

# FUNKTIONSBESCHREIBUNG

## SW-Pflanzenkläranlage

### 1. Allgemeines

Ein bepflanzter Bodenfilter ist eine nach dem Festbettverfahren arbeitende Anlage.

Die Mikroorganismen siedeln sich hierbei in den Filterschichten an. Die Sauerstoffzufuhr erfolgt über die natürliche Belüftung mittels Kamineffekt, bzw. durch die intermittierende Beschickung.

Die Kläranlage arbeitet im Normalfall völlig fremdenergiefrei.

Die Kläranlage besteht aus einer Vorreinigung, dem Intervallbeschickungsschacht und dem bepflanzten Bodenfilter als eigentliche biologische Stufe.

### 2. Die mechanische Vorreinigung

Die mechanische Vorreinigung erfolgt in einer herkömmlichen Dreikammer-Faulanlage.

In der ersten (großen) Kammer wird der Hauptanteil der Feststoffe zurückgehalten - Schwimmstoffe sammeln sich an der Oberfläche, Sinkstoffe bilden auf dem Anlagenboden einen Bodenschlamm. Die flüssigen Bestandteile gelangen über Durchströmschlitze in die zweite und dritte Kammer der Faulanlage. Ein geringfügiger biologischer Abbau erfolgt schon hier im anaeroben Bereich (= Faulung).

Durch ein Ablauftauchrohr fließt das Abwasser in den Beschickerschacht.

### 3. Intervallbeschickungsschacht

Das mechanisch gereinigte Abwasser wird mittels eines Kipphebers intermittierend dem vertikal durchflossenen Bodenfilterkörper zugeführt. Der Beschickungsschacht ist in zwei Kammern geteilt. In der ersten wird die Abwassermenge aufgestaut und fließt über das Heberrohr in das Kippgefäß. Durch die konstruktive Ausführung wird das Heberrohr komplett eingestaut, bis es kippt, um so das aufgestaute Abwasser schwallartig in den Ablauf zu leiten.

Bei Einbausituationen, wo ein Abfließen des Abwassers von der Faulanlage bis zur Pflanzenkläranlage im freien Gefälle nicht gegeben ist, kann alternativ auch die Beschickung des Pflanzenbeetes mittels einer Tauch-Pumpe erfolgen.

### 4. bepflanzter Bodenfilter - Pflanzenkläranlage

Der bepflanzte Bodenfilterkörper wird als massives Kunststoffbecken (verschweißte Platten aus Polyethylen, Wandstärke 5mm) ausgeführt. Das intermittierend eingeleitete Abwasser wird über die Verteilerrohre (DN 50) aus eloxiertem Aluminium gleichmäßig (sternförmig) verteilt und durchströmt den Bodenfilterkörper vertikal. Unter jedem Auslauf sind Prallplatten angebracht, um die Verteilung des Abwassers zu verbessern und um Tropflunker zu vermeiden.

Durch das schwallweise zufließende Abwasser wird zur optimalen Verteilung des Abwassers über die Filteroberfläche zusätzlich eine Vereisung im Winter verhindert (die Rohre rinnen immer aus) und mit jedem Abwasserschwall wird Luftsauerstoff in tiefere Bodenschichten gesaugt.

Die Halterungen des Verteilsystems sind so konstruiert, dass ein Justieren der Verteilerrohre (Einstellen des Gefälles) sehr einfach und jederzeit möglich ist.

Der Sandfilter ist 4-schichtig ausgeführt (siehe Grafik). Am Boden des Filters wird eine 20cm dicke Dränschicht (Kies, gewaschen 8/16 oder 16/32) aufgebracht. Darüber eine 10cm dicke Übergangsschicht (Kies, gewaschen 4/8). Die Hauptschicht besteht aus 50cm Sand, gewaschen mit der Körnung 0/4 (Sieblinie  $0,2 < d_{10} < 0,4$ ).

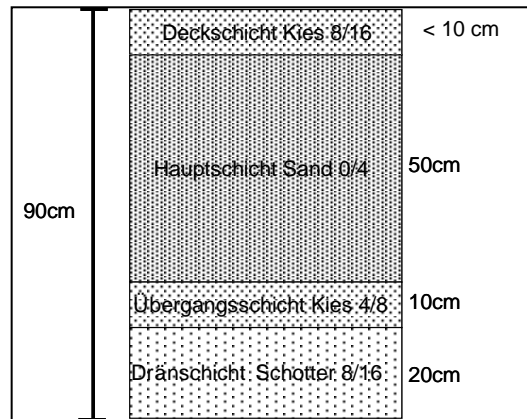
Empfehlung:

Sollte diese Sieblinie vom Lieferanten nicht garantiert werden können, wird empfohlen, den Sand 20-30% Kies gewaschen 4/8 gleichmäßig dazuzumischen.

Als Deckschicht dient wieder Kies (Kies 8/16).

Um eine besser Verteilung und Schutz gegen Vereisung im Winter zu gewährleisten, kann die Deckschicht bis zu 20 cm stark sein.

Der Gesamte Bodenfilter hat somit eine Stärke von 90cm.



Der Aufbau des Bodenfilterkörpers entspricht den Anforderungen der ÖNORM B 2505:

Die seitlichen Abdichtungen des Bodenfilterkörpers (massive Kunststoffplatten) werden etwa 10cm über die Oberkante des Pflanzenbeetes hochgezogen. Durch die entsprechende Gestaltung der umliegenden Geländeoberfläche wird das Eindringen von Oberflächenwasser verhindert.

Die biologische Reinigung erfolgt durch Mikroorganismen, welche sich vor allem in der Hauptschicht, dem Sand, ansiedeln und unter Zuhilfenahme von Sauerstoff.

Die Berührungs- und Aufenthaltszeit ermöglicht es den Mikroorganismen, die anfallenden Verunreinigungen (Umsetzung von Ammonium zu Nitrat über Nitrit) (Nitrifikation) abzubauen oder durch Mineralisierungsprozesse zu neutralisieren.

Den dafür benötigten Sauerstoff wird einerseits durch den natürlichen Kamineffekt, andererseits durch die intermittierende Beschickung gewährleistet.

Die Bepflanzung (mind. 4 Stk/m<sup>2</sup>) erfolgt mit Schilf (z.B. Phragmites Australis), welche hohe Nährstofffrachten sicher vertragen.

Diese Pflanzen sind Tiefwurzler und transportieren über ihr Leitgewebe (die Rhizome) Sauerstoff auch in tiefere Bodenschichten. Das Wurzel- und Sprosswachstum der Pflanzen trägt zur Aufrechterhaltung der Bodendurchlässigkeit bei und halten die Durchlässigkeit des Bodenfilters für das Abwasser aufrecht.

Die geringe Reduktion von Nitrat zu Stickstoff (Denitrifikation) läuft im sauerstoffärmeren Medium, also im unteren Bereich des Filters ab. Durch die teilweise Phosphateliminierung (Sorption im Bodenkörper) erfolgt ein effektiver Abbau von Makronährstoffen.

Das Schilf selber sollte im Herbst nicht von der Anlage genommen werden. Durch das Absterben der oberirdischen Pflanzenteile bildet sich im Laufe der Zeit eine Art Mulchschicht auf der Oberfläche aus. Dadurch kann sowohl die Verunkrautung unterdrückt, als auch die Wintersicherheit erhöht werden. Erst im März kann alle zwei Jahre ein Schilfschnitt erfolgen.

Der Abfluss des gereinigten Abwassers erfolgt über eine Drainageschicht samt Drainagerohren. Die Drainagerohre werden bis über die Oberfläche des Filters geführt, um ein Durchspülen der Drainageschicht zu ermöglichen.

## **5. Probenahme**

Unmittelbar nach dem Ablauf des Bodenfilters wird der Probenahmeschacht eingebaut. Der Niveauunterschied zwischen Zu- und Ablauf beträgt ca. 20 cm.

Hier ist einerseits jederzeit eine Probenahme möglich, andererseits kann durch ein variables Standrohr die Pflanzenkläranlage eingestaut werden. (z.B. in der Anwachsphase der Pflanzen)

## **6. Einzäunung**

Gegen unbefugtes Betreten und als Schutz vor Wildverbiss und Beschädigung wird der Bodenfilterkörper durch Errichten von Zäunen und gegebenenfalls mit einer Absturzvorrichtung gesichert. Diese werden vom Betreiber der Kläranlage errichtet.

## **7. Ablauf**

Der Ablauf erfolgt wahlweise in eine Versickerung (z.B. Sickerschacht) oder einen Vorfluter (Bach, Fluß).