

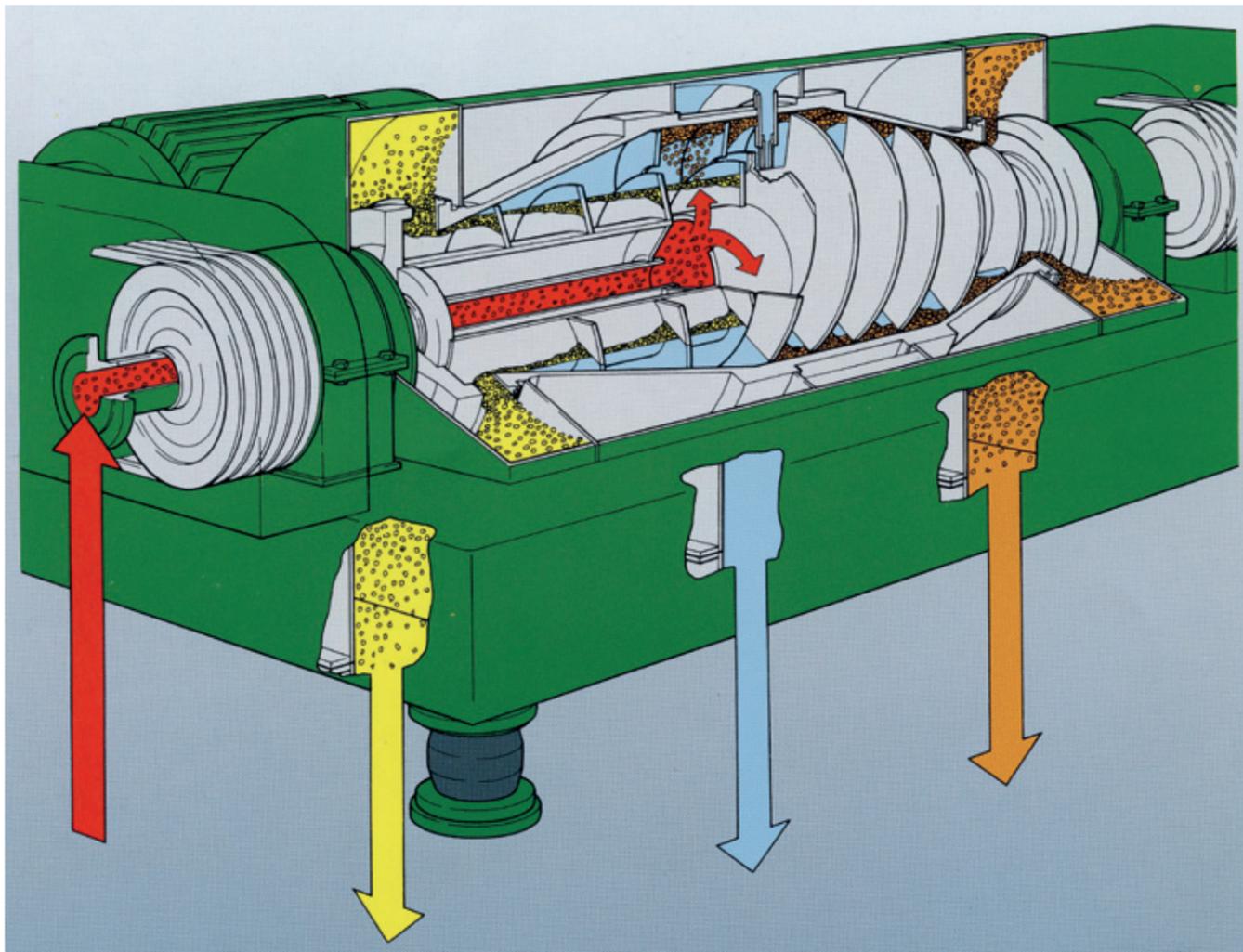
CENSOR Kunststoff-Recycling

Wir setzen Maßstäbe



CENSOR

Technik die sich rechnet



Modernste Trenntechnik für alle Anwendungen!

Kunststoff-Recycling ist eine Sache von Spezialisten geworden. Bei der Konzeption neuer Produkte wird mehr und mehr der Recyclingaspekt mit einbezogen. Neue, verbesserte Technologien wurden entwickelt, als Antwort auf aktuelle Fragen zum Recycling von Produkten am Ende von deren Lebensdauer. Diese Technologien schließen nun auch das Recycling von Alteppichen mit ein.

Für recycelte Kunststoffe haben sich neue Anwendungsgebiete in allen Bereichen der Kunststoffverarbeitung wie Folien- und Profilextrusion, Blasformen oder Spritzgießen aufgetan. Die wichtigste Voraussetzung für erfolgreiches Kunststoff-Recycling ist jedoch die Produktqualität. Verlässliche Spezifikationen wie MFI-Werte, spezifische Dichte, E-Modul, Farbton, usw., müssen die Qualität gegenüber potentiellen Kunden belegen.

Nur Regranulate, die diesen hohen Anforderungen langfristig gerecht werden, haben auf dem Markt eine Chance. Die Voraussetzung dafür ist durch die ANDRITZ Zentrifugen-Technologie gegeben. Sie gewährleistet eine gleichbleibend hervorragende Qualität der Regranulate.

Besondere Merkmale des Kunststoff-Recyclings mit dem CENSOR Prozess

ANDRITZ hat ein Kunststoff-Sortierverfahren entwickelt, das sich durch hohe Trennleistungen auszeichnet, insbesondere dann, wenn hochreine Produkte erforderlich sind und wenn außerdem Kunststoffmischungen mit breitem Spektrum unterschiedlicher Größe und Form der Partikel vorliegen.

Anwendungsgebiete

- Haushaltsabfälle
- Gewerbliche Abfälle
- Produktionsabfälle
- Technische Kunststoffe
- Folien
- Flaschen
- Teppichboden
- Fasern
- Kunststoffe aus der Automobil-Industrie

Kundenvorteile

Wirtschaft

- geringer Frischwasserbedarf
- niedriger Platzbedarf
- einfacher Betrieb
- geringer Energieverbrauch
- hohe Verfügbarkeit

Verfahren

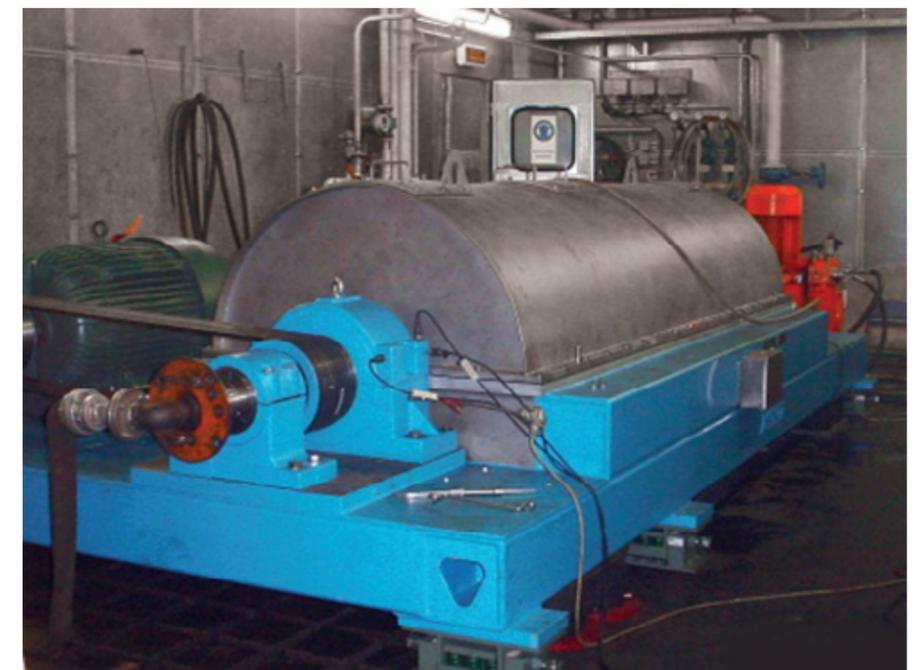
- hohe Trennschärfe
- saubere Produkte
- geringe Wertstoffverluste

Ökologisch

- geringer Abwasseranfall
- Recycling auf hohem Niveau durch extreme Selektivität

Zukunftssicher

- moderne, erprobte Maschinenteknik
- ANDRITZ Zentrifugen werden in Baureihen und Serien gefertigt



Sortierzentrifuge CENSOR für eine Standardaufgabeleistung von 1.000 kg/h ▶

CENSOR

Das Prinzip

Das Kernaggregat dieses Verfahrens ist eine Zentrifuge zur gleichzeitigen Sortierung, Wäsche und Entwässerung der Produkte.

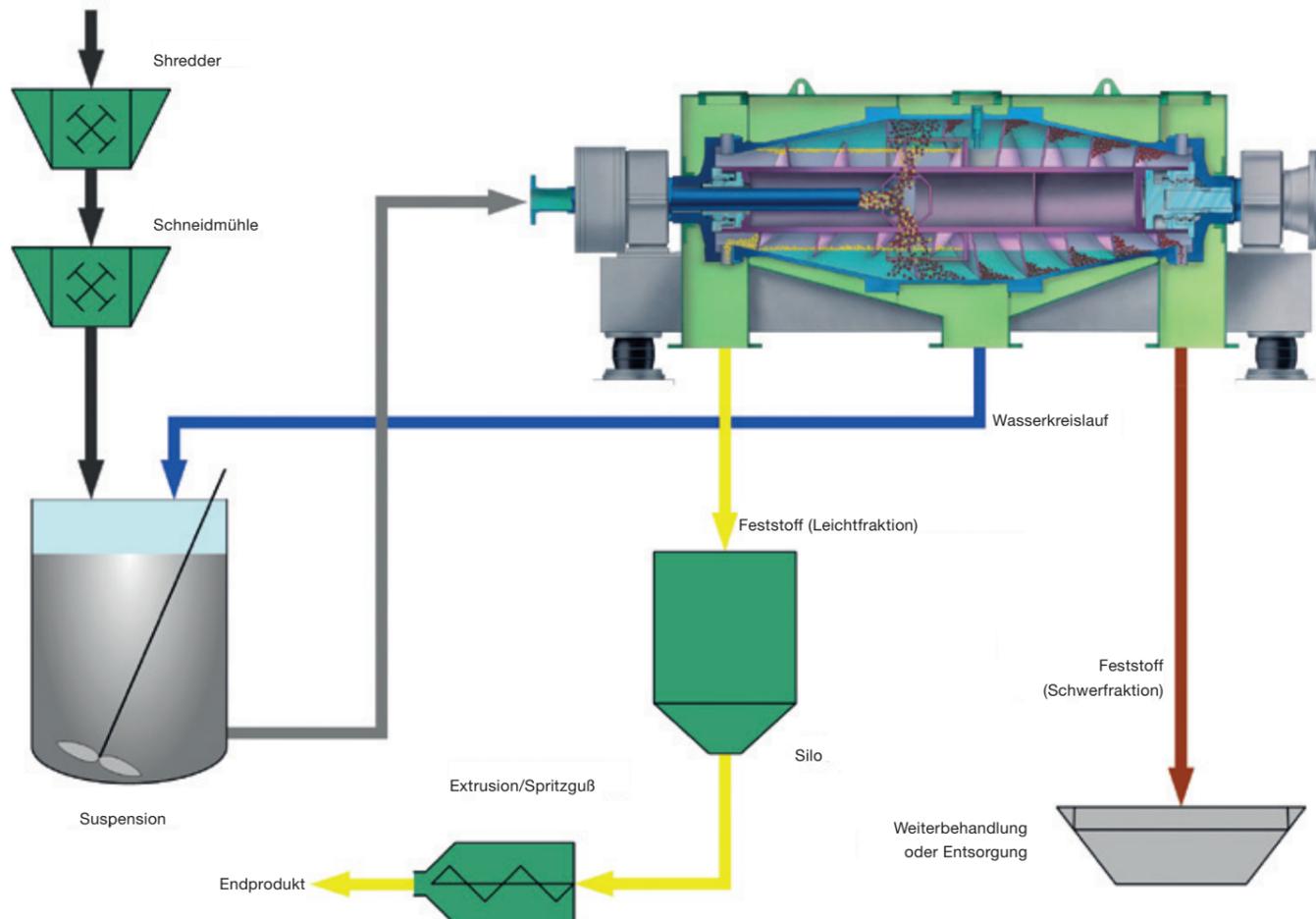
Das Prinzip ist in der Abbildung dargestellt. Die vermischten Kunststoffe, meist zu Ballen gepresst angeliefert, werden zerkleinert (auf eine Partikelgröße von 15 mm) und in einem Behälter mit der Trennflüssigkeit (meist Wasser) gemischt. Von hier werden sie mit einer Pumpe der Zentrifuge zugeführt. Die Zentrifuge ist teilweise mit Trennflüssigkeit gefüllt, die sich wegen der schnellen Rotation zu einem Flüssigkeits-

ring ausbildet. Die Kunststoffe werden als Suspension axial in die Zentrifuge eingegeben und treffen auf die Oberfläche des umlaufenden Flüssigkeitsringes. Hier findet eine starke Verwirbelung statt, die eine Vereinzelung der Kunststoffteilchen und zugleich deren weitgehende Befreiung von anhaftendem Schmutz bewirkt.

Wenn auf der Oberfläche Luft anhaftet, so wird diese abgestreift, was bei den überwiegend hydrophoben Kunststoffen besonders wichtig ist. Alle Teilchen, deren Dichte größer als die der Flüssigkeit ist, werden radial nach außen zum Zentrifugenmantel

geschleudert, während die leichteren Komponenten nach innen aufschwimmen. Dies geschieht in sehr kurzer Zeit und mit hoher Trennschärfe, durch ein sehr starkes Zentrifugalfeld, das über tausendfach höhere Kräfte als herkömmliche Verfahren erzeugt. Teilchenform und -größe spielen dabei eine untergeordnete Rolle.

In der Zentrifuge dreht sich eine Schnecke mit einer gegenüber dem Zentrifugenmantel geringfügig unterschiedlichen Drehzahl.



▲ Recycling von Agrarfolien

Durch zwei auf dem Schneckenkörper aufgebraachte gegenläufige Schneckenwendel werden die getrennten Teilfraktionen zu je einem konischen Ende der Zentrifuge transportiert. Dort werden sie aus dem Flüssigkeitsring gehoben und verlassen somit entwässert die Zentrifuge.

Der Reinheitsgrad kann je nach verarbeiteter Kunststoffmischung bei geringem Wertstoffverlust über 99,9 % liegen.

Die mit dem Kunststoff eingebrachte Flüssigkeit verlässt die Zentrifuge im Mittelteil durch Düsen, die den Flüssigkeitspegel konstant halten. Sie wird zurückgeführt und

am Zentrifugeneintritt erneut mit Kunststoff vermischt. Durch die Zentrifugalkraft reinigt CENSOR gleichzeitig die Flüssigkeit von größeren Verunreinigungen, so dass die

Belastung der Flüssigkeit vergleichsweise gering ist

In einer Maschine sind mehrere wichtige Funktionen kombiniert

- geringer Frischwasserbedarf
- Sortierung mit hoher Trennschärfe
- Entwässerung der Produkte
- Waschen mit hohem Effekt
- Teilklärung der Kreislaufflüssigkeit

CENSOR

Bedarfsgerechte, schlüsselfertige Komplettlösungen aus einer Hand

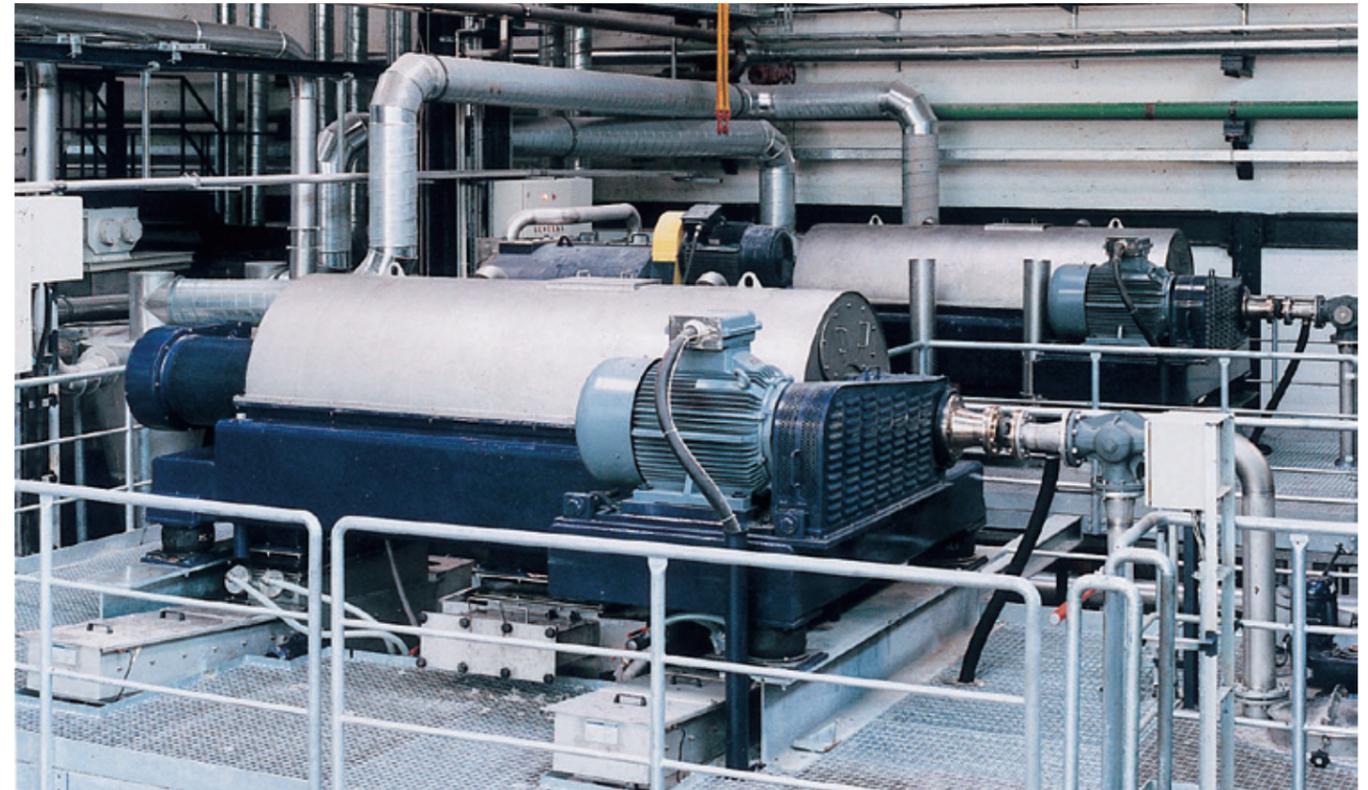
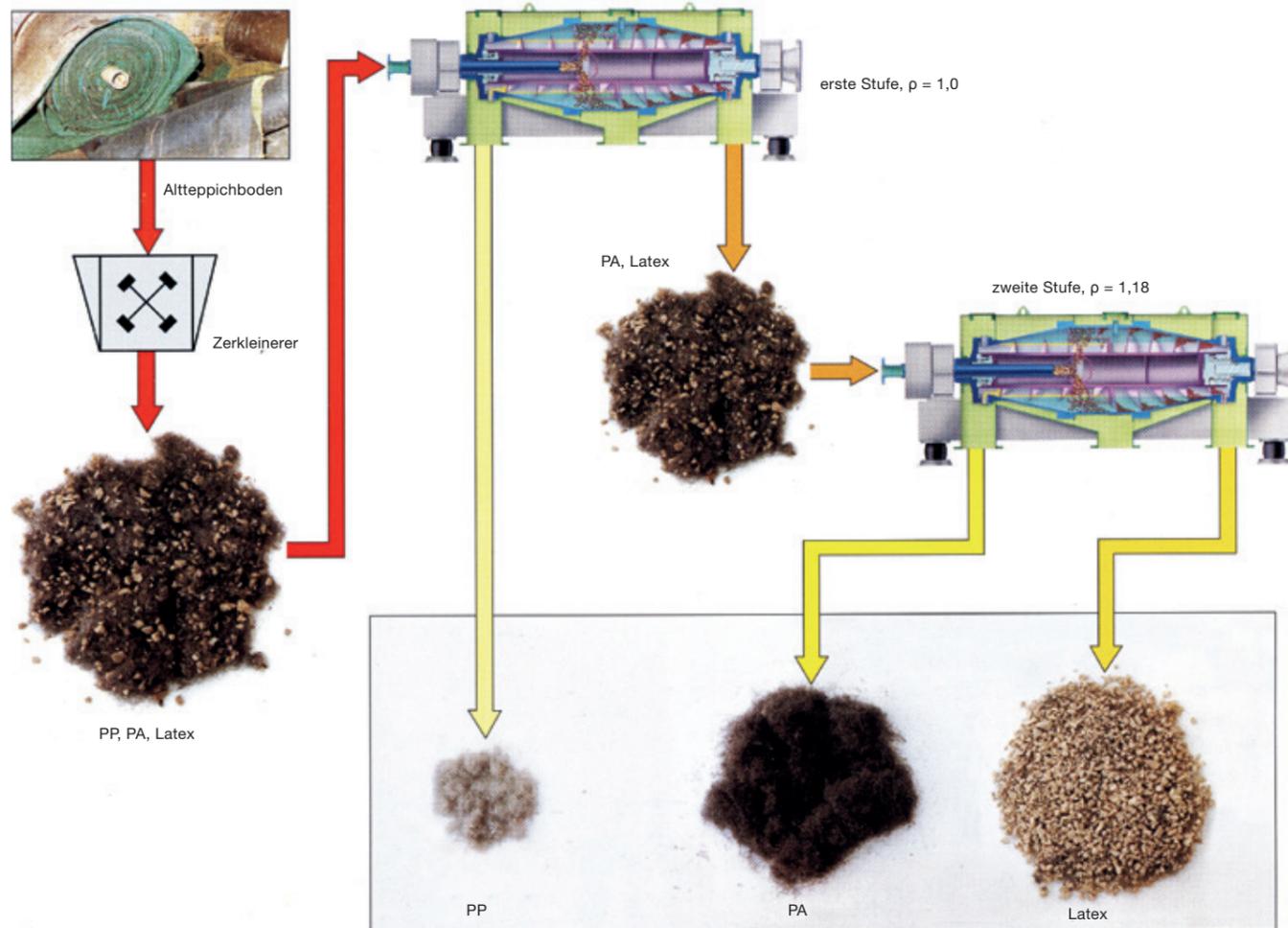
Mit CENSOR steht ein hochselektives Verfahren zur Erzeugung reiner Kunststoff-Fractionen zur Verfügung. Durch Kombination mehrerer Verfahrensschritte lassen sich maßgeschneiderte Anlagen für nahezu jedes Recyclingproblem finden.

Werden Trennflüssigkeit mit unterschiedlichen Dichten benutzt, so lassen sich durch Hintereinanderschalten solcher Trennstufen mehrere sortenreine Kunststoff-Fractionen unterschiedlicher Dichte gewinnen. Als Trennflüssigkeiten kommen vorwiegend Salzlösungen in Betracht.

Als Beispiel ist mit dem vereinfachten Fließbild die Trennung der Komponenten von Altteppichen dargestellt. Teppich besteht in vielen Fällen aus Polyamid (PA), einem Polypropylen (PP)-Binder und dem Untergrund aus Latex und Kreide. PA ist der Bestandteil mit dem höchsten Wert (meist PA 6/6). Seine Dichte liegt nahe $1,1 \text{ g/cm}^3$. PP ist mit der Dichte nahe $0,92 \text{ g/cm}^3$ leichter und Latex mit Kreide ist deutlich schwerer als PA. Zur Gewinnung der Nylonfasern (PA) werden die Teppiche zunächst (meist zweistufig) auf 5-6 mm Partikel zerkleinert und dann einer ersten CENSOR-Stufe zu-

geführt, die Wasser als Trennflüssigkeit einsetzt. Obwohl das Gemisch aus ineinander verschlungenen Fasern besteht, werden diese durch die hohe Zentrifugalkraft in eine leichte PP-Fraktion und eine schwere Fraktion (PA und Latex) getrennt. Die PP-Fraktion ist sehr sauber und kann weiterverarbeitet werden.

Die schwere Fraktion aus der ersten Stufe wird einer zweiten CENSOR-Stufe zugeführt, die mit einer Trennflüssigkeit der Dichte $1,18 \text{ g/cm}^3$ (z. B. Salzlösung) arbeitet.



▲ CENSOR-Anlage zur Reinigung von Kunststoff-Foliengemischen

In dieser Flüssigkeit schwimmt das hochwertige, hochreine PA auf und wird als leichte Fraktion ausgetragen, um im Anschluss z.B. zur Trocknung, Extrudierung, Granulierung weitergeleitet zu werden. Latex und Kreide sinken auch hier ab und bilden die schwere Fraktion dieser Stufe.

In machen Fällen ist es sinnvoll, die beiden Verfahrensstufen zu vertauschen.

Anwendungen

Ähnlich wie in diesem Beispiel gibt es viele Anwendungsgebiete, in denen das CENSOR-Verfahren wirtschaftliche Lösungen anzubieten hat. Seit mehr als 15 Jahren sind höchste Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des CENSOR-Systems im betrieblichen Einsatz vieler Installati-

onen nachgewiesen, insbesondere für das hocheffiziente Kunststoffrecycling im Rahmen der deutschen Verpackungsverordnung und des dualen Systems (DSD). Die CENSOR-Technik ermöglicht Trennung und Reinigung von Kunststoffen in einem weiten Anwendungsspektrum.



▲ Zweistufige CENSOR-Anlage zum Sortieren von Mischkunststoffen Produkt: reinstes PO-Granulat

Wegen der hohen Trennschärfe können auch in ihrer Dichte eng beieinander liegende Kunststoffe effektiver getrennt werden. Der Wascheffekt bewirkt gleichzeitig eine Reinigung bei geringem Wasserverbrauch.

Weitere Einsatzgebiete sind im Bereich der Bauabfallstoffe (Altteppiche, Kabelschrott, Kunststoffverkleidungen) zu finden.

Weiterhin ist CENSOR beim Autoteilrecycling (Armaturenbretter, Kabel, Stoßfänger, Kraftstofftanks) und beim Recycling von Kunstrasen sowie Elektroschrott einsetzbar.

SENSOR

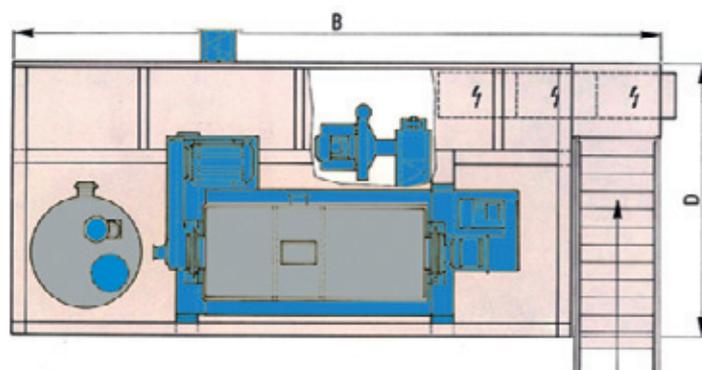
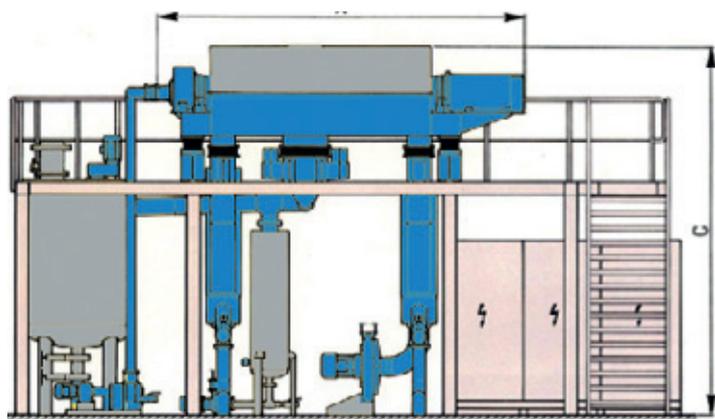
Kompaktanlage: technische Daten

CENSOR-Typ	Standard-Durchsatz ¹⁾ (t/h)	Inst. elektr. Leistung (kVA)	Wasserbedarf ²⁾ (l/h)	Kreislauf-Wassermenge (m ³)	A ³⁾ (mm)	B ³⁾ (mm)	C ³⁾ (mm)	D ³⁾ (mm)
ACZ 4-3	0,5	66	150	2	3.400	7.600	4.600	2.900
ACZ 6-3	1	92	200	2,5	3.700	7.800	4.800	3.300
ACZ 9-3	2	138	400	3,5	4.750	8.800	5.000	3.700

1) Mischkunststoff, Schüttdichte 100 g/l

2) Bei normaler Verschmutzung

3) Richtwerte, Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten



AFRIKA

ANDRITZ Delkor (Pty.) Ltd.

Telefon: +27 (11) 012 7300

Fax: +27 (86) 636 2122

separation.za@andritz.com

AUSTRALIEN

ANDRITZ Pty. Ltd.

Telefon: +61 (3) 8773 4888

Fax: +61 (3) 8773 4899

separation.au@andritz.com

EUROPA

ANDRITZ SEPARATION GmbH

Telefon: +49 (221) 9856 107

Fax: +49 (221) 9856 202

separation.de@andritz.com

SÜDAMERIKA

ANDRITZ SEPARATION Ltda.

Telefon: +55 (47) 3387 9110

Fax: +55 (47) 3387 9103

separation.bra@andritz.com

ASIEN

ANDRITZ Singapore Pte. Ltd.

Telefon: +65 (6512) 1800

Fax: +65 (6863) 4482

separation.sg@andritz.com

CHINA

ANDRITZ (China) Ltd.

Telefon: +86 (757) 6663 3419

Fax: +86 (757) 6663 3448

separation.cn@andritz.com

NORDAMERIKA

ANDRITZ SEPARATION Inc.

Telefon: +1 (817) 465 5611

Fax: +1 (817) 468 3961

separation.us@andritz.com

www.andritz.com