

BIBKO[®] INFRA^{TEC} – Recyclingsysteme für Abfälle

Möglichkeiten der Materialaufgabe von Kanalspülgut, Bohrspülung und anderen Abfällen

In der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie ist das *Prinzip der Nähe* fest verankert. Dieses sieht vor, dass Abfälle möglichst in der Nähe des Entstehungsorts entsorgt oder recycelt werden.

Für einen umweltverträglichen Umgang mit Abfall schreibt das Kreislaufwirtschaftsgesetz in der 5-stufigen Abfallhierarchie zusätzlich vor, dass Abfall recycelt werden muss (Hierarchiestufe 3), soweit dies möglich ist. Nur wenn dies nicht möglich ist, darf der Abfall beseitigt werden (Hierarchiestufe 5). Ziel dieses Ansatzes ist die Aufbereitung von Werkstoffen, sodass diese als Substitut für Primärrohstoffe eingesetzt werden können (stoffliche Verwertung).

Lösungsansatz

Mit einem BIBKO[®] INFRA^{TEC}-Recyclingsystem für Abfälle im eigenen Betrieb, wird sowohl der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie, als auch dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entsprochen.



Saugfahrzeug mit Anhänger bei Entleerung

Recyclingprozess

Abhängig von den individuellen Anforderungen und der Zielsetzung besteht der Recyclingprozess aus bis zu 4 Prozessstufen:

Prozessstufe 1: Materialaufgabe

Prozessstufe 2: Materialrecycling

Prozessstufe 3: Feinteilabscheidung

Prozessstufe 4: Prozesswasserrecycling

Prozessstufe 1: Materialaufgabe

Die Materialaufgabe stellt nachfolgend das zentrale Thema dar und wird daher weiter unten detailliert behandelt.

Weitere Prozessstufen

Prozessstufe 2: Materialrecycling

Der eigentliche Recyclingprozess erfolgt in der BIBKO[®] INFRA^{TEC}-Recyclinganlage als Nassmechanischer Prozess. Der Abfall (Wasser-Feststoff-Gemisch) wird dabei durch ein Wasserbad bewegt.

Unerwünschte Bestandteile $\leq 250 \mu\text{m}$ (mineralische Bestandteile, Störstoffe) werden ausgewaschen und mit dem Prozesswasser aus der Maschine abgeleitet.

Das gewaschene Material wird anschließend durch ein Becherwerk entnommen und dem Wendelförderer zugeführt. Über diesen wird das Material entwässert und in die Materialbox gefördert.

Prozessstufe 3: Feinteilabscheidung

Das in Prozessstufe 2 abgeleitete Prozesswasser enthält u. a. mineralische Bestandteile $\leq 250 \mu\text{m}$. Mit der Feinteilabscheidung werden aus dem abgeleiteten Prozesswasser zusätzlich mineralische Bestandteile im Bereich $60 \dots 250 \mu\text{m}$ sowie noch enthaltene Störstoffe abgeschieden.

Das Prozesswasser, mit mineralischen Bestandteilen $\leq 60 \mu\text{m}$, wird anschließend entweder nach Analyse abgeleitet oder der Prozessstufe 4: Prozesswasserrecycling zugeführt.

Prozessstufe 4: Prozesswasserrecycling

Das Prozesswasser aus Prozessstufe 3: Feinteilabscheidung gelangt zunächst in einen Zwischenpuffer. In diesem befindet sich ein Rührwerk, um die enthaltenen mineralischen Bestandteile $\leq 60 \mu\text{m}$ in Schwebelage zu halten und somit eine Sedimentation zu verhindern.

Dieser Zwischenpuffer dient als Vor-

lagebehälter für die Beschickung der nachfolgenden Filtration.

Für die Filtration kommen entweder Filterpressen oder Zentrifugen zum Einsatz. Dabei entsteht Feststoff sowie gefiltriertes Wasser (Filtrat/Zentrat).



Filtrat/Filterkuchen nach Filtration mit Filterpresse

Materialaufgabe

Die Materialaufgabe und -zuführung in die Recyclinganlage erfolgt aus den Saug-/Spülfahrzeugen, Kehrfahrzeugen, Sauganhängern oder Absetzmulden. Hierfür stehen drei Lösungen zur Verfügung:

- Lösung 1: Aufgabetrichter
- Lösung 2: Dosierpuffer
- Lösung 3: Aufgabebunker

Direkte/indirekte Materialaufgabe

Bei der Materialaufgabe wird hierbei zusätzlich die direkte und die indirekte Materialaufgabe unterschieden.

Bei der direkten Materialaufgabe erfolgt die Zuführung des Materials direkt über den Aufgabetrichter (Lösung 1) in die Recyclinganlage.

Bei der indirekten Materialaufgabe gelangt das Material zunächst in einen Dosierpuffer/Aufgabebunker (Lösung 2/3) die als Puffer dienen. Aus diesem Puffer wird das Material kontinuierlich der Recyclinganlage zugeführt.

Damit erfolgt eine Trennung von Materialaufgabe und Materialrecycling.

Eine konstant hohe Qualität des recycelten Materials, unabhängig von Aufgabemenge und Aufgabegeschwindigkeit, ist somit sichergestellt.

Lösung 1: Aufgabetrichter

Der Aufgabetrichter hat die Funktion, das Material aus den Fahrzeugen direkt der Recyclinganlage zuzuführen.

Hierzu wird der Aufgabetrichter direkt an die Recyclinganlage angebaut. Eine Pufferung des Materials erfolgt nicht. Die Zuführung aus dem Fahrzeug muss für eine konstant hohe Qualität des recycelten Materials daher gleichmäßig erfolgen.



Fahrzeug beim Entleeren in Aufgabetrichter

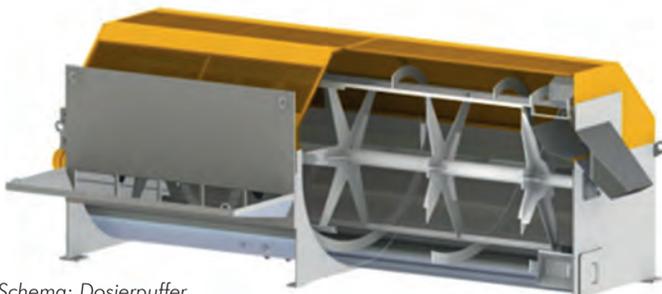
Zur Anpassung an die individuellen Gegebenheiten, können die Aufgabetrichter in Größe und Form angepasst werden.

Im Vergleich zur Materialaufgabe über *Dosierpuffer* oder *Aufgabebunker* stellt die Materialaufgabe über einen Aufgabetrichter die einfachste und kostengünstigste Art der Materialaufgabe dar.

Lösung 2: Dosierpuffer

Neben der Zuführung des Materials in die Recyclinganlage, hat der Dosierpuffer die Funktion, größere Materialmengen zunächst zu puffern. Während die Feststoffe kontinuierlich über eine rotierende Spirale mit Becherwerk der Recyclinganlage zugeführt werden, läuft das Prozesswasser in freiem Gefälle aus dem Dosierpuffer in die Recyclinganlage.

Dosierpuffer kommen insbesondere bei stoßartiger Zuführung des Materials zum Einsatz.



Schema: Dosierpuffer

Im Vergleich zur Materialaufgabe über den *Aufgabetrichter*, stellt die Materialaufgabe über den *Dosierpuffer* die teurere Lösung dar. Durch die Möglichkeit der stoßartigen Entleerung reduziert sich jedoch die Entleerzeit und somit die Standzeit des Fahrzeugs. Dies erhöht wiederum die Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Lösung 3: Aufgabebunker

Der Aufgabebunker stellt eine Alternative zum *Dosierpuffer* dar. Auch hier werden größere Materialmengen zunächst gepuffert und anschließend kontinuierlich der Recyclinganlage zugeführt.



Schema: Aufgabebunker mit Recyclinganlage

Im Vergleich zur Materialaufgabe über den *Dosierpuffer*, werden bei dieser Lösung sowohl das Wasser, als auch die Feststoffe mit einer Förderschnecke in die Recyclinganlage gefördert (Archimedes-Schraube).



Entleerung Absetzmulde an Aufgabebunker

Vergleich der Lösungen

Die 3 Lösungen *Aufgabetrichter*, *Dosierpuffer* und *Aufgabebunker* sind in der nachfolgenden Tabelle nochmals gegenübergestellt.

Lösung	1	2	3
Beschreibung	Aufgabe- trichter	Dosier- puffer	Aufgabe- bunker
Material- aufgabe/ -recycling	nicht getrennt	getrennt	getrennt
Material- aufgabe	gleichmäßig	stoßartig	stoßartig
Materialpuf- ferung	nein	ja	ja
Puffer- volumen	-	5 m ³	9 m ³
Material- zuführung	direkt	indirekt	indirekt
Feststoff- zuführung	direkt	Becherwerk	Schnecke
Wasser- zuführung	direkt	Überlauf	Schnecke
Individuell anpassbar	ja	ja	ja

Zusammenfassung

Mit den vorgestellten Lösungen stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung, BIBKO® INFRADEC-Recyclingsysteme optimal an die individuellen, projektspezifischen Gegebenheiten anzupassen. Bei der Auswahl werden folgende Kriterien zugrunde gelegt:

- Welche Abfallmengen sollen insgesamt recycelt werden (t/h oder t/Jahr)?
- Wieviele Fahrzeuge sollen gleichzeitig entleert werden (Aufgabetrichter ↔ Dosierpuffer/Aufgabebunker)?
- Welche örtlichen Gegebenheiten sind vorhanden?
- Welches Budget steht für die Gesamtinvestition zur Verfügung?

Auf Basis dieser Kriterien wird dann das wirtschaftlich und technisch optimale Recyclingsystem ausgewählt.



Ein Geschäftsbereich der:

BIBKO® Umwelt- und Reinigungstechnik GmbH

Steinbeisstraße 1+2

D-71717 Beilstein

www.bibko-infratec.com