PAPIERBASIERTE VERPACKUNGEN

Einordnung europäischer Guidelines und Schweizer Anforderungen

Publikationsdatum: November 2026

Europäische Guidelines, wie die 4evergreen Guideline oder zukünftig die technischen Spezifikationen im Rahmen der europäischen Verpackungsverordung (PPWR), bilden die zentrale Grundlage für die recyclinggerechte Gestaltung von papierbasierten Verpackungen. Verschiedene Test- und Bemessungsmethoden zeigen Wege auf, um die technische Recyclingfähigkeit dieser Verpackungen zu bewerten. Positive Bewertungen bedeuten aber nicht unbedingt reale Recyclingfähigkeit, insbesondere auch in der Schweiz. Dieses Faktenblatt gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der europäischen Methoden und ergänzt sie um schweizspezifische Aspekte. Damit soll das Verständnis für Abweichungen zwischen den landspezifischen Beurteilungen erhöht werden.
Diese Guidelines und Testmethoden sind insbesondere relevant mit der Zunahme von faserbasierten Verpackungen in neuen Anwendungsgebieten, wo gewisse Funktionen mit dem Zusatz von Barrieren, Additiven oder Kunststoffanteilen erreicht werden. Diese Zusätze, ebenso wie das konkret verpackte Produkt, können die Recyclingfähigkeit erschweren. Aktuell werden viele unterschiedliche faserbasierte Verpackungsmöglichkeiten entwickelt, womit die Diversität an Möglichkeiten laufend zu nimmt. Guidelines und Testmethoden helfen in der Entwicklung der Verpackungen und deren Recyclingfähigkeit abzuschätzen.
In den traditionellen Einsatzgebieten besteht für Papier- und Kartonverpackungen eine etablierte und gut funktionierende Wertschöpfungskette mit hohen Recyclingquoten. Die Guidelines und Testmethoden sind für diese Einsätze entsprechend weniger relevant.
Neben dem Verpackungsdesign, das durch Guidelines und Testmethoden bewertet wird, beeinflusst insbesondere das Füllgut die reale Recyclingfähigkeit. Dieser Aspekt ist vor allem bei neuen Anwendungsgebieten relevant und sollte daher von Beginn an in die Beurteilung der Recyclingfähigkeit einbezogen werden.

Europäische Guidelines

Mittels Guidelines wird versucht, auf Faktoren, welche das Recycling zu stark stören, hinzuweisen, so dass diese beim Design einer Verpackung möglichst vermieden werden. Sie geben Hinweise auf Stoffe, die genutzt werden können, solche die voraussichtlich unkritisch sind, im Einzelfall getestet werden müssen, oder aber grundsätzlich unverträglich sind mit den vorgesehenen Recyclingprozess. Neben diesen Guidelines haben einige Länder u.a. auch Nachbarländer der Schweiz eigene Bemessungsgrundlagen, um die Recyclingfähigkeit basierend auf dem im Land vorherrschenden Sammelsystem und den verfügbaren Recyclinginfrastrukturen zu bewerten.
Im europäischen Umfeld resp. den direkten Nachbarländern sind insb. folgende Guidelines für Design for Recycling oder zur Bewertung der Recyclingfähigkeit im Einsatz:

Übergreifende Guidelines:	
CEPI: Paper-Based Packaging Recyclability Guidelines	Fokus auf hohe Recycling-Qualität: Gute Übersicht der Design-Vorstellungen und Wünsche seitens Recycler inkl. Erläuterungen zu den Systemen
4evergreen: Circularity by design guideline for paper-based packaging	Vertiefung der CEPI-Guideline: Umfassende Auflistung verschiedener Verpackungsbestandteilen, Hilfsstoffe und Materialien hinsichtlich ihrer Verträglichkeit in den drei unterschiedlichen Recyclingprozessen. Basiert primär auf Experteneinschätzungen, Testresultate sollen zukünftig unterstützen
Nationale Guidelines und Bemessungsmethoden:	
Deutscher Mindeststandard	Bemessung der systembeteiligungspflichtigen Verpackungen für den deutschen Markt als Grundlage der Beteiligungsentgelte.
Österreich: Circular Packaging Design Guidelines	Formuliert Empfehlungen für ein recyclingfähiges Design von v.a. Haushaltsverpackungen, wobei diese auf die abfallwirtschaftliche Struktur von Österreich ausgerichtet sind.
Italien: Evaluierungssystem Aticela 501:2025	Bewertung basierend auf Labortests zur Bestimmung eines industriellen Recyclinggrades; kann einen Einfluss auf die EPR-Gebühren (CONAI) haben und wird genutzt, um die Recyclingfähigkeit nachzuweisen z.B. für Kommunikation oder auch zur Produktentwicklung.
Frankreich: CEREC-Gremium von Citeo + TREE-Methodik	EPR-getriebene Recycling-Bewertungsmethodik mit eigenem Tool; stark system-/modellbasiert --> reale Recyclingfähigkeit in Frankreich

Designempfehlungen – Kernaussagen:

Design für Recycling beginnt mit Materialklarheit:
Verpackungen sollten einen möglichst hohen Faseranteil und wenige, gut trennbare Nicht-Faserkomponenten aufweisen, um eine effiziente Zerfaserung und hohe Fasererträge zu gewährleisten.

Verbindungen und Beschichtungen sind der kritische Hebel:
Laminierungen, Barrieren, Klebstoffe und Additive müssen so ausgelegt sein, dass sie sich im Recyclingprozess ablösen oder keine Störstoffe (z. B. Stickies, Kunststofffragmente) verursachen.

Systemdenken statt Einzelparameter:
Recyclingfähigkeit ergibt sich nur, wenn Sammlung, Sortierung und industrielle Recyclingprozesse gemeinsam berücksichtigt werden – das Verpackungsdesign muss daher immer auf reale Infrastruktur und geeignete Recyclingpfade abgestimmt sein.

Im Anhang sind die wichtigsten Designparameter, die in europäischen Guidelines zur Recyclingfähigkeit faserbasierter Verpackungen adressiert werden, mit mehr Details aufgeführt.

Technische Recyclingfähigkeit: Was wird getestet?

Internationale Testprotokolle wie das 4evergreen Evaluation Protocol oder Cepi Recyclability Laboratory Test Method bewerten die technische Recyclingfähigkeit von papierbasierten Verpackungen in verschiedenen Papierfabriken. Dabei wird untersucht, wie sich eine Verpackung unter definierten Laborbedingungen im Recyclingprozess verhält. Bei 4evergreen wird unterschieden zwischen (siehe Abbildung 1):

- Standard Papieraufbereitung (standard mill) für Verpackungspapiere und Karton (braune Fasern),
- Flotations-Deinkinganlage (flotation deinking mill) für hochwertige grafische Papiere (weisse Fasern),
- Stoffaufbereitung für Spezialpapier (specialised mills) für spezielle papierbasierte Stoffströme (z. B. Getränkekartons oder Papier-Verbunde).

Die Protokolle bewerten unter anderem

- Zerfaserung,
- Faserausbeute,
- Fremdstoffanteile,
- Stickies (Klebstoffe).

sowie bei Deinking-Mills zusätzlich die Helligkeit bzw. optische Eigenschaften, Deinkbarkeit und Schmutzpartikel. Der Anhang erläutert diese Parameter ausführlicher. Da die Anforderungen und Bewertungsmethoden je nach Anlagentyp unterschiedlich sind, sind Testergebnisse nicht direkt miteinander vergleichbar.

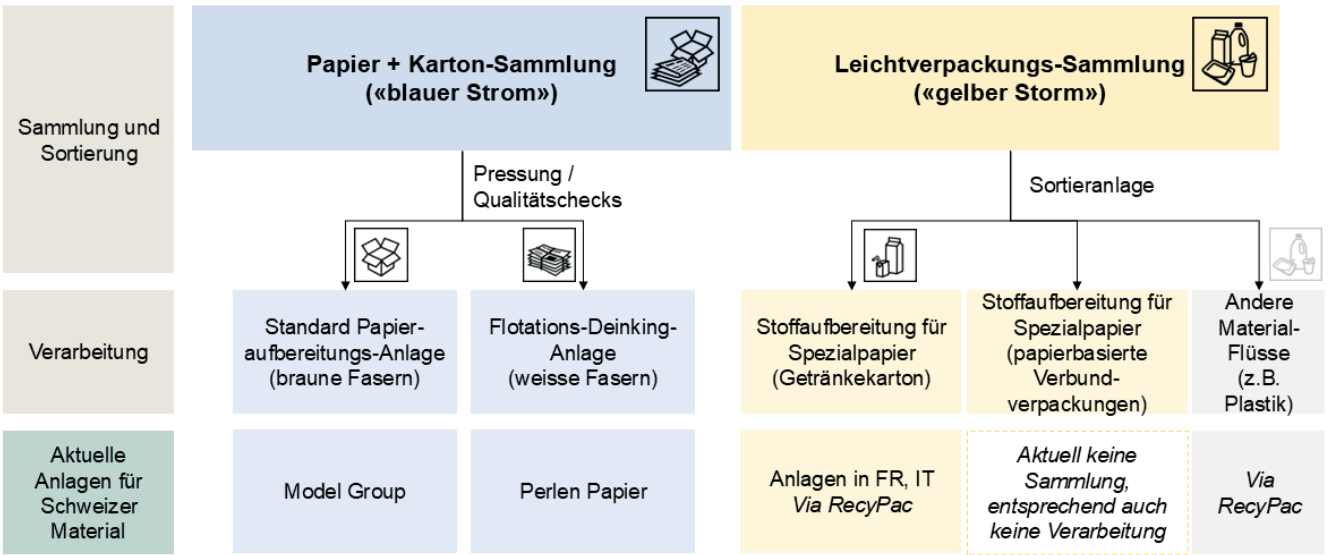


Abbildung 1: Übersicht Sammel- und Verarbeitungsströme für Papier und Karton-Produkte und Verpackungen (eigene Darstellung, adaptiert von 4evergreen)

Hinweis: Braune vs. weisse Fasern
Die Unterscheidung zwischen braunen und weissen Fasern ist zentral. Verpackungspapiere und Karton werden überwiegend im braunen Stoffstrom verarbeitet, während grafische Papiere (z. B. Büropapier oder Zeitungen) oder Verpackungen mit weisser Faser (z.B. Zuckerbeutel) über Deinking-Anlagen zu hochwertigen weissen Fasern aufbereitet werden. Die Anforderungen an Verpackungen unterscheiden sich deshalb je nach Zielstoffstrom deutlich. Ein kurzer «Reisstest» des Produkts/Verpackung zeigt, um welche Fasern es sich handelt.

Das Füllgut ist mitentscheidend

Auch ein recyclinggerechtes Verpackungsdesign und positive Testergebnisse gewährleisten keine reale Recyclingfähigkeit, wenn Rückstände des Füllguts zu hygienischen oder prozesstechnischen Beeinträchtigungen in der Verwertung führen. Entscheidend sind dabei insbesondere die Eigenschaften des Füllguts:

- Trockene, rieselfähige und leicht ablösbare Füllgüter wie Salz, Zucker oder Mehl sind in der Regel unproblematisch. Auch geringe Restmengen lassen sich meist gut von den Fasern trennen und beeinträchtigen den Recyclingprozess üblicherweise nicht. Zudem ist das Risiko von Schimmelbildung und anderen hygienischen Beeinträchtigungen gering.
- Pastöse, flüssige oder fetthaltige Füllgüter wie Salatsaucen, Take-away-Gerichte oder Sonnencremes sind hingegen kritisch. Sie lassen sich in der Regel nicht vollständig von der Verpackung entfernen und können teilweise in die Fasern eindringen. Insbesondere bei längerer Lagerung bis zur Verwertung besteht dadurch ein erhöhtes Risiko für Schimmelbildung und mikrobielle Belastungen. Darüber hinaus können die Rückstände im Recyclingprozess selber Gerüche und Verschmutzungen verursachen, die Papierchemie beeinträchtigen und die Qualität der zurückgewonnenen Fasern mindern.

Schweizer Papierfabriken bieten an, Verpackungen mit unproblematischen Füllgütern zu testen, und unterstützen damit die Optimierung der Recyclingfähigkeit im Schweizer System. Bei Verpackungen mit problematischen Füllgütern ist eine Prüfung hingegen in der Regel nicht zielführend. Diese Verpackungen sollten direkt der Verbrennung zugeführt werden, damit sie mit möglichst geringem Zusatzaufwand energetisch verwertet werden können.

Technische Recyclingfähigkeit ≠ reale Recyclingfähigkeit in jeder Papierfabrik
Die Testprotokolle simulieren typische europäische Recyclingprozesse unter standardisierten Laborbedingungen. In der Praxis unterscheiden sich Papierfabriken jedoch hinsichtlich Anlagentechnik, Auflösezeiten, Temperaturen, Chemikalieneinsatz, Siebtechnik oder Qualitätsanforderungen. Zudem werden post-consumer Aspekte wie Verschmutzungen und Restentleerbarkeit in den heutigen Testprotokollen noch nicht berücksichtigt (eine entsprechende Erweiterung der 4evergreen Guideline ist angekündigt).
Eine positive Laborbewertung bedeutet daher nicht automatisch, dass eine Verpackung in jeder Papierfabrik gleich gut verarbeitet werden kann. Neben der technischen Machbarkeit sind auch Prozessstabilität, Energieverbrauch, Faserausbeute und Wirtschaftlichkeit entscheidend. Internationale Testprotokolle liefern deshalb eine wichtige Grundlage – die Eignung für den Schweizer Papier- und Kartonstrom muss jedoch zusätzlich unter den hier geltenden Prozessbedingungen beurteilt werden.

Besonderheiten der Schweiz

Für die tatsächliche Kreislaufführung in der Schweiz ist entscheidend, ob eine Verpackung unter den Bedingungen der Schweizer Sammel- und Verwertungsinfrastruktur auch real recyclingfähig ist.

Schweizer Sammelsystem auf einen Blick (siehe auch Abbildung 1):

- Etablierter Papier- und Kartonstrom («blauer Strom» nach 4evergreen) mit hoher Sammelqualität. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern hat die Schweiz in vielen Gemeinden eine etablierte getrennte Sammlung von Papier (weisse Fasern) und Karton (braune Fasern) mit hoher Sammelqualität (insbesondere in der Deutschschweiz). Die getrennte Erfassung ermöglicht hochwertige Recyclingprozesse und bildet eine wichtige Grundlage für die Qualität der Schweizer Sekundärfasern.
- Kein flächendeckender Sammel- und Verwertungsstrom für papierbasierte Leichtverpackungen bzw. Faserverbunde («gelber Strom»), mit Ausnahme der Getränkekartons im RecyPac-System (oder weitere Sammlungen).

Neue Verpackungslösungen müssen deshalb mit dem bestehenden Papier- und/oder Kartonstrom kompatibel sein.

Schweizer Anforderungen
Neben der technischen Recyclingfähigkeit beurteilen Schweizer Papierwerke insbesondere die industrielle Verarbeitbarkeit. Entscheidend sind unter anderem:

- zuverlässige Zerfaserung innerhalb praxisnaher Prozesszeiten
- geringe Fremdstoff- und Stickies-Belastung
- Erhalt der Rezyklatqualität
- wirtschaftliche und ressourceneffiziente Verarbeitung

Die Laborkriterien von Model und Perlen Papier folgen grundsätzlich derselben Logik wie die internationalen 4evergreen-Protokolle, sind jedoch stärker auf die eigenen Produktionsprozesse ausgerichtet. Aufgrund der hohen Qualitätsanforderungen an die Endprodukte werden Klebstoffe, Beschichtungen und andere potenzielle Störstoffe teilweise strenger bewertet als in den internationalen Referenzprotokollen. Zukünftig sollen Verpackung und Füllgut im Testprozess direkt gemeinsam betrachtet werden: Dieselbe Verpackung kann je nach Füllgut unterschiedlich beurteilt werden, wenn beispielsweise Fett-, Protein- oder andere Produktreste die Papierqualität oder den Recyclingprozess beeinträchtigen.

Eine Verpackung kann nach einem internationalen Testprotokoll als technisch rezyklierbar gelten und dennoch die Anforderungen der Schweizer Papierwerke nicht vollständig erfüllen. Entscheidend ist nicht nur, ob eine Verpackung technisch recyclingfähig ist, sondern in welchem Sammel- und Verwertungsstrom sie hochwertig recycelt werden kann. Internationale Design-for-Recycling-Guidelines bilden dafür eine wichtige Grundlage. Für die Schweiz sind ergänzend die Eigenschaften der bestehenden Papier-, Karton- und Spezialstoffströme sowie deren Anforderungen zu berücksichtigen. **Bewährte Verpackungslösungen müssen nicht grundsätzlich neu geprüft werden. Bei neuen Materialkombinationen, veränderten Beschichtungen oder neuen Anwendungsbereichen – insbesondere bei Lebensmittelverpackungen – sind produktspezifische Tests jedoch oft der einzige Weg, um die Eignung für den vorgesehenen Sammel- und Verwertungsstrom verlässlich zu beurteilen und die Verpackung für diesen Stoffstrom freizugeben. Eine solche Freigabe schafft die Grundlage für eine eindeutige Zuordnung und entsprechende Kennzeichnung.**

Die wichtigsten Unterschiede bei den Testkriterien

	Details Protokolle			
Thema	**4evergreen Standard Mill**	**Model (Schweizer Standard Mill)**	**4evergreen Deinking Mill**	**Perlen (Schweizer Deinking Mill)**
Zerfaserung	≤10 min	<5 min	≤20–30 min	≤20–30 min (HC Analyse)
Papierfremde Bestandteile	Grob- und Feinrejekt (als %-Anteil bei Grobsiedung)	Fremdstoffe <5 % gut bzw. <10 % einsetzbar	Schmutzpunktfläche	Papierfremde Bestandteile < 4.9 Gew.% sehr gut bzw. <8.9 Gw.% gut einsetzbar (nach INGEDE Methode 14) Zusätzlich Beurteilung der Eignung inkl. Füllgut/verpacktes Produkt
Stickies	Prüfung Blattanhaftungen (Stufe 2 noch akzeptabel)	Klebertest (Rupfen) Grobes Rupfen = nicht einsetzbar.	Prüfung der Blattanhaftung und Stickies	Sticky Score + Sticky Area Sticky Score <50 = KO-Kriterium. (nach INGEDE Methode 12)
Papierqualität	Sichtbare Verunreinigungen im Prüfblatt	Beurteilung der Blattbildung/ Stippen (Farbsplitter, Plastik, Metallsplitter = nicht einsetzbar)	Helligkeit und Schmutzpunktfläche (INGEDE Methode 11)	Helligkeit und Schmutzpunktfläche (INGEDE Methode 11)

Disclaimer: Verbesserte Sortiertechnologien, neue Prozessschritte in Verwertungsanlagen sowie veränderte Materialströme können künftig zusätzliche Verwertungsmöglichkeiten eröffnen. Gleichzeitig sinken die verfügbaren Altpapiermengen, wodurch hochwertige Faserströme weiter an Bedeutung gewinnen. Das Faktenblatt bildet deshalb den heutigen Wissensstand ab und wird bei Bedarf weiterentwickelt.

Swiss Recycle info@swissrecycle.ch swissrecycle.ch | realcycle GmbH hello@realcycle.ch realcycle.ch

Hinweis hohe Mengen und Monochargen
Nicht jede papierbasierte Verpackung eignet sich für den bestehenden Sammelstrom. Bei genügend grossen Mengen können aber separat erfasste Monochargen (Separtsammlung, bspw. in geschlossenen Systemen) oder Produktionsabfälle (Pre-Consumer-Material) mit entsprechender Finanzierungslösung dennoch für die Verarbeitung geeignet sein, da sich Prozesse dann spezifisch auf diese Chargen ausrichten lassen. Solche Lösungen werden jeweils individuell zwischen den beteiligten Akteuren geprüft.

Fazit und Empfehlung

Papierbasiert bedeutet nicht automatisch recyclingfähig. Bereits bei der Entwicklung sollte deshalb nicht nur das Verpackungsdesign, sondern die gesamte Anwendung aus Verpackung, Füllgut und vorgesehenem Recyclingpfad berücksichtigt werden. Gerade bei Lebensmittelverpackungen ist der Inhalt entscheidend: Fettige, pastöse oder flüssige Produkte können zu Restanhaftungen und Verschmutzungen führen, die den Recyclingprozess und die Qualität der Sekundärfasern beeinträchtigen.
Für Verpackungshersteller gilt daher:

- Den vorgesehenen Stoffstrom frühzeitig mitdenken und im Zweifelsfall testen.
- Verpackungen für fettige, pastöse oder flüssige Lebensmittel sollten nicht für den etablierten Papier- und Kartonstrom («blauer Strom») vorgesehen oder entsprechend gekennzeichnet werden. Ihre Eignung für das Recycling ist mit den aktuellen Technologien und bestehenden Sammelströme in der Schweiz nicht gegeben, im Gegenteil – sie haben einen negativen Einfluss und stören das System.
- Verpackungen für trockene, rieselfähige und leicht ablösbare Füllgüter können bei entsprechend recyclinggerechtem Design stofflich verwertet werden. Durch eine Prüfung bei der zuständigen Papierfabrik lässt sich ihre Eignung für den vorgesehenen Stoffstrom nachweisen und damit die Grundlage für eine entsprechende Kennzeichnung schaffen.
- Bei neuen Materialkombinationen, Beschichtungen oder Anwendungen sind produktspezifische Tests entscheidend, um die reale Recyclingfähigkeit unter den relevanten Prozessbedingungen zu beurteilen.

Kurz: Guidelines geben Orientierung – Gewissheit über die reale Recyclingfähigkeit schafft der Test der konkreten Verpackung inklusive Anwendung in der designierten Papierfabrik.

Kontakt

Das Faktenblatt wurde im Rahmen der Swiss Recycle Fachgruppe Papier und Karton gemeinsam mit realcycle erstellt.

Autorinnen:
Madleina Sandberg, realcycle GmbH
Rahel Ostgen, Swiss Recycle

Anhang

Übersicht Bewertungsparameter Recyclingprozess

Damit faserbasierte Verpackungen sinnvoll rezykliert werden können, sind aus Sicht der Recycler die Bewertungsparameter in Tabelle 1 wichtig. Diese Punkte hängen neben dem Design jeder Verpackung auch stark von der technischen Ausrüstung und den Prozessparameters jeder einzelnen Papierfabrik ab. Zudem bestimmen sie stark mit, ob das Recycling wirtschaftlich tragbar ist und ob sich nicht ein zu hoher Energieverbrauch letztendlich negativ auf die Umweltbilanz auswirkt.

Bewertungs-parameter	Kurze Erläuterung	Auswirkung auf den Recyclingprozess
Übergreifende Bewertung		
Ausbeute an Fasermaterial	Gibt an, wie viel verwertbares Fasermaterial aus der Verpackung nach Auflösung und Sortierung zurückgewonnen werden kann.	Eine zu geringe Faserausbeute senkt die Prozesseffizienz und erhöht den Anteil an Abfällen bzw. Rejekten.
Technische Qualität	Bezieht sich auf die optische und mechanische Qualität des resultierenden rezyklierten Pulps, insbesondere Homogenität, Sauberkeit und Verarbeitbarkeit.	Nur bei ausreichender technischer Qualität kann der rezyklierte Faserstoff für hochwertige Produkte eingesetzt werden.
Detailfaktoren		
Zerfaserbarkeit / Wiederaufschlagbarkeit	Beschreibt, ob sich das Papierverpackungsprodukt innerhalb üblicher Betriebszeit und mit Standardanlagen ausreichend in einzelne Fasern auflösen lässt.	Schlechte Wiederaufschlagbarkeit führt zu Materialverlusten, da nicht aufgelöste Bestandteile nicht in den rezyklierten Faserstoff integriert werden können.
Grobrejekt	Umfasst grössere, nicht aufgelöste oder nicht papierbasierte Bestandteile, die im Grobsortierprozess ausgeschieden werden.	Ein hoher Grobrejektanteil bedeutet Materialverlust und zusätzlichen Sortier- bzw. Entsorgungsaufwand, kann aber günstiger sein als feine Störstoffe im Prozesswasser.
Feinrejekt	Umfasst kleinere, nicht verwertbare oder störende Partikel, die nach der Grobsortierung in feineren Sortierstufen ausgeschieden werden, z.B. feine Kunststoff-, Beschichtungs- oder Materialfragmente.	Ein hoher Feinrejektanteil weist auf eine ungünstige Zerkleinerung oder Ablösung von Nicht-Faserbestandteilen hin. Feine Partikel sind oft schwieriger abzutrennen als grobe Bestandteile und können die technische Qualität, den Sortieraufwand und die Prozessstabilität beeinträchtigen.
Flockenanteil	Beschreibt nicht vollständig aufgelöste Faser- oder Materialbestandteile im resultierenden Faserstoff.	Ein hoher Flockenanteil beeinträchtigt die optische und mechanische Homogenität des Pulps und erschwert die Herstellung hochwertiger Recyclingpapierprodukte.
Stickies	Klebrige Verunreinigungen, häufig aus Klebstoffen, Beschichtungen oder Etiketten. Unterschieden wird u. a. zwischen Microstickies und Macrostickies.	Stickies können Ablagerungen und Störungen an Papiermaschinen verursachen und die Qualität des rezyklierten Papierprodukts verschlechtern.
Wasserlösliche Stoffe / Feinstoffe	Wasserlösliche Bestandteile und sehr feine Partikel können sich im Prozesswasserkreislauf von Papierfabriken anreichern.	Sie können die Papierherstellungschemie stören; daher sind Materialien günstiger, die sich durch Grob- oder Feinsiebe entfernen lassen, statt als Feinstoffe im Kreislauf zu verbleiben.

Übersicht Designparameter

Nachfolgend sind die wichtigsten Designparameter, die in europäischen Guidelines zur Recyclingfähigkeit faserbasierter Verpackungen adressiert werden, mit mehr Details aufgeführt.

Die Tabelle stellt den Bezug zu den vorher aufgeführten Bewertungsparametern her und zeigt, welche Punkte beim Einsatz besonders zu beachten sind. Eine gute Dokumentation all dieser Faktoren hilft, potenzielle Probleme im Recyclingprozess mit dem störenden Faktor zu verknüpfen. Nur so können Optimierungen der Verpackung gezielt erfolgen.

Parameter / Designaspekt	Kurze Erläuterung	Mögliche Störungen im Recyclingprozess	Wichtige Punkte / hilfreiche Informationen
Füll-, Zusatz- und Wirkstoffe	Stoffe, die dem Papier oder der Oberfläche zur Funktionalisierung zugesetzt werden, z. B. zur Verbesserung von Festigkeit, Verarbeitbarkeit oder Barriereeigenschaften.	• Eintrag wasserlöslicher Stoffe / Feinstoffe • Einschränkung der technischen Qualität	• Mengen minimieren • Sicherheits-datenblätter prüfen • SVHC-Stoffe vermeiden • Bei neuen Additiven Recyclingtest einplanen
Barrierebeschichtungen und Polymere	Beschichtungen, Laminate oder Polymeranteile, die z.B. Fett-, Wasser-, Sauerstoff- oder Aromabarrieren ermöglichen.	• Schlechtere Wiederaufschlagbarkeit • Mehr Grob-/Feinrejekt • Flocken- oder Feinstoffbildung • Geringere Faserausbeute • Höherer Energie-/Sortieraufwand	• Barriere nur funktional nötig auslegen • Schwer ablösbare Laminate vermeiden • Aussortierbarkeit prüfen
Farben und Lacke	Druckfarben, Lacke und Oberflächenveredelungen zur Gestaltung, Schutzfunktion oder Informationsvermittlung.	• Meist unkritisch in Standardprozessen • Optische Störstoffe möglich • Beeinträchtigung der technischen Qualität • Probleme bei Deinking möglich	• Druck-/Lackmengen gering halten • Geeignete Druck-Systeme wählen je nach Recyclingprozess • Keine Substanzen der EuPIA-Ausschussliste verwenden • Sonderlacke und Effektpigmente prüfen
Klebstoffe	Klebstoffe aus Nähten, Etiketten, Verschlüssen, Laminaten oder Applikationen, die während des Recyclings in den Faserstoff gelangen können.	• Microstickies / Macrostickies • Ablagerungen an Anlagen • Maschinenstörungen • Qualitätsprobleme im Recyclingpapier • Schwierige Abtrennung kleiner Partikel	• Klebstoffmenge minimieren • Recyclingverträgliche Systeme einsetzen (siehe 4evergreen recyclability evaluation protocol und EPRC Scorecard) • Möglichst grössere, abtrennbare Partikel
Metallische Dekorationen und Metallisierung	Metallisierte Flächen, Folien, Prägungen oder dekorative Effekte auf der Verpackung.	• Beeinträchtigung der Sortierung • Optische Störstoffe • Mehr Grobrejekt / Flocken • Schlechtere Detektierbarkeit bei Vollmetallisierung	• Keine vollflächige Metallisierung • Laminierungen vermeiden • Dekoration klein und punktuell halten
Fasermaterial und alternative Fasern	Grundmaterial der Verpackung, z. B. Holzfasern oder alternative Fasern wie Bagasse, Gras, Stroh oder andere nicht etablierte Faserquellen.	• Nicht-Holzfasern weisen potenziell ein anderes Auflöseverhalten auf • Mehr Feinstoffe möglich • Beeinträchtigte Homogenität • Einfluss auf Repulpability, Ausbeute, Flockenanteil	• Etablierte Faserstoffe bevorzugen • Alternative Fasern testen • Faserquelle und Aufschluss dokumentieren
Trennbarkeit und Sortierbarkeit	Design der Verpackung so, dass Papieranteile und Nicht-Papier-Bestandteile in Sammlung, Sortierung oder Aufbereitung korrekt erkannt und getrennt werden können.	• Fehlleitung in falsche Stoffströme • Mehr Grob-/Feinrejekt • Mehr Flocken • Geringere Faserausbeute • Reduzierte technische Qualität	• Papieranteil dokumentieren • Verbundaufbau und Gewicht angeben • Flächenanteile offenlegen • Abtrennbare Komponenten beschreiben • Nationale Systemanforderungen prüfen
Restinhalte und Produktkontamination	Produktreste, Anhaftungen oder kontaminierte Innenschichten, die nach der Nutzung in oder auf der Verpackung verbleiben.	• Störung der Papierchemie • Geruch / Verschmutzung • Mikrobielle Belastung • Verschlechterte technische Qualität • Aussortierung als Rejekt möglich	• Restentleerbarkeit sicherstellen • Trennbare kontaminierte Schichten vorsehen • Aufreisshilfen prüfen • Klare Verbraucherhinweise geben