



# SBR-Kleinkläranlagen

## Verfahrensbeschreibung

Unsere **SBR-Kleinkläranlage** ist eine nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens (Sequencing Batch Reaktor) arbeitende Kleinkläranlage der neuesten Generation. Sequencing Batch bedeutet, dass die Anlage nicht frei nach natürlichem Abwasseranfall durchflossen wird, sondern dass stattdessen festgelegte Mengen Abwassers jeweils befördert und nacheinander in Reinigungszyklen abgearbeitet werden. Auch bei dieser Technik setzen wir in bewährter Weise im Abwasser weder drehende noch elektrische Teile ein. Der Abwasser- und Schlammtransport erfolgt über druckluftbetriebene Hebeanlagen (Mammutpumpen). Die Druckluft wird von einem Verdichter bereitgestellt, der auch die Luft für den biologischen Abbauprozess liefert. Der Verdichter befindet sich zusammen mit einer Mikroprozessor-Steuerung in einem schallisolierten Schaltschrank. Der Schaltschrank erfüllt alle einschlägigen deutschen und europäischen Normen und wird steckerfertig ausgeliefert.

Die Anlage besteht prinzipiell aus einer mechanischen Reinigungsstufe mit Pufferwirkung und dem nachgeschalteten Bioreaktor.



*SBR-Kleinkläranlage - vollbiologisch, problemlos, druckluftbetrieben!*

Die mechanische Reinigungsstufe übernimmt dabei die folgenden Aufgaben:

- Mit Grobstoffen belastetes Abwasser fließt der Anlage im freien Gefälle zu. Die Grobstoffe werden in dieser ersten Stufe durch mechanische Trennung abgeschieden.
- Zusätzlich werden hier die abgeschiedenen Stoffe zusammen mit dem Überschussschlamm aus dem biologischen Prozess gespeichert.
- Darüber hinaus wird ein Teil der ersten Stufe als Pufferraum genutzt. Der Puffer ist auf die Speicherung der während eines SBR-Zyklus zufließenden Abwassermenge ausgelegt. Die Größe des Puffers ergibt sich aus einer einfachen Speicherbemessung unter Berücksichtigung der üblichen Verteilung des Abwasserzuflusses über den Tag inkl. eines Badewannenstoßes. Um bei hydraulischer Überlastung einen Rückstau in das Zulaufrohr auszuschließen, wurde die Trennwand zwischen erster Stufe (mechanische Reinigung, Schlamm-speicher und Puffer) und zweiter Stufe (Bioreaktor) mit einem Notüberlauf versehen.

Als Besonderheit der SBR-Technik finden anschließend an die mechanische Behandlung des Abwassers die biologische Reinigung und die Nachklärung in einem Raum statt. Die Prozesse laufen zeitlich aufeinanderfolgend in regelmäßig wiederkehrenden Zyklen ab. Die Dauer eines Zyklus beträgt nach werksseitiger Voreinstellung der Steuerung 6 Stunden. Damit ergeben sich 4 Zyklen pro Tag.

### 1. Die Beschickung der biologischen Reinigungsstufe

Die biologische Reinigungsstufe wird aus dem Puffer über eine Mammutpumpe zu Beginn des Zyklus einmal mit einer definierten Abwassermenge (ca. 1/4 der Tagesmenge) beschickt. Die festgelegte Beschickung aus dem Puffervolumen reduziert in der Praxis vorkommende hydraulische Anlagenüberlastungen deutlich. Ebenso werden durch die Pufferung des Abwassers aber auch Konzentrationsspitzen ausgeglichen. Die Beschickung des Reaktors nimmt einen Zeitraum von 30 Minuten in Anspruch. Die Beschickung wird nach Ablauf der vorgegebenen Zeit oder nach Erreichen des maximalen Wasserstandes im Reaktor beendet.



## 2. + 3. Der biologische Reinigungsprozess

Es folgt die Phase der biologischen Reinigung, in der die feinblasige Druckbelüftung den Behälterinhalt aus Belebtschlamm und Abwasser periodisch umwälzt und die Mikroorganismen mit dem für den Reinigungsprozess notwendigen Sauerstoff versorgt. Über den Kohlenstoffabbau hinaus können beim SBR-Verfahren auch weitergehende Reinigungsziele erreicht werden (Nitrifikation und Denitrifikation). Um dies zu erreichen, wird im Betrieb zwischen anoxischen und aeroben Phasen gewechselt. Die gesamte Reaktionszeit wird in belüftete und unbelüftete Intervalle aufgeteilt.

## 4. Die Absetzphase

Auf die Nitrifikations- und Denitrifikationsphasen folgt eine Absetzphase, in der sich der durchmischte Behälterinhalt in eine Schlamm- und eine Klarwasserphase trennt.

## 5. Der Klarwasserabzug

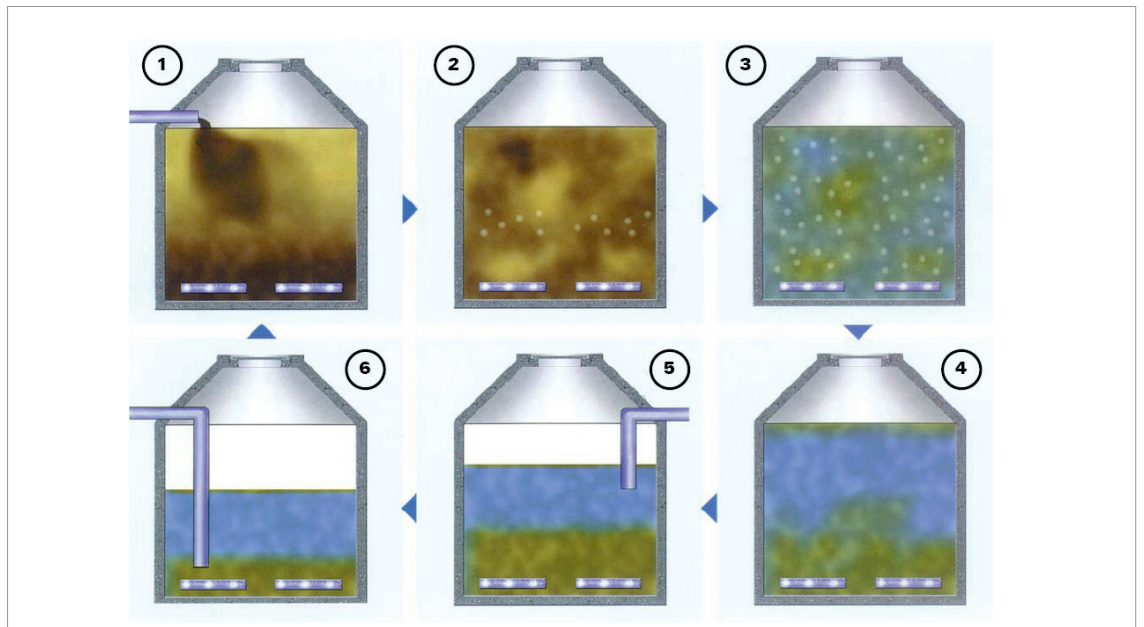
Das gereinigte Wasser wird im Anschluss an die Absetzphase aus dem Bioreaktor abgezogen und einem Vorfluter bzw. einer Versickerung zugeführt. Die Klarwasserabzugsphase wird nach Erreichen des minimalen Wasserstandes im Reaktor beendet.

## 6. Der Überschussschlamm-Abzug

Der sogenannte Überschussschlamm, der aus der Teilungsaktivität der Mikroorganismen anfällt, wird anschließend zur Lagerung in den vorgeschalteten Schlammspeicher, also in einen Teil der Vorklärung, gepumpt. Danach beginnt der Zyklus von neuem mit der Beschickung der biologischen Reinigungsstufe.

Fließt der Anlage weniger Abwasser als erwartet zu, so dass die festgelegten Zuflussmengen nicht erreicht werden, schaltet die Anlage automatisch in einen stromsparenden Urlaubsbetrieb. Sobald sich die berechnete Zuflussmenge wieder einstellt, wird die Anlage ebenso automatisch in den Normalbetrieb zurückgeschaltet.

Die voreingestellten Betriebszeiten der einzelnen Phasen können individuell an die Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Die Steuerung aller Prozesse erfolgt über eine Mikroprozessor-Steuerung. Über die Ausgänge der Steuerung werden für die eingesetzten Mammutpumpen geschaltet.





### Vorteile unserer SBR-Kleinkläranlage

Das **SBR**-Verfahren wurde speziell für den Einsatz in der dezentralen Abwasserreinigung entwickelt. Als Vorteile sind zu nennen:

- Sehr hohe Reinigungsleistung und zukunftssicher durch unser Baukastensystem. Durch Updates ist unsere **SBR**-Kleinkläranlage individuell allen Anforderungen anpassbar.
- Sichere Stickstoff- und Phosphorentfernung gemäß Gutachten des Prüfinstituts der RWTH Aachen
- Sicherer Betrieb auch bei länger andauernder Unterlastzustände durch das speziell entwickelte NLK-Verfahren
- Höchste Energieeffizienz durch Zuflusskontrollen und automatischen Ferienbetrieb.
- Keine beweglichen und stromführenden Teile im Abwasser.
- Feststofffreier Klarwasserablauf durch das NoSolids-System gemäß Gutachten des Niederländischen Prüfinstituts Van Hall.
- Sicherer Rückhalt des Mindestbelebtschlammvolumens im Reaktor und Verminderung des Abzugs von Überschussschlamm durch die patentierte einstellbare Überschussschlammabzugsvorrichtung.
- Sichere Pufferung von Fracht- und Hydraulikspitzen.



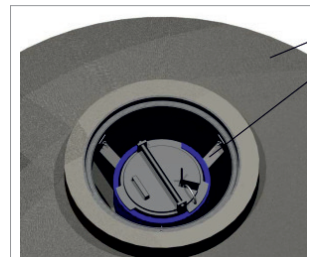
Konsole zur Innenaufstellung



Außenschrank zur Freiaufstellung

Bei der Verwendung des im nachfolgenden Kapitel beschriebenen Bausteins **+P** ergeben sich überdies die folgenden Verfahrensvorteile:

- Absolut wartungsfreies Dosiersystem für die P-Elimination. Keine mechanische Dosierpumpentechnik die eine regelmäßige Wartung und Kalibrierung erfordert.
- Füllstandskontrolle des Vorlagebehälters mit Signalgebung bei eines kritischen Füllstands.
- Keine Notwendigkeit zur Verlegung einer Leitung im Erdreich für das Dosiermittel.



Dosierbehälter P-Elimination



Möglichkeit des Einsatzes des SBR-Verfahrens:  
**SBR MONOLITH** im monolithischen Betonbehälter als Komplettanlage.

**Nordrhein-Westfalen  
Rheinland-Pfalz**

Niersstraße 49 A  
47626 Kevelaer

**Telefon:**

0 28 32 - 71 38  
0 28 32 - 62 95

**Telefax:**

0 28 32 - 72 55

**Mecklenburg-Vorpommern  
Niedersachsen  
Schleswig-Holstein**

Wismarsche Straße 51  
18236 Kröpelin

**Telefon:**

0 38 292 - 82 00 50

**Telefax:**

0 38 292 - 82 00 51

**Bayern  
Baden-Württemberg**

Laufenegg 10  
87534 Oberstaufen

**eMail:**

[info@duelk-und-kosub.de](mailto:info@duelk-und-kosub.de)

**Internet:**

[www.duelk-und-kosub.de](http://www.duelk-und-kosub.de)