

SBR-Kleinkläranlage für häusliche Abwässer erfüllt DIN 4261 Teil II/EN 12566 Teil I u. III

Die Abwasserentsorgung in Deutschland ist nach wie vor ein zentrales Thema. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf den Bau von dezentralen Kläranlagen im ländlichen Raum gelegt. Grundstücks-Kleinkläranlagen (Abwasseranfall bis 8 m³/d, max. 53 EW) wurden in der Vergangenheit wegen ihrer einfachen technischen Ausbildung und dementsprechend begrenzten Reinigungsleistung als provisorische Lösung angesehen. Allerdings hat sich auf diesem Gebiet in den letzten Jahren viel getan. Heutige Kleinkläranlagen erzielen bei regelmäßiger Wartung hohe Reinigungsleistungen verbunden mit geringen Ablaufbelastungen und stehen nicht hinter der Leistung kleiner bzw. mittlerer Kläranlagen der öffentlichen Abwassersysteme zurück. Der Gesetzgeber hat mit Blick auf den Erhalt der Umwelt die Anforderungen an die Reinigungsleistung (Reinigungsclassen C, N, D, P, H) von Kleinkläranlagen erhöht. Nach der neusten Fassung der Abwasserverordnung vom 16.12.2002 sind in Deutschland nur noch biologische Reinigungsverfahren einzusetzen.

Stickstoff-/ Phosphatverbindungen) aus dem Abwasser von schwebenden Mikroorganismen (Belebtschlammflocken) aufgenommen und über Stoffwechselprozesse (Energie-/Baustoffwechsel) in Biomasse umgewandelt. Der Abbau von organischem Kohlenstoff (Reinigungsclassen C) sowie die Reduktion von Nitrat zu elementarem Stickstoff (Denitrifikation, Reinigungsclassen D) wird von heterotrophen Bakterien übernommen. Durch Nitrifikanten wird Ammonium unter aeroben Bedingungen von autotrophen Bakterien der Gattungen Nitrosomonas



1. Steuerung und Verdichter
2. Zulauf
3. KESSEL-INNO-CLEAN®-Behälter
4. Kindersichere und PKW-befahrbare Abdeckung
5. Belebungsanlage
6. Schlammfang
7. Trennwand
8. Belebungskammer
9. Probenahme
10. Sickerschacht, zum Einbau ins Erdreich

Abb.1 KESSEL-INNO-CLEAN® EW4

Dem SBR (Sequencing Batch Reactor)-Verfahren wird immer wieder seine besondere Eignung für dezentrale Lösungen als einfaches, platzsparendes und kostengünstiges Verfahren bescheinigt, bei dem die biologische Reinigung und die Sedimentation des chargenweise zugeführten Abwassers im gleichen Becken stattfinden. Besonders hervorgehoben wird in der Literatur die Flexibilität gegenüber Zulaufschwankungen. INNO-CLEAN®, die Kleinkläranlage aus

dem Hause KESSEL, Abb.1, ist eine solche SBR-Reinigungsanlage für häusliche Abwässer nach DIN 4261 Teil II/EN 12566, Teil I und Teil III. Das Wasser ist nach Gebrauch in Küche, Bad und Toilette mit organischen Stoffen, Nährstoffen und Haushalts-Chemikalien belastet. Das ungereinigte Schmutzwasser stellt eine Gefahr für Mensch, Tier und oberirdische Gewässer dar und muss entsprechend gereinigt werden. Dabei werden die Schmutzstoffe (Kohlenstoff-/

und Nitrobacter zu Nitrit und weiter zu Nitrat (Nitrifikation, Reinigungsclassen N) oxidiert. Beim Kohlenstoffabbau werden die höchsten Umsatzraten unter aeroben Bedingungen erzielt, während die Denitrifikation nur in anoxischem Milieu aktiviert wird. Ein gewisser Teil der Phosphatfracht aus dem Zulauf wird durch Mikroorganismen verstoffwechselt. Um jedoch die geforderten Grenzwerte einzuhalten (Reinigungsclassen P) wird ein entsprechendes Fällmittel zudosiert.



KESSEL-INNO-CLEAN® besteht aus einem oder zwei Behältern.

1. Einleitung des Schwarzwassers

Zunächst gelangt das Abwasser in die Vorklärung. Dort sinken die Feststoffe zum Boden.

2. Füllen der Belebungs-kammer

Das übrige Wasser gelangt in den zweiten Behälter.

3. Behandlung des Abwassers

Dort wird das Abwasser mit kurzen Belüfterstößen durchgerührt.

Diese kurze Belüftung bewirkt, dass Sauerstoff in das Abwasser gelangt - teilweise kann sich eine Denitrifikation vollziehen. Diese Behandlungsphase dauert sechs Stunden.

In dieser Phase übernehmen Mikroorganismen die Reinigungsleistung.

4. Absetzphase

Anschließend folgt die zweistündige Absetzphase.

5. Abziehen des Klarwassers

Im oberen Teil befindet sich nun sauberes Wasser, welches abgepumpt wird.

Der Zyklus ist nach acht Stunden beendet. Falls in den vergangenen acht Stunden sich neues Abwasser im ersten Tank angesammelt hat, beginnt der Zyklus erneut.

Falls kein neues Abwasser oder nur eine geringe Menge im ersten Behälter ist, schaltet INNO-CLEAN® in den Energiesparmodus.

Abb.2 Ablauf der Abwasserreinigung

VERFAHRENSABLAUF

Das Abwasser gelangt zunächst in die Vorklärkammer (Schlammfang), Abb.2. Aus dieser Kammer wird – mit Hilfe des Beschickungshebers unter Einblasen von Luft – das aufgestaute Abwasser in die Belebungs-kammer gefördert. Die Versorgung der Mikroorganismen und Verwirbelung der Schmutzfracht mit der Belebtschlammflocke mit feinblasigem Sauerstoff erfolgt intermittierend über das Einbringen der verdichteten Luft mittels feinporiger Belüfterkerzen am Boden. In diesem Zeitraum vollzieht sich der Abbau der

Schmutzfracht mit Hilfe von Mikroorganismen. Nach 6 Stunden endet die Belüftungsphase und es beginnt die Absetzphase. Nach einer Absetzzeit von 2 Stunden wird mit dem Klarwasserheber das gereinigte Abwasser in den Probenahmebehälter und damit in den Ablauf abgeleitet. Über einen Schwimmerschalter wird der Ausschaltpunkt festgelegt. Falls infolge einer Betriebsbeeinträchtigung (z.B. Hochwasser) dieser Minimalwasserstand nicht erreicht werden kann, ertönt eine Alarmmeldung. Gleichzeitig mit dem Klarwasserabzug findet der Abzug des Überschussschlammes statt. Die Fördermenge kann dabei durch ein Ventil geregelt werden. Während der Einfahrphase wird kein Überschussschlamm in die Vorklärkammer transportiert, damit sich die Belebtschlammbiozönose schneller aufbauen kann. Nach ca. 8 Stunden ist der Zyklus abgeschlossen. Der Klarwasserabzug ist beendet und der neue Zyklus beginnt.

Die Steuerung der Kleinkläranlage erfolgt elektronisch und kann dem jeweiligen Bedarfsfall angepasst werden. Die einzelnen Betriebszeiten werden im Display angezeigt und im Speicher der Steuerung protokolliert.

ANPASSUNG AN DIE BEWOHNERZAHL

Bei Inbetriebnahme der Anlage wird die max. angeschlossene Einwohnerzahl (EW) eingestellt. Eine Veränderung der Einstellung ist bei kurzzeitiger Über- oder Unterbelastung nicht erforderlich. Die Anlage erreicht ihre volle Reinigungsleistung nach einer Einfahrphase von ca. 1 Monat. Bei starker Unterbelastung oder Temperaturen unter 12 °C kann es auch mehrere Monate dauern bis sich die Biologie vollständig entwickelt. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Anlage mit Belebtschlamm zu impfen. Um eine dauerhafte Einhaltung der Grenzwerte und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten, muss die Kleinkläranlage in festgesetzten Intervallen gewartet und der Klärschlamm aus dem Schlammfang entsorgt werden.

Für Niederschlagswasser, Abwässer aus der Tierhaltung sowie Schwimmbadabwässer ist diese Anlage nicht vorgesehen.

Dipl.-Betriebswirt (FH) Jürgen Mültner,
Produktmanager
KESSEL, Lenting
Grafiken: KESSEL
www.kessel.de



Quadro-Secura® Nova
schneller, flexibler!

DOYMA GmbH & Co
Durchführungssysteme
Industriestr. 43-57
D-28876 Oyten

Fon: 04207 9166-300
Fax: 04207 9166-199
www.doyma.de



Führend durch Wand und Decke