
Aschegehalt (wf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	< 0,3	< 6,5
Aschegehalt (wf) in der Kornklasse < 0,5 mm	< 0,5	< 1,5
Gehalt an Flüchtigen Bestandteilen (waf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	< 0,3	< 1,0
Schwefelgehalt (wf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	< 0,025	< 2,5
Schwefelgehalt (wf) in der Kornklasse < 0,5 mm	< 0,05	< 3

3.1.3 Vergleichmäßigungsgrade

Durch Vergleichmäßigungseinrichtungen ausreichender Größe lassen sich Vergleichmäßigungsgrade nach Tabelle 2 erreichen.

Tabelle 2. **Vergleichmäßigungsgrade für Rohwaschkohle**

Merkmale	Vergleichmäßigungsgrade V (ohne Abzug des Untersuchungsfehlers) %
Körnung: Kornklassen: 120 bis 30 mm 30 bis 10 mm 10 bis 0,5 mm < 0,5 mm	} im Mittel > 65
Dichteaufbau in der Fraktion 10 bis 0,5 mm: < 1,5 kg/dm ³ 1,5 bis 1,9 kg/dm ³ > 1,9 kg/dm ³	} im Mittel > 80
Gesamtwassergehalt in der Kornklasse < 10 mm	> 80
Aschegehalt (wf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	> 75
Aschegehalt (wf) in der Kornklasse < 0,5 mm	> 80
Gehalt an Flüchtigen Bestandteilen (waf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	> 80
Schwefelgehalt (wf) in der Dichtefraktion < 1,5 kg/dm ³ der Kornklasse 10 bis 0,5 mm	im Mittel > 60
Schwefelgehalt (wf) in der Kornklasse < 0,5 mm	> 75

3.1.4 Ungewollte Zerkleinerung

Körnungsverschiebungen nach Tabelle 3 können je nach Bauart und Betriebsweise der Vergleichmäßigungseinrichtungen sowie je nach der Rohkohlenbeschaffenheit eingehalten werden.

Tabelle 3. Körnungsverschiebungen bei Vergleichmäßigungseinrichtungen für Rohwaschkohle

Körnung	Änderung	Höchstwerte	
		absolut %-Punkte	relativ %
Anteil > 10 mm	Abnahme	2,5 bis 1,5	6,0 bis 2,5
Anteil < 0,5 mm	Zunahme	0,9 bis 0,4	8,0 bis 4,0

3.2 Anforderungen an Klassiereinrichtungen

Es kann vereinbart werden, daß die aufgrund der im folgenden angegebenen Unter- und Überkornanteile ermittelten Fehlausträge gegeneinander aufgewogen werden können.

Die angegebenen Werte gelten unter der Voraussetzung, daß sie nach den Regeln in DIN 23 006 Teil 2 ermittelt werden.

3.2.1 Trockene Vorklassierung

Die in den Tabellen 4 und 5 angegebenen Fehlanteile gelten für einen Anteil an Feinkorn < 10 mm im Aufgabegut von 40 bis 60 % ohne erschwerenden Lette- und Salzgehalt.

Anmerkung: Eine Erschwerung ist anzunehmen, wenn im Aufgabegut die Körnung < 0,063 mm mehr als 25 % Asche hat und mehr als 30 % der Körnung < 1 mm ausmacht.

Die angegebenen Fehlanteile gelten ohne Berücksichtigung von Haftkorn.

Anmerkung: Für die Auslegung der Feinstkornaufbereitung ist die Bestimmung des Haftkorns nach DIN 23 006 Teil 2/08.85 Abschnitt 4.3.1 durchzuführen.

Tabelle 4. Zweiguttrennung: Fehlanteile bezogen auf Nenntrennkorngröße

Nenntrennkorngröße	Austragsgüter	Durchschnittlicher Gehalt an Oberflächenwasser der Körnung < 10 mm im Aufgabegut					
		bis 4 %		bis 6 %		bis 8 %	
		Maximaler Unterkornanteil	Maximaler Überkornanteil	Maximaler Unterkornanteil	Maximaler Überkornanteil	Nur bei Sonderbauarten und -siebböden	
		%	%	%	%	Maximaler Unterkornanteil %	Maximaler Überkornanteil %
12 mm	Grobgut	3	—	6	—	7	—
	Feingut	—	6	—	6	—	6
10 mm	Grobgut	4	—	7	—	8	—
	Feingut	—	6	—	6	—	6
6 mm	Grobgut	5	—	8	—	10	—
	Feingut	—	6	—	6	—	6

Tabelle 5. Dreiguttrennung: Fehlanteile bezogen auf Nenntrennkorngrößen

Nenntrennkorngröße	Austragsgüter	Durchschnittlicher Gehalt an Oberflächenwasser der Körnung < 10 mm im Aufgabegut					
		bis 4 %		bis 6 %		bis 8 %	
		Maximaler Unterkornanteil	Maximaler Überkornanteil	Maximaler Unterkornanteil	Maximaler Überkornanteil	Nur bei Sonderbauarten und -siebböden	
		%	%	%	%	Maximaler Unterkornanteil %	Maximaler Überkornanteil %
30 mm und 12 mm	Grobgut	3	—	4	—	5	—
	Mittelgut	4	4	6	4	7	4
	Feingut	—	6	—	6	—	6
30 mm und 10 mm	Grobgut	3	—	4	—	5	—
	Mittelgut	5	4	7	4	8	4
	Feingut	—	6	—	6	—	6
25 mm und 6 mm	Grobgut	4	—	5	—	6	—
	Mittelgut	7	4	9	4	10	4
	Feingut	—	6	—	6	—	6