



Pflanzenkläranlagen für Oberflächenwasser der Roh- und Baustoffindustrie

Das aus Lager- und Aufbereitungsplätzen von Beton- und Mischabbruch, T-Material, Schwarzelag und Straßenwischgut anfallende Abwasser ist durchweg mit Schadstoffen belastet und muss behandelt werden. Die Lagerplätze sind aus diesem Grund mit einem undurchlässigen Deckbelag zu versiegeln.

Das Einleiten des unbehandelten Wassers in Kläranlagen ist unerwünscht oder je nach Belastung sogar untersagt. Die direkte Versickerung des unbehandelten Abwassers ist in den meisten Fällen ebenfalls verboten, insbesondere wenn die Aufbereitungsanlagen über genutzten Grundwasserträgern stehen.

Funktionsprinzip eines bepflanzten Bodenfilters:

- Verunreinigtes Wasser wird einem Sedimentations-/Retentionsbecken zugeführt.
- Das vorgereinigte Wasser gelangt nun in einen Kies-Schilf-Filter und durchläuft anschließend vertikal oder horizontal einen bepflanzten Bodenfilter.
- Das so gereinigte Wasser wird in einem Kontrollschacht gesammelt und dosiert dem Vorfluter zugeführt oder aber als Prozesswasser wieder verwendet.

Weitergehende Informationen:

- Im Downloadbereich unserer Homepage www.blumberg-engineers.de
- Ingenieurbüro Blumberg: Mit Klärschlammvererdung vorsorgen für die Nachsorge (Fachmagazin „Steinbruch und Sandgrube“, 10 / 2005)
- Biologische Konzepte für das Baustoff-Recycling: Was tun mit belastetem Wasser? (Fachmagazin „Die Schweizer Baustoffindustrie,“ 3 / 2004)
- Weitere Informationen über unsere Arbeitsgemeinschaft

in Deutschland:

Ingenieurbüro Blumberg

Gänsemarkt 10
D-37120 Bovenden
Tel. 0049 5593 937750
Fax: 0049 5593 937765
E-Mail: contact@blumberg-engineers.de

in der Schweiz:

Landschaft+Ressourcen GmbH

Dorf 27
CH-5056 Attelwil
E-Mail: dominic.meier@landschaft-ressourcen.ch



Kieswerkes, Gunzgen AG, Schweiz



Vordergrund: Speicherteich, Mitte: Kies-Sand-Filter, Hintergrund: Schilfbeet zur Behandlung der Oberflächenwässer und der Abwässer aus der Wischgutaufbereitung¹ (Gunzgen AG, Schweiz)

¹ Wischgut = Straßenkehricht, z. B. aus Schmutzfängern von Kanalschächten



*Vorne: Kies-Sand-Filter, Hinten: Schilfbeet zur Behandlung der Oberflächenwässer
Sand AG, Schweiz*

Die Schweizer Baustoff-Industrie



L' Industrie Suisse
des Matériaux
de Construction

Sonderdruck aus DSB 3/2004

Biologische Konzepte für das Baustoff-Recycling :

Was tun mit belastetem Wasser?

Das von den Lagerplätzen anfallende Meteorwasser ist mit Schadstoffen belastet und muss in der Regel behandelt werden. Mit modernen ingenieurbioologischen Konzepten lassen sich Schadstoffe energiearm soweit reduzieren, dass es in Vorfluter eingeleitet, versickert oder wieder verwendet werden kann. Dies schont die Umwelt, die oft überlasteten Kläranlagen sowie auch den Geldbeutel.

Recycling von Baustoffen ist ein Gebot der Stunde, gilt es doch dringend, unsere Kiesressourcen zu schonen. Beim Brechen der Baustoffe fallen schadstoffbelastete Stäube an, die vom Regen ausgeschwemmt werden. Dieses Wasser weist zudem hohe pH-Werte auf, wenn Betonabbruch aufbereitet wird.

Die Wassermenge, die im Jahr auf eine Hektare Lagerplatz fällt, ist beträchtlich: Im Mittelland sind dies rund 14.000 m³ oder etwa 40 m³ pro Tag! Dieses Wasser wird in der Regel entweder der Kläranlage zugeführt oder aber in Schlammbecken eingeleitet, wo es verdunstet und versickert.

UVP-pflichtige Anlagen

Eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Platzgrösse über-

schreitet in der Regel eine Hektare; der jährliche Umschlag wird grösser als etwa 1.000 t. Solche Anlagen sind UVP-pflichtig (die Kriterien sind in der Schweiz nicht einheitlich). Damit entfallen die oben geschilderten „Entsor-

gungswege“, es müssen andere Abwasser-Konzepte geprüft werden.

Das Einleiten in Kläranlagen ist unerwünscht, da die Anlagen so zusätzlich durch grosse Mengen von relativ gering belastetem Wasser strapaziert werden. Die direkte Versickerung des unbehandelten Wassers ist in der Regel verboten, da Aufbereitungsplätze oft bei grossen alluvialen Kiesvorkommen und damit über meist genutzten Grundwasserträgern liegen. In Einzelfällen kann das entsprechende vorbehandelte Abwasser allerdings als Prozesswasser zurück gewonnen werden,

was eine taugliche Methode ist.

Pflanzenklärbecken – die Alternative?

Eine hervorragende Alternative zur gängigen Praxis sind Abwasser-Behandlungsanlagen auf der Basis von Pflanzenklärbecken. Im Folgenden soll die Funktionsweise eines marktreifen biologischen Klärsystems an einem Fallbeispiel dargelegt werden:

Problemstellung: Eine Firma X plant diverse Baustoffe wie Betonabbruch, Mischabbruch und Strassenaufbruch aufzubereiten.



Absetzbecken

Die Schweizer Baustoff-Industrie 3/2004

RECYCLING



Pflanzenklärbecken



Schächte

Ziel: Die Schadstofffracht ist im Gesamten deutlich zu reduzieren, damit das Wasser dem Vorfluter zugeleitet oder zur Versickerung gebracht werden kann. Dabei sollen die Einleitgrenzwerte der Gewässerschutzverordnung eingehalten oder unterschritten werden.

Methode: Das Abwasser weist nicht nur einen hohen pH-Wert auf, sondern enthält zumeist auch schwermetallbelastete Stäube sowie gelöste Stoffe wie etwa DOC.

Das Wasser wird in einem ersten Schritt einem Sedimentbecken zugeführt, in dem sich der grösste Teil der nicht gelösten Fracht absetzen kann. Dieses Becken dient gleichzeitig zur Retention im Falle starker Regenfälle.

Über einen schwimmenden Klarwasserabzug wird das noch leicht trübe Wasser (Tontrübe) dem nachfolgenden Klärbecken dosiert zugeführt. Dieses besteht aus zwei Teilbecken – einem Sandfilterbecken und einem Pflanzenklärbecken. Um die Tontrübe auszufiltern, wird das Wasser aus dem Absetzbecken in einem Sand-Kiesfilter versickert. Die Schwebeteilchen werden so auf der Oberfläche zurückgehalten.

In Intervallen von einigen Monaten muss die oberste Sandschicht abgezogen und entsorgt werden (eventuell Verarbeitung in der Betonproduktion). Es ist mit einer Ma-

terialmenge von ca. 6 m³/Jahr zu rechnen.

Im Pflanzenklärbecken wird das Wasser auf der gesamten Oberfläche verteilt und versickert. Es sammelt sich am Grund und wird einem Kontrollschacht zugeführt.

Sind die erreichten Werte für eine Einleitung in den Vorfluter genügend, so wird das nun gereinigte Wasser dosiert dem Vorfluter zugeführt oder als Prozesswasser weiterverwendet.

Resultate (Referenz aus der Messung durch das Amt für Umwelt des Kantons Solothurn vom November 2003 aus der bestehenden Filteranlage in Gunzgen anlässlich

der offiziellen Abnahme der Anlage):

- Der pH-Wert wird auf unter pH8 gesenkt.
- Die nicht gelösten Stoffe werden praktisch vollständig aus dem Wasser entfernt. Sie treten nur noch im Bereich der Messtoleranz auf und liegen weit unter den Grenzwerten.
- Die gemessenen Werte bei gelösten Stoffen sind ebenfalls unter den Einleitgrenzwerten.

Zusammenfassung

Biologische Klärsysteme sind zukunftsweisend. Sie benötigen keine Energie, wenig Unterhalt und bringen ein

Stück Natur in die Baustoff-Branche zurück. Sie geben das Wasser in einer einwandfreien Qualität an Vorfluter oder an industrielle Verbraucher ab und liefern einen nachhaltigen Beitrag zur Ressourcenschonung. In Kombination mit genügend grossen Retentionsbecken kann ein beträchtlicher Anteil des jährlichen Prozesswassers kostenlos gewonnen werden. Dies unabhängig von schwankenden Wasserpegeln der Fließgewässer oder Grundwasserspiegel. Für mittlere und grössere Baustoff-Aufbereitungsbetriebe, die das Wasser in jedem Fall vorbehandeln müssen, sind solche Systeme eine prüfungswertige Alternative.

Die physikalisch-biologische Filtertechnik wird bei Industrieabwässern in der Schweiz allerdings noch kaum eingesetzt.

Dieses problemspezifische Verfahren wurde durch das Büro Spatteneder Oekologie AG zusammen mit dem auf biologische Klärsysteme spezialisierten Ingenieurbüro Blumberg aus Bovenden/Deutschland entwickelt und erprobt. ■

Technische Details

Filter/Filtermaterialien: Als Filtermaterialien werden einerseits gewaschene Kies-Komponenten eingesetzt, andererseits die Wurzelräume von Wasserpflanzen.

Unterhalt: Das Klärsystem ist mit Ausnahme der obersten Schicht im Sandfilter, die periodisch abgezogen und entsorgt werden muss, über 10 bis 15 Jahre weitgehend wartungsfrei. **Chemismus/pH-Wert:** Durch Auswaschungen während und kurz nach dem Brechvorgang kann Abwasser mit sehr hohem pH-Wert von markant mehr als pH-9 anfallen. Die Reduktion der pH-Werte erfolgt einerseits auf Grund der Verbleibdauer in den drei Reinigungsstufen. Durch Absetzung verändert sich erfahrungsgemäss der Chemismus positiv, d.h. Härte, pH- und Kalziumwerte werden auf natürli-

che Weise gesenkt, andererseits tragen wurzelphysiologische Prozesse im Pflanzenbecken zu einer Absenkung des pH-Wertes bei.

Nicht gelöste Stoffe: Im Beton-/Mischabbruch auftretende Stoffe (z.B. Schwermetalle) fallen in der Regel nicht in gelöstem Zustand, sondern an Stäube gebunden an, die im Absetzbecken als „Tontrübe“ erkennbar sind. Diese werden im Sandfilter und in Restmengen im Pflanzenbecken zurückgehalten.

Gelöste Stoffe: Gelöste Stoffe, insbesondere organische werden im Pflanzenklärbecken markant reduziert – entweder von den Pflanzen aufgenommen oder aber durch chemische Reaktionen im Wurzelraum umgewandelt (z.B. gelöster organischer Kohlenstoff/ DOC).

INFO

Spatteneder Oekologie AG
5053 Staffelbach
spatteneder@bluewin.ch