

Der Einfluss auf den Abfluss geht weiter - Neue Anlage zur Kanalsandaufbereitung mit Prozesswasserrecycling

Seit 2001 betreibt die Firma Bolliger in Grenchen (Schweiz) eine Aufbereitungsanlage für Straßenschachteinhalte. Dort werden ca. 5.000 t Rohmaterial pro Jahr aufbereitet und teilweise als Sekundärbaustoffe wiederverwendet. Mit der Erfahrung der Anlage Grenchen und aufgrund des Marktpotenzials im Bereich Aufbereitung von Straßenabfällen hat sich die Firma Bolliger entschieden, in eine weitere Aufbereitungsanlage zu investieren.

Mit der neuen Niederlassung in Aarberg eröffnet die Firma Bolliger die erste Recyclinganlage zum Aufbereiten von Straßenschachteinhalten im Kanton Bern. Am 1. Mai 2010 wurde die neue Anlage offiziell in Betrieb genommen. In Zusammenarbeit mit der Fa. Bolliger wurde ein neuartiges Konzept zur Aufbereitung von Straßenschachteinhalten entwickelt und der Energieeinsatz optimiert. In diesem Konzept wurden die bereits in Grenchen erfolgreich installierten Maschinen von HUBER eingeplant.

Die neue Recyclinganlage in Aarberg ist für die Annahme und Verarbeitung von flüssigen und vorentwässerten Straßenschachtschlamm sowie Straßenwischgut ausgelegt.

Auslegungsgrundlagen in Tonnen Rohmaterial:

1.000 t/a Straßenwischgut

7.000 t/a vorentwässerte Straßensammlerschachteinhalte
1.500 t/a flüssige Straßensammlerschachteinhalte

Die Zielsetzung der Aufbereitung des Straßensammlerguts ist die Auftrennung in folgende Fraktionen:

- ▶ Kies / Steine / Material > 25 mm (gewaschen)
- ▶ Kies / Sand 0,2 - 25 mm (gewaschen zur Wiederverwendung)
- ▶ Organik / Kunststoffe
- ▶ Schlamm

Mit der Auftrennung in die Fraktionen entstehen Stoffe zur Wieder- und Weiterverwendung, vor allem aber eine Reduktion des zu entsorgenden Materials.

Der Prozess besteht im Wesentlichen aus vier Anlageteilen:

- ▶ Annahme
- ▶ Sandaufbereitung / Fraktionierung
- ▶ Prozesswasseraufbereitung
- ▶ Schlammbehandlung



Geschickte Anordnung der Pumpentechnik für leichte Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten



Waschtrommel RoSF 9 mit den zwei nachfolgenden Sandwäschern RoSF 4, Grobstoffwäscher Organiksiebung mit RoMesh® und Organikpresse

Annahme

Die Annahme des Inputmaterials erfolgt in einem Annahmehunker. Das Straßenwischgut und das vorentwässerte Straßensammlerschichtgut werden in den Bunker gekippt und mit einem Radlader gemischt. Durch jahreszeitliche Schwankungen und unterschiedliche Einzugsgebiete variiert die Zusammensetzung des angelieferten Rohmaterials stark. Um einen konstanten Anlagenbetrieb zu gewährleisten, ist ein Vermischen an dieser Stelle erforderlich. Die flüssigen Materialien werden über einen 60 mm Stabrost, der grobe Verschmutzungen zurückhält, entleert.

Anschließend gelangt die Flüssigphase über eine HUBER ROTAMAT® Siebschnecke Ro 9 mit 6 mm in eines der beiden mit Rührwerken ausgerüsteten Annahmebecken. Die abgetrennten Feststoffe werden in den Annahmehunker zu dem übrigen Material abgeworfen. Das Drainagewasser aus der Annahmestelle für die festen Rohmaterialien wird ebenfalls in eines der beiden Annahmebecken gepumpt.

Sandaufbereitung / Fraktionierung

Die Besonderheit dieser Installation liegt darin, dass das zu behandelnde Material mit einer vollautomatischen Krananlage der HUBER ROTAMAT® Dosierstation RoSF 7 zugeführt wird, von wo der Materialfluss im freien Gefälle

ohne zusätzliche Förder- / Pumpentechnik erfolgt. Dadurch kann der Energieaufwand und Verschleiß im Prozess und an den Förderaggregaten deutlich reduziert werden.

Die vergleichmäßigte Mischfraktion (4-6 t/h) wird nun aus der Dosiervorlage der HUBER ROTAMAT® Waschtrommel RoSF 9 zugeführt. Hier erfolgen eine Absiebung bei 25 mm und ein Auswaschen der Anteile < 25 mm aus der Grobfraktion. Das Sand-Wasser-Gemisch aus dem Unterlauf der Waschtrommel gelangt über eine Rinne freilaufend auf die beiden nachfolgenden HUBER ROTAMAT® Sandwäscher RoSF 4. Über dieser Rinne entfernt ein statischer Magnet ggf. anfallende Metallteile zum Schutz der weiteren Komponenten.

Die Kapazität / Waschleistung der beiden Sandwäscher beträgt ca. 3 t Sand/ Feststoff pro Stunde. Im HUBER ROTAMAT® Sandwäscher RoSF 4 wird der Sand gewaschen, von der anhaftenden Organik befreit, klassiert und entwässert. Die Sandwäsche erfolgt in einem fluidisierten Sandbett, das mit einem Krählerwerk durchmischt und in Schwebelage gehalten wird. Aufströmendes Waschwasser hebt die Feinst- sowie die leichtere Organikfraktion über das Sandbett, wo diese mit dem Organikablass und über die Überfallrinne abgeführt werden.

Die Trennkorngröße beträgt 0,2 mm bei einer Abscheideleistung von > 95 %. Die Zielgröße von < 5 % Glühverlust

im gewaschenen Sand wird im Waschprozess des HUBER ROTAMAT® Sandwäscher RoSF 4 sicher erreicht. Das Sand / Kies-Gemisch 0,2 -25 mm wird in der Anlage intervallmäßig ausgetragen, statisch entwässert und in Materialbunker abgeworfen. Die aufschwimmende Organik und Feinstfraktion wird mit dem Wasserstrom ausgetragen. Zusammen mit dem Überkorn (Material > 25 mm) aus der Waschtrommel gelangt der Überlauf der Sandwäscher in einen Grobstoffwäscher. In diesem erfolgt eine Intensivwäsche mit Spülwasser und einer intensiven Verwirbelung mit Pressluft. Das Ergebnis ist eine gewaschene Grobstofffraktion > 25 mm und eine stark organisch belastete Washwasserphase. Das Washwasser läuft dem nachfolgenden HUBER ROTAMAT® Siebtrommel RoMesh® zu. Hier erfolgt die Absiebung der Organikfraktion bei 2 mm. Diese wird anschließend in eine Rechengut- / Organikpresse abgeworfen und auf ca. 35 % TR entwässert.

Das Filtrat wird dem restlichen gesiebten Washwasserstrom zugegeben und gelangt nun in das Kreislaufwasserbecken, das nicht nur als Wasserspeicher dient, sondern in dem auch die mineralische Feinstfracht durch Sedimentation weitestgehend abgetrennt wird. Das Sediment wird mit einer Pumpe aus dem Kreislaufwasserbecken gefördert und anschließend unter Zugabe von Flockungsmitteln einem separaten Tank zur Eindickung zugeführt.

Aus der Klarphase des Kreislaufwasserbeckens wird das Washwasser entnommen, das für die Grobwäsche in der am Prozessanfang stehenden HUBER ROTAMAT® Waschtrommel RoSF 9 erforderlich ist. Im Gegensatz zu den früheren Verfahrensvarianten, bei denen das Wasser direkt nach der Siebung verwendet wird, kommt es aufgrund der weitgehenden Entfrachtung der mineralischen Anteile aus dem Kreislaufwasser zu einer deutlichen Reduktion im Verschleiß bei Pumpen und Waschdüsen.

Prozesswasseraufbereitung

Das überlaufende Washwasser aus dem Sedimentationsbecken sowie das überschüssige Klarwasser aus dem Kreislaufbecken läuft nun im freien Gefälle in die HUBER Druckentspannungsflotation HDF. In dieser Druckentspannungsflotationsanlage wird durch den Eintrag von Mikroblasen das Washwasser von den restlichen Flocken und Schwebeteilchen befreit.

Das Washwasser, das in einem nachfolgenden Tank gesammelt wird, entspricht nun einer Qualität, die für den Waschprozess in den HUBER ROTAMAT® Sandwäscher RoSF 4 erforderlich ist. Weiterhin wird diese Wasserqualität für die Reinigung von LKWs, als Washwasser für die Reinigungsleiste der HUBER ROTAMAT® Siebtrommel RoMesh® und als Brauch- und Spülwasser im Anlagenbereich vorgesehen. Der anfallende Flotat- und Sedimentschlamm wird der nachfolgenden Schlammbehandlung zugeführt. Das überschüssige Wasser aus dem Gesamtsystem wird an die öffentliche Kanalisation übergeben.

Schlammbehandlung

Für die Schlammbehandlung existieren zwei Schlammstapelbecken, die als Puffer und Mischbecken betrieben werden. Hier werden alle anfallenden Schlämme aus den verschiedenen Prozessstufen (Annahmebecken Dünnschlamm, Sedimentationsbecken und Flotationsanlage) gesammelt, vermischt und über einen Dekanter stichfest auf > 60 % TR entwässert. Über eine Förderschnecke gelangt der entwässerte Schlamm zum Schlammstapelbunker, von wo aus die Verladung per Radlader in Mulden für den Transport zur Deponie erfolgt.

Steuerung

Die Steuerung der Gesamtanlage ist auf einen vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Lediglich die Beschickung des Rohmaterials und die Entsorgung der aufbereiteten Stoffe erfolgt durch das Anlagenpersonal. Die Steuerung konnte im Gegensatz zu herkömmlichen Anlagen deutlich vereinfacht werden, da ein großer Steuerungsanteil für Pumpen weg fiel. Diese Vereinfachung konnte zusätzlich durch eine äußerst geschickte räumliche Anordnung der gesamten Anlagenkomponenten realisiert werden.

Bernhard Ortwein
Geschäftsbereich Industrie



Prozesswasseraufbereitung mit HUBER Druckentspannungsflotation HDF