

BIBKO® INFRA TEC – Mit 3 Kriterien zum optimalen Recyclingsystem für Abfälle

Kanalspülgut, Straßenkehrriecht, Bentonitsuspension – Ausgangspunkt für Sekundärrohstoffe

In Deutschland sind nahezu alle Haushalte an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Trotzdem wächst das Abwassernetz weiter. Die aktuelle Gesamtlänge von ca. 595.000 km (Stand 2016) stellt hierbei einen Zuwachs von ca. 20.000 km im Vergleich zum Jahr 2013 dar. Dies ist u. a. auf die Anbindung von Siedlungsgebieten sowie die Umwandlung der Mischkanalisation in getrennte Kanäle für Schmutz- und Regenwasser zurückzuführen.

Mit Zunahme der Länge des Abwassernetzes, wächst auch die Bedeutung der Präventiv- und Bedarfsreinigung der Kanäle. Insbesondere in Zeiten mit geringen Abwassermengen und hohen Materialkonzentrationen führen geringe Fließgeschwindigkeiten zu Ablagerungen. Nur durch regelmäßige Reinigung können Überschwemmungen durch verstopfte Kanäle vermieden werden. Das hierbei entstehende Kanalspülgut wird gesammelt und entweder selbst oder durch externe Entsorgungsbetriebe entsorgt.

Recycling statt Entsorgung

Die Kosten für die Entsorgung des Kanalspülguts ergeben sich dabei aus dem ermittelten Zuordnungswert Z nach den Technischen Regeln Boden der LAGA M20 bzw. der ermittelten Deponieklasse DK der Deponieverordnung DepV. Höhere Zuordnungswerte bedeuten hierbei höhere Entsorgungskosten.



Kanalreinigungsfahrzeug – Entleerung an Recyclinganlage

Eine Alternative zur unmittelbaren Entsorgung des Kanalspülguts stellt das Recycling dar. Durch die dabei erreichte Reduzierung des Entsorgungsvolumens und die Reduzierung des Zuordnungswertes Z bzw. der Deponieklasse DK werden Kosten gespart. Zusätzlich wird durch die Erzeugung und Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen aktiver Umweltschutz betrieben und dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG - Stufe 3: Abfallhierarchie) entsprochen.

Abfälle – Ausgangspunkt für Sekundärrohstoffe

Neben dem Kanalspülgut stellen noch weitere Abfälle einen Ausgangspunkt für Sekundärrohstoffe dar. Hierzu zählen u. a. Abfälle aus der Straßenreinigung (Kehricht) sowie Abfälle aus Süßwasserbohrungen (Bentonitsuspension). Aus diesen Abfällen gewonnene Sekundärrohstoffe können beispielsweise als Kabelsand, Rohrbettung, Frostschuttschicht oder als Bodenmörtel/Flüssigboden eingesetzt und somit einer Wiederverwendung zugeführt werden.



Recyceltes Material – gesiebt: 0...2/ 2...8 mm/ 8...16 mm

Mit 3 Kriterien zum optimalen Recyclingsystem

Recyclinganlagen für die oben genannten Abfälle sind individuelle, auf das jeweilige Unternehmen und die jeweiligen Gegebenheiten zugeschnittene Lösungen. Doch wie wird das optimale Recyclingsystem ausgelegt? Anhand von 3 Kriterien wird dies nachfolgend gezeigt.

Kriterium 1: Abfallcharakteristik

Basis für die Auslegung ist zunächst die Charakteristik des Abfalls, der recycelt werden soll. Dabei spielt einerseits die Zusammensetzung eine große Rolle (u. a. Körnungsverteilung, Störstoffe, Organik), andererseits ist das Feststoff/Flüssigkeitsverhältnis entscheidend.

Kriterium 2: Abfallmenge/-zuführung

Neben der Abfallcharakteristik spielt die Abfallmenge die recycelt werden soll sowie die Art der Abfallzuführung in das Recyclingsystem eine große Rolle. Dabei ist zu unterscheiden, ob der Abfall stoßartig oder gleichmäßig in das Recyclingsystem aufgegeben wird. Erfolgt die Abfallzuführung stoßartig, muss die Zuführung anders gestaltet werden, als wenn die Zuführung kontinuierlich erfolgt.

Kriterium 3: Recyclingqualität

Abschließend ist festzulegen, welche Recyclingqualität mit dem Recyclingsystem erzielt werden soll. Hierzu zählt die Qualität der recycelten, mineralischen Bestandteile sowie die Anforderungen an die Qualität des recycelten Prozesswassers.

Nachdem diese 3 Kriterien bestimmt worden sind, liegen alle relevanten Auslegungskriterien für das Recyclingsystem vor:

- Abfallzusammensetzung
- Abfallmenge/-zuführung
- Recyclingqualität



Materialbeispiel: Bentonitsuspension

Auslegung

Basierend auf den Auslegungskriterien erfolgt zunächst die Auslegung der Recyclinganlage als zentrale Komponente. Dabei gilt es die passende Recyclinganlage sowie die erforderlichen Zusatzkomponenten anhand der Abfallmenge, der Art der Abfallzuführung sowie der Recyclingqualität auszuwählen.

Im nächsten Schritt erfolgt die Auslegung der Komponenten für das Recycling des Prozesswassers. Hier gilt es ebenfalls die entsprechenden Komponenten auf Basis der anfallenden Mengen und der erforderlichen Qualität auszuwählen.

Projektbeispiel

Das nachfolgende Projektbeispiel zeigt den schrittweisen Ablauf der Auslegung eines Recyclingsystems anhand der drei vorgestellten Kriterien.



Abfälle aus der Straßenreinigung (Straßenkehrriecht)

Kriterium 1: Abfallcharakteristik

Bei diesem Projekt wird Abfall aus der Straßenreinigung (Straßenkehrriecht) recycelt. Der Abfall setzt sich dabei folgendermaßen zusammen:

Mineralische Bestandteile 0...22 mm	67 %
Störstoffe (Holz, Kunststoffe, etc.)	3 %
Wasser	30 %

Kriterium 2: Abfallmenge/-zuführung

Dem Recyclingsystem werden folgende Inputmengen zugrunde gelegt:

Abfallmenge	15 t/h
Betriebszeit	8 h/Tag
Arbeitstage	200 Tage/Jahr
Abfallmenge	24.000 t/Jahr

Die Abfallzuführung erfolgt stoßartig über einen Bagger.

Kriterium 3: Recyclingqualität

Nach dem Recyclingprozess sollen einerseits die mineralischen Bestandteile so vorliegen, dass diese als Sekundärrohstoff wiederverwendet werden können. Andererseits soll das entstehende Prozesswasser so aufbereitet werden, dass dieses für den Recyclingprozess wiederverwendet oder nach Analyse und Genehmigung abgeleitet werden kann. Der entstehende Filterkuchen soll dabei einen möglichst hohen Trockensubstanzgehalt aufweisen (TS-Gehalt >70 %).

Auslegung des Recyclingsystems

Da die Abfallzuführung stoßartig über einen Bagger erfolgt, wird der Recyclinganlage ein Dosierpuffer mit einer Länge von 5 m vorgeschaltet. Dieser puffert zunächst den Abfall und führt ihn anschließend kontinuierlich der Recyclinganlage zu. Als Recyclinganlage wird eine 2-Kammer-Anlage mit einer Leistung von 30 m³/h vorgesehen. Durch die Trennung von Materialzuführung und Materialrecycling wird eine konstant hohe Qualität des recycelten Materials, unabhängig von Zuführmenge und -geschwindigkeit, sichergestellt.

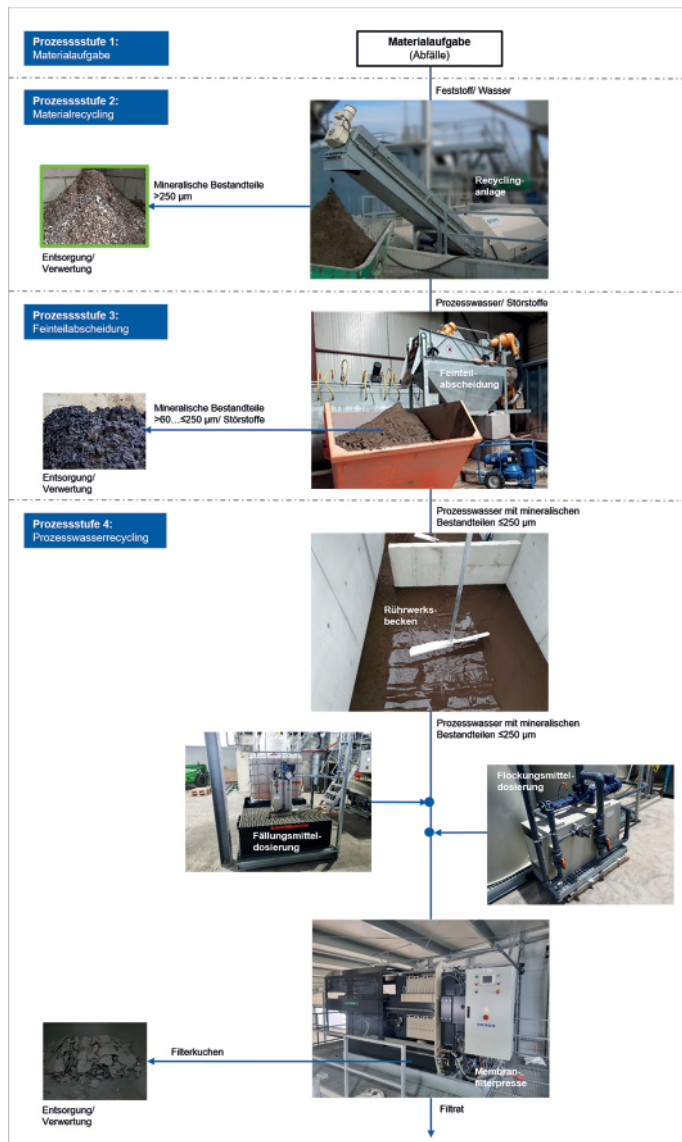


Filterkuchen/Filtrat nach Filtration

Aus dem entstehenden Prozesswasser werden zuerst in der Feinteilabscheidung mineralische Bestandteile im Bereich 60...250 µm abgeschieden. Das Prozesswasser wird anschließend in einem Rührwerksbecken gepuffert und von dort einer Filterpresse zugeführt. Um den geforderten TS-Gehalt zu erreichen kommt dabei als Filterpresse eine Membranfilterpresse zum Einsatz. Durch chem. Fällung und Flockung des Prozesswassers wird eine optimale Filtration erreicht.

Schema des Recyclingsystems

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Recyclingsystem schematisch dargestellt.



Schema Recyclingsystem

Zusammenfassung

Trotz des hohen Anschlussgrades von 97 % an die öffentliche Abwasserentsorgung, wächst das Abwassernetz in Deutschland.

Damit wächst auch die Bedeutung der Präventiv- und Bedarfsreinigung der Kanäle, um einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

Die Entsorgung des bei der Kanalreinigung entstehenden Kanalspülguts stellt hierbei einen großen Kostenfaktor für die Kanalreinigungsunternehmen dar. Eine Möglichkeit, diese Kosten zu reduzieren, stellt das Recycling des Kanalspülguts dar. Dabei wird das Entsorgungsvolumen sowie der Zuordnungswert Z bzw. die Deponieklasse DK reduziert. Zusätzlich wird durch die Erzeugung und Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen aktiver Umweltschutz betrieben und dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entsprochen.

Neben dem Kanalspülgut stellen noch weitere Abfälle einen Ausgangspunkt für Sekundärrohstoffe dar. Hierzu zählen u. a. Abfälle aus der Straßenreinigung (Kehricht) sowie Abfälle aus Süßwasserbohrungen (Bentonitsuspension).



Sekundärrohstoff – gesiebt

Um ein Recyclingsystem auslegen zu können, sind drei Kriterien erforderlich:

- Abfallzusammensetzung
- Abfallmenge/-zuführung
- Recyclingqualität

Mit diesen 3 Kriterien liegen alle relevanten Informationen für die Auslegung des optimalen Recyclingsystems vor.

Die Investition in ein Recyclingsystem stellt dabei eine nutzbringende Investition in die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens, den Umweltschutz und zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen dar.

BIBKO® INFRA TEC

BIBKO® Umwelt- und Reinigungstechnik GmbH
Steinbeisstraße 1 + 2
D-71717 Beilstein

www.bibko-infratec.com

2022 IFAT

C4.139

WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH!