

DIN ISO/TS 11371



ICS 85.040

**Faserstoffe –
Leitlinien für die Verwendung von Laborrefinern zur Simulation der
industriellen Niederkonsistenz-Mahlung (ISO/TS 11371:2023)**

Pulps –

Guidelines for using laboratory refiners to simulate industrial low consistency refining
(ISO/TS 11371:2023)

Pâtes –

Lignes directrices relatives à l'utilisation de raffineurs de laboratoire pour simuler le
raffinage basse consistance industriel (ISO/TS 11371:2023)

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Maschinenkenngroßen	7
3.2 Kenngroßen für Mahlgarnituren	8
3.3 Prozesskenngroßen	10
4 Grundlagen der Faserstoffmahlung	11
5 Mahlintensität	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Spezifische Kantenbelastung (SEL, en: specific edge load)	13
5.3 Spezifische Flächenbelastung (SSL, en: specific surface load)	14
5.4 Modifizierte Kantenbelastung (MEL, en: modified edge load)	14
5.5 C-Factor-Theorie	15
6 Faserstoffarten und -eigenschaften	16
7 Labormahlprozeduren	16
7.1 Mahlkenngroßen	16
7.2 Faserstoffaufbereitung	17
7.3 Mahlsystem	18
7.3.1 Allgemeines	18
7.3.2 Bestimmung 1 der Leerlaufleistung mit Wasser	19
7.3.3 Bestimmung 2 der Leerlaufleistung mit Faserstoffsuspension	19
7.4 Messungen	20
7.5 Wartung	20
7.6 Qualitätssicherung	20
Literaturverzeichnis	22

Bilder

Bild 1 — Messer-zu-Messer-Mahlprinzip	12
Bild 2 — Typisches Mahlssystem	18

Tabellen

Tabelle 1 — Mahlkenngroßen	17
--------------------------------------	----

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Technischen Spezifikation ISO/TS 11371:2023, die vom Technischen Komitee ISO/TC 6 „Paper, board and pulps“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von SCC (Kanada) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 074-02-01 AA „Chemisch-technische Prüfverfahren für Papier, Pappe, Faserstoff und Chemiezellstoff“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an npa@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 638-1	siehe	DIN EN ISO 638-1
ISO 4119	siehe	DIN EN ISO 4119

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 638-1, *Papier, Pappe, Faserstoff und cellulosehaltige Nanomaterialien — Bestimmung des Trockengehaltes durch das Wärmeschrumpverfahren — Teil 1: Materialien in fester Form*

DIN EN ISO 4119, *Halbstoffe — Bestimmung der Stoffdichte*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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 Directives, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumententypen beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 6, *Paper, board and pulps*, erarbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO/TS 11371 ersetzt ISO/TR 11371:2013, die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- der Schwerpunkt liegt ausschließlich auf der Simulation der industriellen Mahlung mittels Labormahlung;
- die Grundlagen des Mahlens werden näher ausgeführt;
- Abschnitt 3 wurde aktualisiert;
- die Mahlverfahren wurden überarbeitet und um Einzelheiten erweitert;
- der Abschnitt zur Faserstoffaufbereitung und die beiden Anhänge wurden entfernt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Es ist bekannt, dass das derzeitige standardisierte Mahlverfahren (PFI-Mühle-Verfahren) für die Bewertung von Faserstoffen nur von begrenztem Nutzen ist. Es wurde ursprünglich für die Qualitätskontrolle entwickelt und hat keine Entsprechung in realen Mühlenbetrieben, da die Entwicklung der Fasereigenschaften auf einem anderen Prinzip beruht.

Die größten Defizite sind folgende:

- Das Mahlprinzip unterscheidet sich von Mahlprozessen im industriellen Maßstab (gesteuert durch Energieverbrauch, Mahlintensität);
- Es gibt keine Möglichkeit zur Anpassung der Mahlkenngößen für bestimmte Faserstoffe;
- Es gibt kein direktes Maß für den spezifischen Energieverbrauch;
- Begriffe werden uneinheitlich und falsch verwendet.

Dieses bekannte standardisierte Verfahren weist eine gute Vergleichpräzision und Wiederholpräzision auf und die Geräte sind einfach zu handhaben. Dennoch haben viele Laboratorien dieses Verfahren durch den Einsatz von Refinern ersetzt, mit denen sie die industrielle Mahlung simulieren und Faserstoffe für verschiedene Mahl-anwendungen im industriellen Maßstab bewerten können.

Dieses Dokument befasst sich mit den genannten Themen, indem es eine gemeinsame Grundlage im Hinblick auf Mahlkenngößen, Definitionen und Verfahren schafft.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument bietet Leitlinien für die Labormahlung verschiedener für die Papierherstellung bestimmter Faserstoffe, einschließlich:

- Harmonisierung von Begriffen und Kenngrößen für die Simulation industrieller Mahlprozesse mit Laborrefinern;
- Behandlung von Faserstoffproben (en: pulp samples) im (halb-)kontinuierlichen Betrieb im Gegensatz zum Chargenbetrieb von Labor-Mahlgeräten wie der PFI-Mühle;
- Bewertung von Fasern für die Papierherstellung, insbesondere von Marktzellstoffen, unter realitätsnahen Bedingungen im Hinblick auf die Mahlintensität und den Energieverbrauch beim Mahlen.

In diesem Dokument werden nur Refiner berücksichtigt, die mit einer niedrigen Stoffdichte von 3 % bis 5 % arbeiten.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

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:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1 Maschinenkenngößen

3.1.1

Gesamtleistung

P_{tot}

Leistung, die dem Refiner beim Mahlen einer Fasersuspension zugeführt wird, um die Fasereigenschaften zu verändern und die Reibung sowie die Pumpwirkung zu überwinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in kW angegeben.

3.1.2

Leerlaufleistung

P_0

Leistung, die zur Überwindung der Reibung und Pumpwirkung nötig ist, gemessen in Wasser oder Fasersuspension (bei Mahlstoffdichte) unter festgelegten Durchflussbedingungen und bei offenem Spalt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in kW angegeben.

3.1.3

reine Mahlleistung

P_{net}

Differenz zwischen Gesamtleistung und Leerlaufleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in kW angegeben.