

AUFBEREITUNG VON VERBUNDMATERIALIEN IM TECHNIKUMS- MASSTAB FÜR DIE ERBRINGUNG DES NACHWEISES FÜR DIE WIEDERVERWERTBARKEIT

Methodenbeschreibung

PTS/CCF-R/TR08/09

Inhalt	1	ZIELSETZUNG
	2	VORGEHENSWEISE UND ARBEITSBESCHREIBUNG

1 ZIELSETZUNG

Ausgangslage Folienbeschichtete Produkte auf Papier oder Kartonbasis oder sogenannte Verbundmaterialien wie Getränkekarton, Einriespapier, Fotopapier usw. können aufgrund des Materialaufbaus sowie der Zusammensetzung des Papieranteils (z.B. nassfeste Ausrüstung des Papiers) Probleme bei der Altpapieraufbereitung machen – insbesondere wenn es sich um Standardanlagen, d.h. um Altpapieraufbereitungsanlagen handelt, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen, also nicht um spezialisierte Aufbereitungsanlagen für schwierig aufbereitbare Altpapiere.

Ziele Die Technikumsmethode beschreibt die Vorgehensweise zur Bewertung von Verbundmaterialien für die Erbringung eines Nachweises für die Wiederverwertbarkeit (Bewertung der Wiederverwertbarkeit von Verbundmaterialien im Papierkreislauf).

Im Vordergrund steht hier das Zerfaserungsverhalten zur Gewinnung von Fasern für den Einsatz bei der Neupapierherstellung sowie die Abtrennung des Folienanteils, der dann einer entsprechenden Wiederverwertung zugeführt werden kann. Entsprechende Bewertungsmethoden sollen die Aufbereitung in der industriellen Praxis simulieren und weitgehend entsprechen.

Wiederverwertbarkeitskriterien Kriterien für die Verwertbarkeit sind:

- Möglichst vollständige Trennung von Trägermaterial (Papier) und Beschichtungsmaterialien (Kunststoff- und/oder Alufolien).
- Möglichst großflächige Ablösung der Beschichtungsmaterialien, um deren Separierung durch industriell übliche Trennverfahren der Altpapieraufbereitung (Sortierung) zu gewährleisten.
- Weitgehende Zerfaserung des Trägermaterials, um einen möglichst hohen Anteil der Faserstoffe zurückzugewinnen.

2 VORGEHENSWEISE UND ARBEITSBESCHREIBUNG

2.1 Technikumsmethode (in Anlehnung an die industriellen Aufbereitungsverfahren von Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel)

Probenmaterial Aufgabegut: 100 % Verbundmaterialien

**Aufbereitungs-
verfahren**

Aufbereitungsverfahren - Simulation im Technikumsmaßstab:

- Zerkleinerung im Technikumpulper
- Grobsortierung
- Nachsortierung (drucklos über Wuchtschüttler)

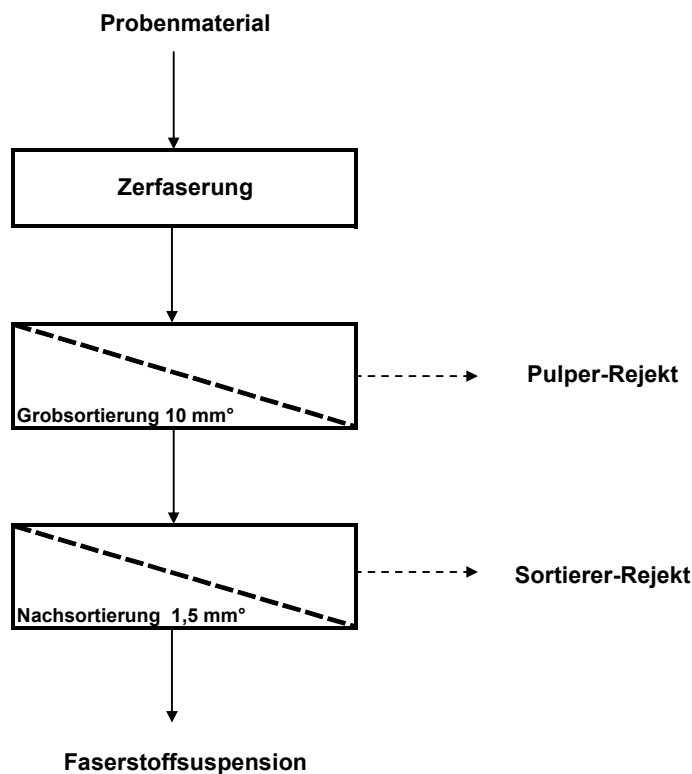


Abb. 1 Schema des Versuchsaufbaus im PTS-Technikum

Das Probenmaterial wird in einem Pulper bei 10% Stoffdichte 20 min zerkleinert. Die entstandene Stoffsuspension passiert danach das Siebblech (10mm Lochung) im Pulper-Boden (Grobsortierung). Durch das Siebblech werden vor allem die abgelösten Beschichtungsmaterialien zurückgehalten („Pulper-Rejekt“).

Die auf diese Weise grob gereinigte Suspension wird auf 5g Feststoff/dm³ verdünnt und anschließend mit einem Vibrationsortierer (1,5 mm Lochung) nachsortiert. Auf dem Trennelement des Sortierers bleiben kleine Partikel der Beschichtungsmaterialien und nicht aufgelöste Papierbestandteile - so genannte „Stippen“ – zurück („Sortierer-Rejekt“).

**Allgemeine
Zerfaserungs-
und Nachsortier-
bedingungen**

Zerfaserung im Pulper	Einheit	
Rotor		MC-Rotor
Lochung Siebplatte	mm	10
Rotor-Drehzahl / Eintrag	U/min	800
Rotor-Drehzahl / Zerfaserung	U/min	1300
Wasservorlage	dm ³	87
Soll-Stoffdichte	g/dm ³	100
Temperatur Wasservorlage	°C	45
Eintragsdauer	min	5
Zerfaserungsdauer	min	20
Spülwasser nach Zerfaserung	dm ³	174

Nachsortierung	Einheit	
Soll-Stoffdichte	g/dm ³	5
Volumenstrom	dm ³ /min	40
Lochung Siebplatte	mm	1,5

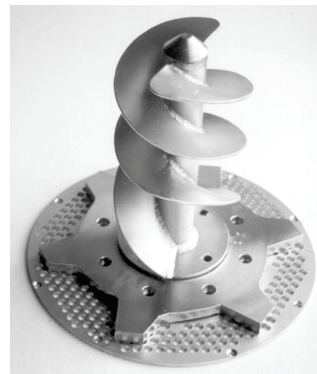
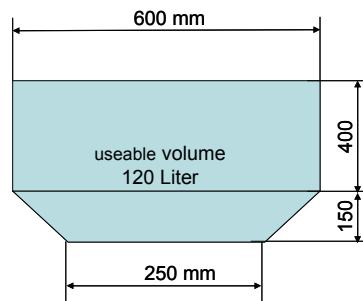


Abb. 2 Pulper in PTS Technikum / eingesetzter MC-Rotor und Siebblech im Pulperboden (10 mm Lochung)

Analytik

Für die Bestimmung der Faserstoffausbeute und der Gebrauchswerteigenschaften der erzeugten Faserfraktion werden

- eine Bewertung des Faser- / Folienanteils, des Abtrennverhaltens der Folienteile und des Stippengehalts vorgenommen,

Suspensionseigenschaften	Standard
Entwässerungswiderstand	DIN ISO 5267-1
CSB-Konzentration	ISO 15705 ST-CSB
Mittlere Faserlänge (L(l)c	Metso Fibre-Lab
Glührückstand ("Asche") 900 °C	DIN 54370
Glührückstand ("Asche") 525 °C	DIN 54370
Stippengehalt	ZM V/18/62

OPTIONAL

- Laborblättern aus dem Gutstoff der Nachsortierung hergestellt und geprüft. Die Laborblätter werden dabei hinsichtlich der Gebrauchswerteigenschaften (im Vordergrund stehen Festigkeitseigenschaften) untersucht.

Papiereigenschaften	Standard
Herstellung von Prüfblättern	DIN 54 358-1
Durchreißwiderstand (ELMENDORF)	DIN EN 21 974
Bruchkraft	DIN EN ISO 1924
Bruchdehnung	DIN EN ISO 1924
Berstwiderstand	DIN 53 141 - 1
Streifenstauchwiderstand (SCT)	DIN 54 518
Flachstauchwiderstand	DIN EN ISO 7263
Spaltfestigkeit (Scott Bond)	TAPPI 833 pm 94

2.2 Berechnung der Massenbilanzen

Berechnungs- grundlage

Stoffdichte **SD** [g/dm³]

$$SD = \frac{M(otro)}{V} * 1000$$

M = Masse Aufgabegut (otro) [kg]

V = Wasservolumen [dm³]

Gutstoff Zerfaserung (Accept) **A_Z** [kg]

$$A_Z = M - R_P$$

R_P = Pulper Rejekt (otro) [kg]

Gutstoff Nachsortierung (Accept) **A_N** [kg]

$$A_N = A_Z - R_S$$

R_S = Sortierer Rejekt (otro) [kg]

Faserstoffausbeute **FSA [%] otro/otro**

$$FSA = \frac{A_N}{M} * 100$$

Maximale theoretische Faserstoffrückgewinnung:

FSA_{max} = Faseranteil (Basispapier) – Folienanteil

Papierausbeute **PA [%] otro/otro**

$$PA = \frac{A_N}{FSA_{max}} * 100$$