

## Wie funktioniert eine kollektive Kläranlage?



Flussvertrag Untere Maas (CRMA) - November 2017

Informationsdokument, das mit der Unterstützung des Öffentlichen Dienstes der Wallonie, der Provinz Lüttich, der Provinz Namur und den Partnergemeinden und -städte des CRMA erstellt wurde.

Die Hauptetappen der Abwasserklärung sind ähnlich, egal ob es sich um ein individuelles oder kollektives Klärsystem handelt. Abwasserklärung ist vor allem ein **biologischer Prozess**: **Bakterien** arbeiten für uns, indem sie sich von unseren « Abfällen » ernähren. Es ist daher extrem wichtig, dass keine für die Bakterien gefährlichen oder schlechten Produkte in unsere Abwässer gelangen. Diese Stoffe würden die Bakterien töten und somit die Klärung unwirksam machen.

Abwasserklärung ist vor allem ein biologischer Prozess, der von Bakterien durchgeführt wird: es ist daher wichtig keine für die Bakterien gefährlichen oder schlechten Produkte in unsere Abwässer zu leiten.

Wenn sie in der Kläranlage ankommen, werden die Abwässer verschiedenen Behandlungen unterzogen, deren Prinzipien nachfolgend zusammengefasst sind.

## Vorklärung oder primäre Behandlung

Die Vorklärung hat vor allem zum Ziel, die Abwässer von Schmutzstoffen zu befreien, die nicht biologisch behandelt werden können und in den Anlagen Schäden verursachen könnten.

### Rechenreinigung

Diese Etappe besteht darin die groben Gegenstände oder Abfälle (Holzstücke, Plastik, Fäden, Büchsen, Feuchttücher, ...) mittels eines Gitters aufzufangen. Der Abstand der Gitterstäbe ist je nach gewünschtem Wirkungsgrad unterschiedlich. Dieses Gitter wird regelmäßig gereinigt. Die « Gitterabfälle » (die während dieser Etappe gesammelten Abfälle) werden durch Verbrennung mit anderem Hausmüll entsorgt.

### Entsandung—Entölung

Während dieser Etappe werden die im Wasser schwebenden Mineralstoffe mit großer Korngröße (Sand, Kies, usw.) durch Absetzen in einer Struktur aufgefangen: da der Sand und der Kies schwerer sind als Wasser, sinken diese allmählich auf den Boden des Absetzbeckens und können anschließend gesammelt werden.

Öle und Fette sind leichter als Wasser und schwimmen an der Wasseroberfläche. Diese Stoffe werden aus den Abwässern entfernt, da der biologische Abbau dieser Stoffe sehr viel Zeit benötigt und dies nicht mit den Verweilzeiten der Abwässer in der Kläranlage vereinbar ist.

Erst wird der Sand in speziellen Behältern gelagert. Anschließend wird der Sand zur Reinigung und Wiederverwendung an spezielle Zentren geschickt. Die Fette werden in Lagergruben zentralisiert, bevor sie an spezielle Recycling-Zentren geschickt werden.

## Sekundäre Behandlung

### Biologische Klärung

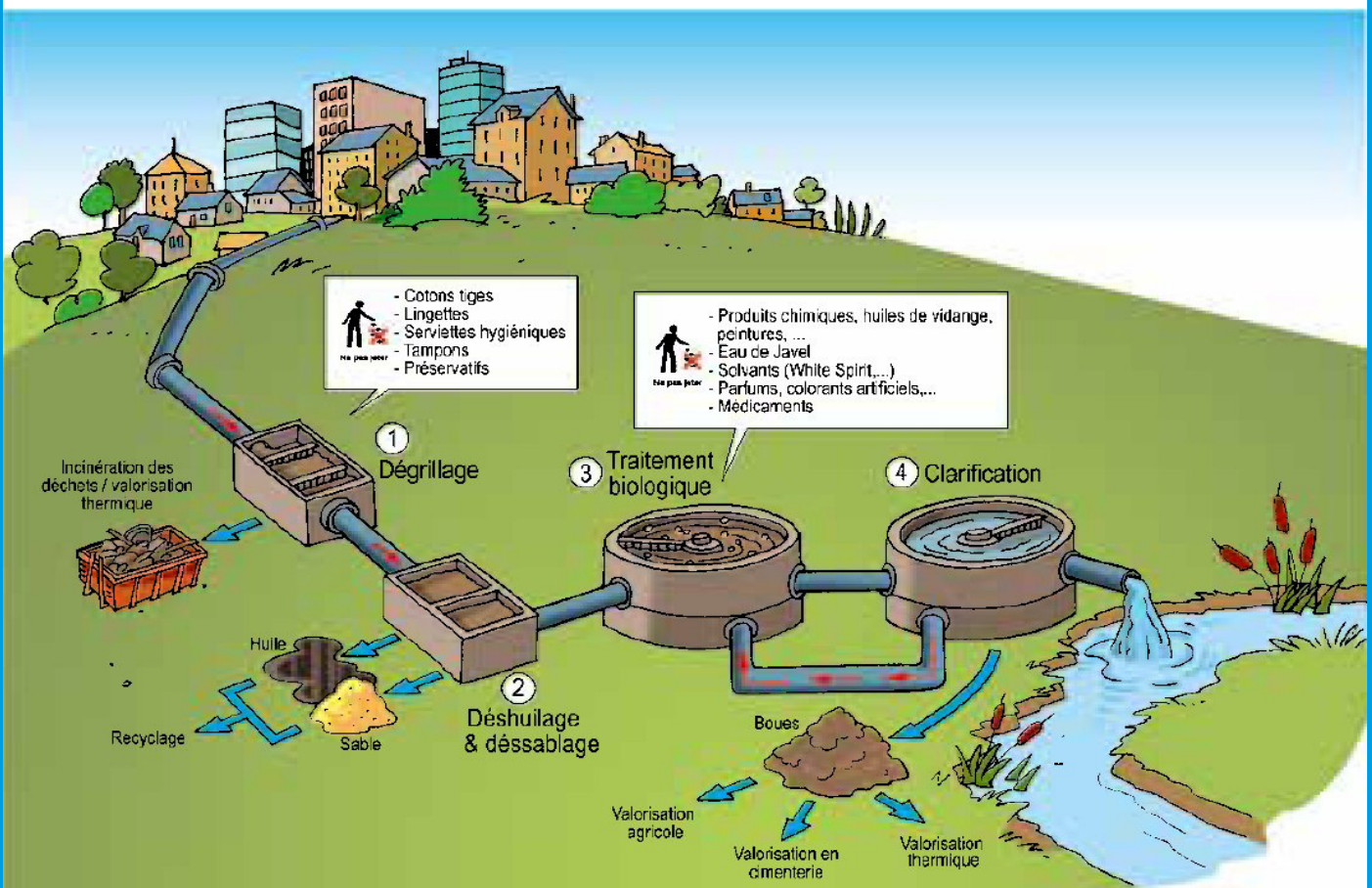
Die biologische Behandlung besteht darin, eine aus Bakterien bestehende Biomasse, Nährstoffe (organische Stoffe, die in den Abwässern vorhanden sind und die Verschmutzung darstellen) und Luft in Kontakt miteinander zu bringen. Die Bakterien bezeichnet man als « aerob », weil sie Sauerstoff für ihre Entwicklung benötigen.

In Gegenwart von Sauerstoff ernähren sich die Bakterien von den im Abwasser vorhandenen organischen Stoffen (Schadstoffe) und vermehren sich. Sie häufen sich an, indem sie ebenfalls ein Teil der Schwebstoffe aufnehmen. Das zersetzbare organische Material wird in sogenannte Flocken umgewandelt. Dabei handelt es sich um grobere Partikel, die sie sich besser absetzen können. Die wesentlichen Behandlungsarten sind:

- Belebtschlamm-Verfahren: die Bakterien entwickeln sich frei im belüfteten Becken.
- Bakterienfilter: die Bakterien entwickeln sich in den Poren eines Filters, durch den das Abwasser geleitet wird.
- Biodiscs: die Bakterien sind auf Scheiben festgesetzt welche zur Hälfte im Abwasser eingetaucht sind. Durch die Rotation dieser Scheiben werden die Bakterien sukzessiv mit Sauerstoff (Belüftungsphase) und mit den im Abwasser vorhandenen Nährstoffen in Kontakt gebracht. (Ernährungsphase).

### Nachklärung

Am Ende der biologischen Klärung ist das geklärte Wasser mit der Biomasse vermischt (die Bakterien). Die Trennung beider Bestandteile erfolgt durch Absetzen in dem Nachklärbecken. Das Wasser verbleibt eine Weile im Nachklärbecken, sodass sich die Biomasse (die schwerer ist als Wasser) am Boden des Beckens absetzen kann. Am Ausgang des Nachklärbeckens wird das geklärte Wasser in die Natur geleitet, während die am Boden abgesetzte Biomasse entweder in das biologische Reinigungsbecken zurückgeführt oder als Klärschlamm zur Behandlung abgezogen wird.



### Tertiäre und quartäre Behandlung

Wenn die Einleitungsbedingungen es erfordern, können durch tertiäre Behandlungen die Nährstoffe (vor allem Stickstoff und Phosphore) entfernt werden. Es gibt auch spezifische ergänzende Behandlungen, die quartäre Behandlungen, die bei Bedarf die Abwasserklärung zusätzlich verbessern, indem sie beispielweise pathogene Keime vor einer Badezone entfernen.

Diese tertiären und quartären Behandlungen sind oft sehr teuer und werden nur dann durchgeführt, wenn die Umstände es erfordern.

## Die Verwertung der Klärschlämme

Klärschlämme sind ein Nebenprodukt der Abwasserklärung. Diese, während den primären (physisch), sekundären (biologisch) und tertiären/quaternären (chemisch) Behandlungsstufen erzeugten Schlämme, werden aus den Absetzbecken gewonnen und getrocknet bevor sie einer der folgenden Verwertungsketten zugeführt werden:

- Landwirtschaftliche Verwertung: wenn die Klärschlämme bestimmte agronomische und chemische Eigenschaften aufweisen, können diese auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden. Dabei wird der Schlamm bspw. mit Branntkalk behandelt.
- Thermische Verwertung: Die Klärschlämme können in einer Verbrennungsanlage oder in einem Kraftwerk verbrannt werden.
- Materialgewinnung: Die Klärschlämme können als Baustoff in Zementwerken verwertet werden.

Kollektive Kläranlagen können auf Anfrage besichtigt werden. Wenden Sie sich an  
Ihr OAA.