



Die WSB® clean Kleinkläranlage ist für die Behandlung von häuslichem Schmutzwasser ausgelegt.

Es dürfen **nicht** in die Kleinkläranlage **eingeleitet werden**:

- Niederschlagswasser von Dach- und Hofflächen sowie Dränage- und Schwimmbadwasser
- Rückstände aus der Tierhaltung in fester oder flüssiger Form
- Chemikalien, Pharmazeutika, Mineralöle, Lösungsmittel und andere Wasserschadstoffe, die die biologische Reinigungsleistung stören können
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffee-Filtertüten Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln
- Milch und Milchprodukte

## Verfahrensstufen

### 1. Vorklärung

Das häusliche Schmutzwasser wird einer Vorklärung zugeführt, in der der Schlamm-speicher integriert ist. Sie dient dem Rückhalt der absetzbaren Stoffe und der leichten Bestandteile (z. B. Fette und Öle). Die Vorklärung nimmt auch den Sekundärschlamm auf, der zeittaktgesteuert aus der Nachklärung gefördert wird. Das auf diese Weise mechanisch vorbehandelte Schmutzwasser wird danach der biologischen Reinigungskammer zugeführt.

Ausführung der Vorklärung:

- **Typ BIO/WB-S1:** Bei der Anlagenkonfiguration von 4 bis 20 EW ist die Vorklärung als Einkammergrube ausgebildet und mit der biologischen Reinigungsstufe und der Nachklärung in einem Behälter untergebracht, wobei das Verhältnis Vorklärung : Biologie : Nachklärung = 2 : 1 : 1 beträgt. In der Vorklärung ist eine Tauchwand installiert.
- **Typ BIO/WB-SZ:** Die Einbehälteranlage mit der o. g. Aufteilung wird bei Anlagen der Baureihe „SZ“ (für 12 bis 20 EW) um einen zusätzlichen Vorklärbehälter erweitert. Die Vorklärung besteht damit aus zwei Kammern. In der ersten Kammer (dem zusätzlichen Vorklärbehälter) ist eine Tauchwand installiert.
- **Typ BIO/WB-S2:** Bei den 2-Behälteranlagen von 25 bis 40 EW wird die Vorklärung als Dreikammerbehälter nach DIN 4261 Teil 1 installiert.
- **Typ BIO/WB-S3:** 3-Behälteranlagen für 35 bis 50 EW werden ebenfalls mit einer Vorklärung als Dreikammergrube nach DIN 4261 Teil 1 ausgestattet. Diese ist jedoch bei der Baureihe „S3“ in 2 Behälter aufgeteilt.



## 2. Biologische Reinigungsstufe

Die vollbiologische Reinigungsstufe basiert auf der Wirbel – Schwebebett – Biofilntechnologie (WSB®):

Auf Kunststoff-Trägermaterialien mit einer spezifischen Oberfläche von 350 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> (Typ 1) bzw. 500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> (Typ 2) siedeln sich Mikroorganismen an, welche die angebotenen Nährstoffe des Abwassers und den über Membranrohrbelüfter feinblasig eingetragenen Luftsauerstoff zu ihrer Synthese und Stoffwechseltätigkeit nutzen.

Der Eintrag des Sauerstoffes erfolgt intermittierend. Wird Sauerstoff eingetragen (Wirbelbett), laufen aerobe Prozesse ab (vorrangig Kohlenstoffabbau und Nitrifikation). Erfolgt kein Sauerstoffeintrag, so schweben die Träger unter der Wasseroberfläche in dichter Packung. Dies wird möglich, da das Kunststoff-Trägermaterial im bewachsenen Zustand eine Dichte ähnlich der von Wasser aufweist. In dieser Phase laufen vorwiegend anoxische Prozesse (Denitrifikation) ab.

Welches der beiden Trägermaterialien zum Einsatz kommt, hängt einerseits von der Flächenbelastung und andererseits vom Füllgrad (Volumen Trägermaterial: Nutzvolumen der Biologie) ab. Die angestrebte Flächenbelastung der Anlagen liegt bei ca. 2 bis max. 3 g BSB<sub>5</sub> / (m<sup>2</sup> \* d). Zum Abfangen von Belastungsstößen werden für die kleinen Anlagen (4 bis 8 EW) die Flächenbelastungen < 2 g BSB<sub>5</sub> / (m<sup>2</sup> \* d) gewählt. Der Füllgrad wird etwa auf 30 - 50 % eingestellt.

Zum Rückhalt des Trägermaterials in der Biologie wird eine angeströmte Fangvorrichtung (Gebrauchsmuster) eingesetzt. Durch ihre strömungstechnische Anordnung werden Verstopfungen vermieden. Gegebenenfalls in den Biofilmreaktor eingebaute Paraboloidsegmente aus Betonfertigteilen oder Ortbeton dienen der Volumenverminderung und haben gleichzeitig strömungstechnische Bedeutung.

## 3. Nachklärung

Der Boden der Nachklärkammer ist als Kegelstumpf ausgebildet. Der Nachklärschlamm sammelt sich auf einer Fläche von ca. 0,2 m<sup>2</sup>, so dass er durch einen Luftheber oder optional von einer Tauchmotorpumpe erfasst und in die Vorklärung gefördert wird. Der Kegelstumpf wird durch speziell geformte Platten aus Polyethylen (PE) gebildet. Bei Nachrüstungen kann eine Fertigung aus Ortbeton erforderlich sein.

Damit eine sichere Schlammräumung gewährleistet werden kann, ist die Sekundärschlamm-absaugung mit einer Saugradiusverlängerung ausgestattet. Diese ist so konstruiert, dass der sich absetzende Schlamm in jedem Fall in den Saugbereich des Hebers bzw. der Pumpe gleitet.

Aus der Nachklärkammer gelangt das biologisch gereinigte Schmutzwasser über eine Ablaufvorrichtung (Integrierte Probenahme – INPN – als Option lieferbar) und einen Revisions- oder Probenahmeschacht zum Vorfluter oder zur Verrieselung.



#### 4. Steuerung

Die Kleinkläranlage ist mit einer Steuereinheit ausgestattet, die aus einer elektronischen Steuerung und einem bzw. zwei Gebläsen besteht. Diese Steuereinheit wird im Gebäude oder in einem Schaltkasten für Außenaufstellung installiert. Um einen optimalen Betrieb bei minimalem Energieverbrauch und eine teilweise Denitrifikation zu gewährleisten, wird das Gebläse intermittierend (abwechselnde Betriebs- und Pausenzeiten) betrieben. Bei den Baureihen S2 und S3 (d. h. ab 25 EW) werden zwei Gebläse zeitgleich angesteuert.

Die Betriebsparameter werden von der Hersteller- bzw. Wartungsfirma unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Schmutzwasseranfalles im Tagesverlauf eingestellt. Damit wird gesichert, dass sich unter normalen Betriebsbedingungen kein Schwimmschlamm in der Nachklärkammer bilden kann und kein Schlammabtrieb auftritt.

#### 5. Belüftungssystem

Das Gebläse erfüllt folgende Aufgaben:

- Eintrag des Luftsauerstoffs in die biologische Reinigungsstufe und
- Betrieb des Lufthebers zur Rückführung des Sekundärschlammes aus der Nachklärung in die Vorklärung

Zur Drucklufterzeugung werden je nach Leistung Membran-, Drehschieber- oder Seitenkanalverdichter verwendet.

Eingesetztes Material des Belüftungssystems:

- Rohrleitungen: Edelstahl/Druckschlauch.
- Luftverteilerkasten: Edelstahl.
- Membranrohrbelüfter für feinblasige Druckbelüftung, Membrane: EPDM

Die Anordnung der Belüfter unterhalb des Schwebebettes ist so gewählt, dass die eingetragene Luft für genügend Bewegung ausreicht, um während des Verdichterbetriebes den schwebenden Träger hydrodynamisch entgegengesetzt zur Durchflußrichtung zu bewegen /zu verwirbeln und die Fangvorrichtung permanent zu reinigen.

Die Kontrolle und das Wechseln defekter Membranrohrbelüfter ist während des Betriebes möglich.

#### 6. Ablaufwerte

Bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Anlage werden folgende Ablaufwerte eingehalten:

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| Chemischer Sauerstoffbedarf:   | $CSB \leq 150 \text{ mg/L}$  |
| Biologischer Sauerstoffbedarf: | $BSB_5 \leq 40 \text{ mg/L}$ |