

## Wie wähle ich mein individuelles Klärsystem?



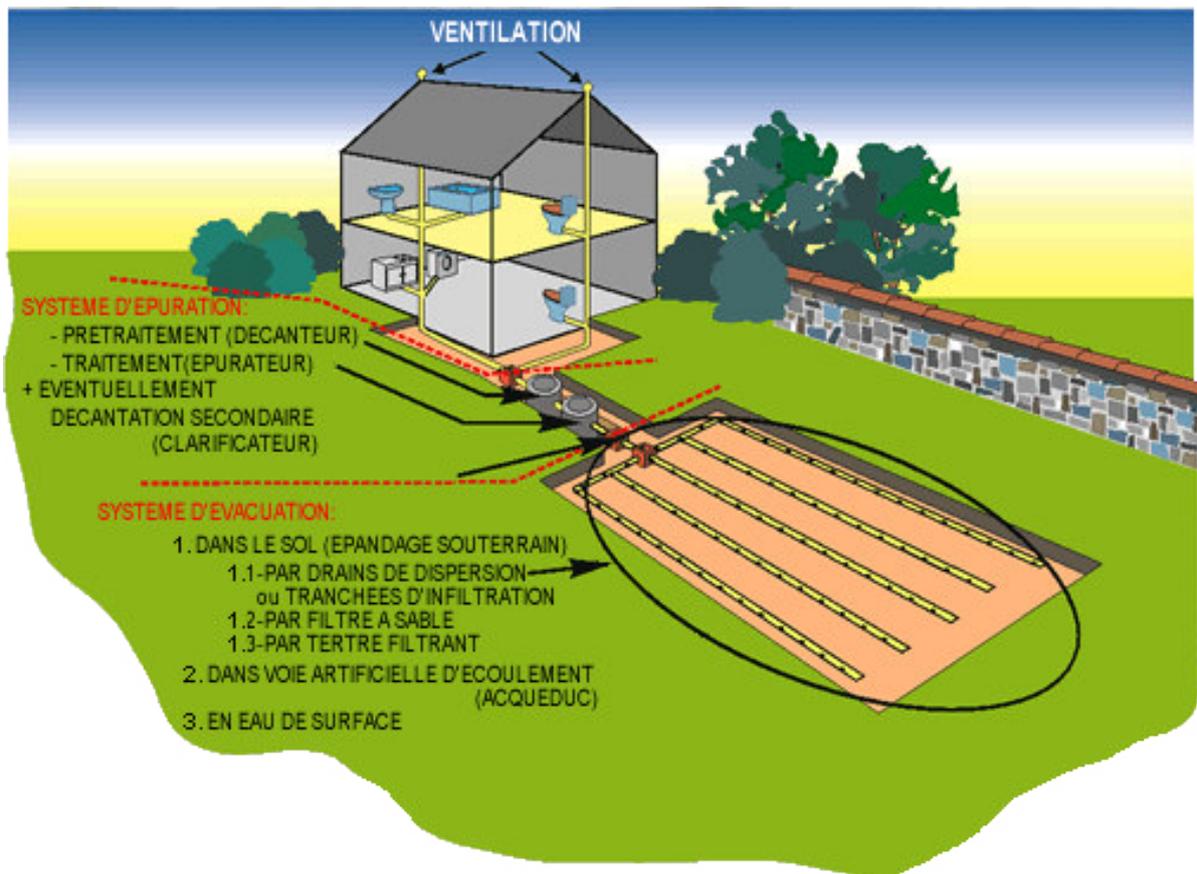
Flussvertrag Untere Maas (CRMA) - November 2017

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.



## Drei Aspekte, die Sie berücksichtigen müssen

Wenn Sie die Installation eines individuellen Klärsystems planen, haben Sie die Wahl. Zuerst ist es wichtig ein System zu wählen, dessen Größe der täglich anfallenden Abwasserschmutzmenge entspricht. Anschließend müssen Sie die Systemart wählen, die Sie installieren möchten (intensiv, extensiv, anerkannt oder nicht). Zum Schluss entscheiden Sie sich für die Art und Weise, wie die geklärten Abwässer evakuiert werden, welche der Situation Ihres Geländes angepasst ist.



*Schema eines intensiven individuellen Klärsystems mit Evakuierung der geklärten Abwässer durch Versickerungsleitungen – Abbildung: Umweltportal der Wallonie*

## Die Größe des Systems

Die Größe (oder Klärkapazität) eines individuellen Klärsystems hängt von der **anfallenden Abwasserschmutzmenge ab, die geklärt werden muss**.

Die anfallende Abwasserschmutzmenge wird in „Einwohnergleichwerte“ (oder EGW) ausgedrückt und entspricht der durchschnittlich abgestoßenen Abwasserschmutzmenge eines Einwohners pro Tag. Es ist wichtig das System richtig zu dimensionieren.

Die individuellen Klärsysteme sind je nach Größe in 3 Kategorien aufgeteilt :

- Individuelle Kläreinheit: kleiner oder gleich 20 EGW.
- Individuelle Kläranlage: zwischen 20 und 100 EGW.
- Individuelle Klärstation: größer oder gleich 100 EGW.

Die Anzahl Einwohnergleichwerte (EGW) des Wohngebäudes oder der Gebäudegruppe bestimmt die benötigte Kapazität (Größe) des individuellen Klärsystems .

Für **Einfamilienhäuser** die ausschließlich häusliche Abwässer erzeugen, wird die täglich anfallende Abwasserschmutzmenge durch die **Anzahl EGW ausgedrückt, die der Anzahl der Bewohner des Hauses entspricht**. Eine 5-köpfige oder kleinere Familie muss bspw. ein individuelles Klärsystem mit einer Kapazität von **5 EGW** einbauen (dies sind die kleinsten erlaubten Anlagen in der Wallonie).

Falls mehrere Wohnhäuser an der selben individuellen Kläreinheit oder Kläranlage angeschlossen sind, zählt man mindestens 4 EGW pro Wohnhaus.

Für andere Wohngebäude wird die Anzahl der zu erfassenden EGW, nach der im Abwasser enthaltenen Schmutzmenge, entsprechend der nachstehenden Tabelle bewertet:

### Anzahl zu erfassende Einwohnergleichwerte für verschiedene Gebäude und Komplexe

Gebäude oder Komplex	Anzahl Einwohnergleichwerte (EGW)
Fabrik, Werkstatt	1 Arbeiter= 1/2 EGW
Büro	1 Angestellter = 1/3 EGW
Schule ohne Bad, Dusche oder Küche (Externat)	1 Schüler = 1/10 EGW
Schule mit Bad, ohne Küche (Externat)*	1 Schüler = 1/5 EGW
Schule mit Bad und Küche (Externat)*	1 Schüler= 1/3 EGW
Schule mit Bad und Küche (Internat)*	1 Schüler = 1 EGW
Hotel, Pension*	1 Bett = 1 EGW
Camping	1 Stellplatz= 1,5 EGW
Camping	1 Dauerstellplatz = 2 EGW
Kaserne	1 Person = 1 EGW
Restaurant*	1 bedientes Couvert = 1/4 EGW Anzahl EGW = 1/4 EGW x durchschnittliche Anzahl der täglich servierten Gäste
Theater, Kino, Festsaal, Festsaal, Ausschank	1 Platz = 1/30 EGW
Sportplatz*	1 Platz = 1/20 EGW
Heim, Pflegezentrum, Gefängnis*	1 Bett = 1,5 EGW

Für Gebäude oder Komplexe, die mit einem Sternchen (\*) versehen sind, wird die Anzahl EGW anhand der Tabelle berechnet und um 1/2 EGW pro Person, die an die Einrichtung gebunden ist, erhöht.

Bei der Ermittlung der erforderlichen Nutzungskapazität sollte berücksichtigt werden, dass die Anzahl der Nutzer eines Gebäudes oder eines angeschlossenen Komplexes steigen kann.

## Die Systemarten - Intensiv und extensiv

Die in Gewässern natürlich vorhandenen Mikroorganismen, Algen, Pflanzen und Wirbellose tragen in der Natur zur Selbstreinigung der Gewässer bei, indem Sie ein Teil des organischen Materials ersetzen. Zur Zersetzung des organischen Materials **benötigen sie viel Sauerstoff**. Dies kann zu einem Sauerstoffmangel in den Gewässern, in die Abwässer abgeleitet wurden, führen.

Das Funktionieren unserer Klärsysteme (individuell und kollektiv) basiert auf dem Prinzip der natürlichen Selbstreinigung der Gewässer. Die Verschmutzungen werden dank biologischer Prozesse behandelt.

Es bestehen zwei große Typen individueller Klärsysteme: die „intensiven“ und die „extensiven“.

### Die Etappen der Abwasserklärung

#### Erste Etappe

Während der ersten Behandlungsstufe („Vorklärung“ oder „Abtrennung“), verweilen die Abwässer in einem Becken (die Allwasser-Klärgrube).

Die schweren Stoffe sinken auf den Boden des Beckens und bilden „Schlämme“, während die leichten Stoffe (hauptsächlich Fette) an die Oberfläche steigen und eine Art Kruste bilden.

Das Volumen dieses Beckens hängt von der Größe des individuellen Klärsystems (IKS)-ab. Das **Mindestvolumen** für ein IKS für 5 EGW beträgt **3 m<sup>3</sup>**. Folgende Tabelle zeigt das Volumen der Klärgrube je nach Größe des IKS.

Klärkapazität (EGW)	Mindestvolumen in m <sup>3</sup>
5 - 10	320 l/EGW - Minimum 3 m <sup>3</sup>
11 - 20	215 l/EGW - Minimum 3,2 m <sup>3</sup>
21 - 50	150 l/EGW - Minimum 4,3 m <sup>3</sup>
51 und mehr	120 l/EGW - Minimum 7,5 m <sup>3</sup>

#### Gut zu wissen

Die angegebenen Volumen entsprechen dem nötigen Mindestvolumen für eine effiziente Klärung. Es ist daher kein Problem, wenn die Klärgrube größer dimensioniert ist. Die Anlage einer größeren Klärgrube (wenn Ihr Budget es erlaubt), hat sogar gewisse Vorteile: der Zeitabstand zwischen zwei Entleerung kann erhöht werden (somit werden Kosten gespart), und das Risiko auf Verstopfung des IKS (durch Anhäufung von Schwebstoffen, Bildung von Stopfen, Blockieren des Wasserdurchflusses) wird erheblich reduziert.

## Zweite Etappe

Die zweite Etappe der Klärung ist die sogenannte **biologische Klärung**: die Abwässer kommen in einer belüfteten Umgebung mit Bakterien in Kontakt, sodass sie die vorhandene organische Verschmutzung zersetzen.

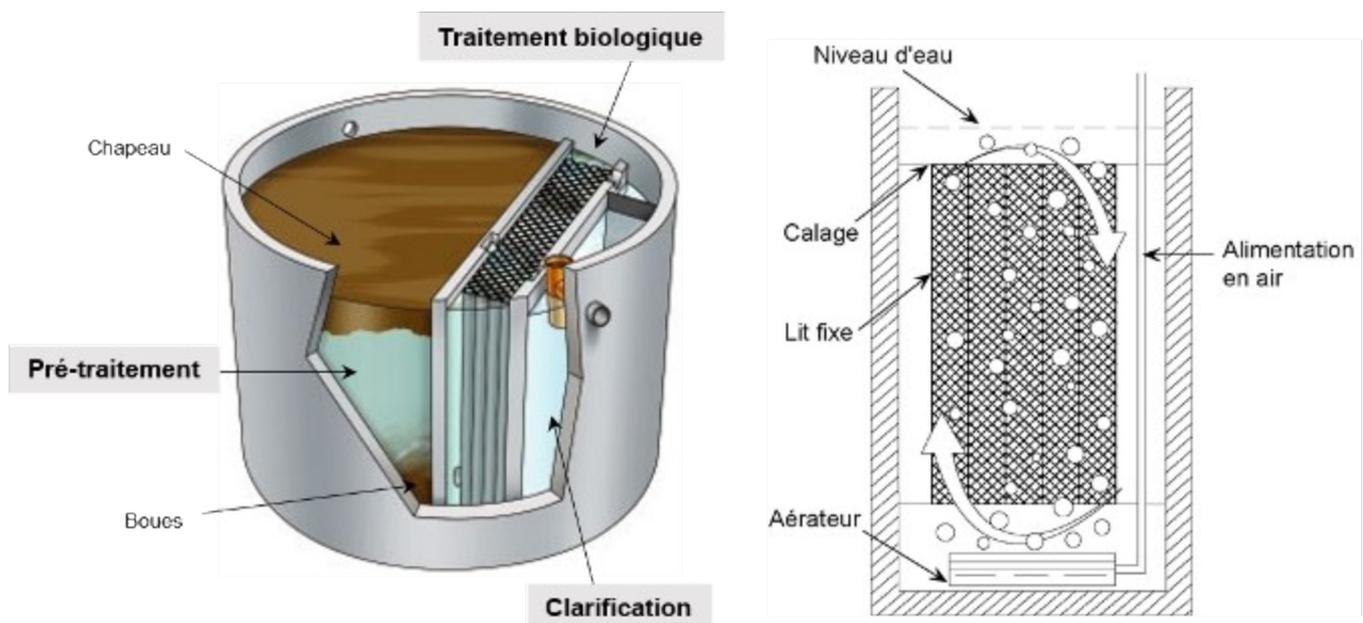
### Grundprinzipien der intensiven und extensiven Systeme

Bei den **intensiven** Systemen wird die biologische Klärung der Abwässer durch **elektromechanische Vorrichtungen** intensiviert, die den Abbau von organischem Material auf begrenzten Oberflächen und Räumen ermöglicht.

Die klassischen intensiven Techniken nutzen die Eigenschaften der aeroben Bakterien aus (die in Gegenwart von Sauerstoff leben und wachsen); welche in einem belüfteten Becken Ihre Arbeit durchführen. In diesem Becken sind Sie entweder frei oder auf einem Träger fixiert man redet von belüfteten Belebtschwamm- oder Festbettverfahren).

## Dritte Etappe

Nach der biologischen Klärung erfolgt die Nachklärung. Das geklärte Wasser ist mit der Bakterienbiomasse vermischt. Die Trennung beider Bestandteile erfolgt durch Dekantieren im Nachklärbehälter. Die festen Bestandteile setzen sich ab, die flüssigen fließen an der Oberfläche.. Das gereinigte Wasser wird mittels eines Evakuierungssystems in die Natur geleitet.

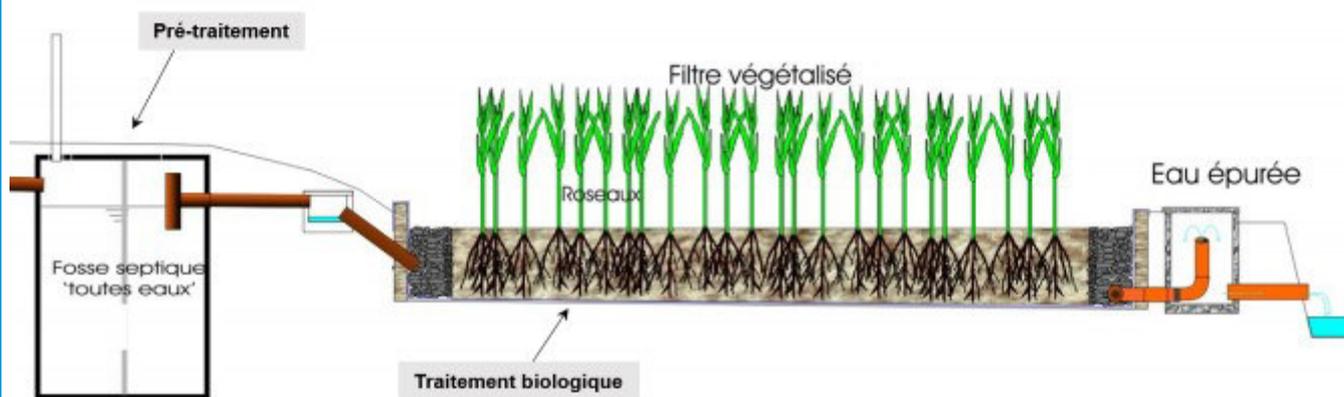


*Verschiedene Etappen der Abwasserklärung in einem intensiven IKS (links) und Schema einer Vorrichtung für die biologische Klärung (rechts) - Abbildung: Epur*

Bei **extensiven** (oder „passiven“) Systemen wird die biologische Klärung der Abwässer ohne die Verwendung von elektromechanischen Vorrichtungen durchgeführt. (außer dem eventuellen An- und Abpumpen der Abwässer oder des geklärten Wassers).

Diese Systeme rekonstruieren vereinfachte künstliche Ökosysteme. Sie basieren auf den Zersetzungsprozessen, die natürlicherweise in einem Ökosystem vorkommen. Diese Systeme werden als „extensiv“ bezeichnet, da diese Systeme größere Flächen benötigen: die benötigte Mindestfläche beträgt **3 bis 5 m<sup>2</sup> pro EGW** (d.h. 15 bis 25 m<sup>2</sup> für 5 EGW).

Generell handelt es sich bei extensiven Systemen um Klärrohre auf Sandbetten, bepflanzte Filter, oder Schilfkläranlagen...



*Verschiedene Etappen der Abwasserklärung in einem extensiven IKS der Art „bepflanzter Sand-/Kiesfilter“ -  
Abbildung : Epuval*

**Intensive** Methoden werden vor allem zur Behandlung von Abwässern aus **größeren** Agglomerationen verwendet (mehr als 2000 EGW). **Extensive** Methoden eignen sich eher für **ländliche Räume** (weniger als 2000 EGW) und **Streusiedlungsgebiete**.

Diese beiden Methoden der Abwasserklärung weisen verschiedene Vor- und Nachteile hinsichtlich ihrer Leistung, ihres Unterhaltes, der Betriebskosten, ihres Energieverbrauches, ihrer Integration in die Landschaft und ihrer Anschaffungskosten, auf .

Abhängig von Ihrer Situation kann ein intensives System die beste Lösung sein. Dies gilt insbesondere dann, wenn Ihnen nur eine kleine Fläche für die Installation des individuellen Klärsystems zur Verfügung steht. Intensive Systeme benötigen in der Regel weniger Platz. In vielen Fällen und trotz höherer Investitionskosten wird ein extensives System vorteilhafter sein: einfache und kostengünstige Wartung, niedrige Betriebskosten, usw. Außerdem bieten einige Hersteller jetzt umfangreiche Systeme an, die ebenfalls eingesetzt werden und genauso wenig Platz wie die intensiven Systeme, jedoch qualifiziertes Personal bei der Wartung, erfordern.

Ihr Wohngebäude ist ein Altbau (Erteilung der Baugenehmigung vor dem Datum der Erstausweisung des Gebietes als autonome Klärzone durch den PCGE oder PASH) und liegt außerhalb einer prioritären Zone: Sie haben die Möglichkeit ein durch den Öffentlichen Dienst der Wallonie **nicht anerkanntes System** zu installieren. Jedoch haben Sie dann **kein Recht auf eine Prämie**. In allen anderen Fällen, muss ein anerkanntes System eingebaut werden.

Die Liste der anerkannten Systeme ist online auf dem Wallonie-Portal verfügbar :  
[http://environnement.wallonie.be/de/entreprises/systemes\\_epuration.htm](http://environnement.wallonie.be/de/entreprises/systemes_epuration.htm)

### Intensiv oder extensiv : die größten Unterschiede

Folgende Tabelle zeigt die Unterschiede zwischen intensiven und extensiven Systemen.

	<b>Intensive Systeme</b>	<b>Extensive Systeme</b>
Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr abhängig von der Qualität des Unterhalts</li> <li>• Nicht so gute Behandlung der Fäkalbakterien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht so abhängig von der Qualität des Unterhalts</li> <li>• Nicht so gute Leistungen was die tertiäre Klärung anbelangt</li> </ul>
Unterhalt & Betriebskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufige, regelmäßige Entleerungen</li> <li>• Wartung durch qualifiziertes Personal: Erhalt der elektromechanischen Bestandteile in einem guten Zustand</li> <li>• Kann für längere Perioden der Nicht-Benutzung nicht geeignet sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige, nicht so häufige Entleerungen</li> <li>• Einfache Wartung (in Eigenregie): Mahd des bepflanzten Teils und Evakuierung der Vegetation</li> <li>• Geeignet für längere Perioden der Nicht-Benutzung</li> <li>• Auf lange Sicht: möglicher vollständiger Austausch des Substrats (je nach Qualität der Wartung)</li> </ul>
Energie	Geringer Energieverbrauch der elektromechanischen Teile des Systems (Belüfter, Automat, Pumpen...)	Kein Energieverbrauch (außer eventuelles An- oder Abpumpen)
Integration in die Landschaft	Eingebaute Systeme. Unsichtbar außer Zugangsluken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtbare, aber ästhetische Systeme mit einem natürlichen Aspekt</li> <li>• Neue eingebaute, unsichtbare Systeme</li> </ul>
Fläche	Relativ klein und kompakt (beanspruchte Fläche 4 m <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beanspruchte Fläche ist grösser (von 3 bis 5 m<sup>2</sup> / EGW)</li> <li>• Neue kompakte Systeme (beanspruchte Fläche von 4 m<sup>2</sup>)</li> </ul>
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschaffungskosten generell nicht so hoch</li> <li>• Höhere Nutzungskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschaffungskosten generell höher</li> <li>• Geringe Nutzungskosten (kein Energieverbrauch/ einfacher Unterhalt)</li> </ul>

## Leistungen

In erster Linie müssen Klärsysteme ihr eigentliches Ziel erfüllen: die geklärten Abwässer müssen den Qualitätsnormen entsprechen. Studien zeigen, dass ein Großteil der installierten individuellen Klärsysteme (ob anerkannt oder nicht), nicht ordnungsgemäß funktionieren. Dies lässt sich oft durch einen mangelnden Unterhalt erklären. **Der regelmäßige Unterhalt eines individuellen Klärsystems ist für ein ordnungsgemäßes Funktionieren notwendig.**

Extensive Systeme ragen trotzdem aus der Masse heraus! Die von extensiven Systemen geklärten Abwässer entsprachen in allen Fällen den vorgeschriebenen Qualitätsnormen. Da die Abwässer in extensiven Systemen länger verweilen als in intensiven Systemen, funktionieren diese besser zur Beseitigung von Fäkalbakterien. Die Klärleistung von extensiven Systemen für Stickstoff und Phosphor ist jedoch manchmal kritisch (Tertiärbehandlung).

## Unterhalt und Betriebskosten

Eines der größten Vorteile der extensiven Systeme ist wahrscheinlich deren Wartungsfreundlichkeit.

In der Tat erfordern **extensive Systeme keinen komplexen Unterhalt** um ein gutes Funktionieren zu gewährleisten: der Unterhalt kann in Eigenregie durchgeführt werden (außer für die Entleerung der Klärgrube), somit sind die Kosten für den Unterhalt der extensiven Systeme wesentlich geringer als die Kosten für den Unterhalt intensiver Systeme.

Bei **intensiven Systemen** müssen der Unterhalt der **elektromechanischen Bestandteile** und die Entleerung der Klärgrube durch **qualifiziertes Fachpersonal** durchgeführt werden.

Das Betreuen eines extensiven Systems ist somit sehr einfach. Das ordnungsgemäße Funktionieren kann bei Schilfkläranlagen und bepflanzten Filtern visuell überprüft werden. Die Einleitung von verschiedenen unerwünschten Produkten (chemische Produkte, phosphorhaltige Produkte...) können verschiedene negative Auswirkungen auf das Klärsystem haben, die direkt beobachtet werden können. Vollkommen eingegrabene Systeme hingegen (alle intensiven Systeme und einige neueren extensiven Systeme) ermöglichen diese visuelle Kontrolle nicht. Im Problemfall bemerkt der Benutzer das Problem erst wenn die ersten Unannehmlichkeiten auftreten...

## Energieverbrauch

Im Gegensatz zu **intensiven** Systemen, deren ordnungsgemäßes Funktionieren von einer **mechanischen Belüftung** abhängen, verbrauchen **extensive** Systeme im Allgemeinen keine **Energie**. Der an die Belüftung gebundene Stromverbrauch stellt den wesentlichen Teil der Betriebskosten dar. Darüber hinaus, kann der durch die Belüftungsanlagen verursachte Lärm manchmal belästigend sein (Pumpen, Gebläse). Dies führt manchmal dazu, dass die Benutzer die Belüftungsanlage abschalten, wodurch das Klärsystem völlig unwirksam wird!

## Integration in die Landschaft

Intensive Systeme sind vollständig begraben (nur die Zugangsluken sind sichtbar) sodass es keine Probleme gibt um diese in die Landschaft zu integrieren. Darüber hinaus sind diese Systeme sehr kompakt und eignen sich daher besonders gut für Standorte, wo der zur Verfügung stehende Platz ,relativ gering ist.

Extensive Systeme benötigen mehr Platz und sind sichtbar. Durch ihr natürliches Erscheinungsbild integrieren sie sich jedoch gut in die Landschaft. Das geschaffene Ökosystem bietet auch ein Rückzugsgebiet für die Fauna und kann sehr ästhetisch gestaltet werden wenn Blütenpflanzen integriert werden. Einige neue umfangreiche Systeme sind vollständig begraben und somit unsichtbar (manchmal sind diese Systeme genau so kompakt wie intensive Systeme!).

## Anschaffungskosten

In der Regel ist die Anschaffung eines intensiven Systems kostengünstiger (40 bis 60 %) als die eines extensiven Systems. Das optimale Funktionieren eines extensiven Systems hängt von der genauen Planung des Systems ab (u.a. um sicherzustellen dass die Abwässer homogen über die Fläche fließen). Der rustikale Charakter, der oft mit einer solchen extensiven Anlage verbunden wird, bedeutet also nicht, dass nicht genau gearbeitet werden muss. Die präzise Planung für ein effizientes extensives Klärsystem ist kostspielig und notwendig.

Jedoch sind die Unterhalts- und Betriebskosten eines extensiven Systems geringer als die eines intensiven Systems. Auf lange Sicht ist ein extensives System kostengünstiger!

Die Hersteller intensiver individueller Klärsysteme beliefern Unternehmer mit Ihren Systemen, die wiederum die Erd- und Installationsarbeiten durchführen. Die genauen Kosten eines Klärsystems orientieren sich an den Bedingungen für die Installation der Anlage und die dafür erforderlichen Erdarbeiten. Der Preis für ein Klärsystem hängt sehr stark von den Bedingungen für die Installation und die Erdarbeiten ab (Zugänglichkeit des Geländes, Bodenart,...). Die Anschaffung und Anlage eines individuellen **intensiven Klärsystems für 5 EGW** kostet zwischen **5000 € und 8000 €**.

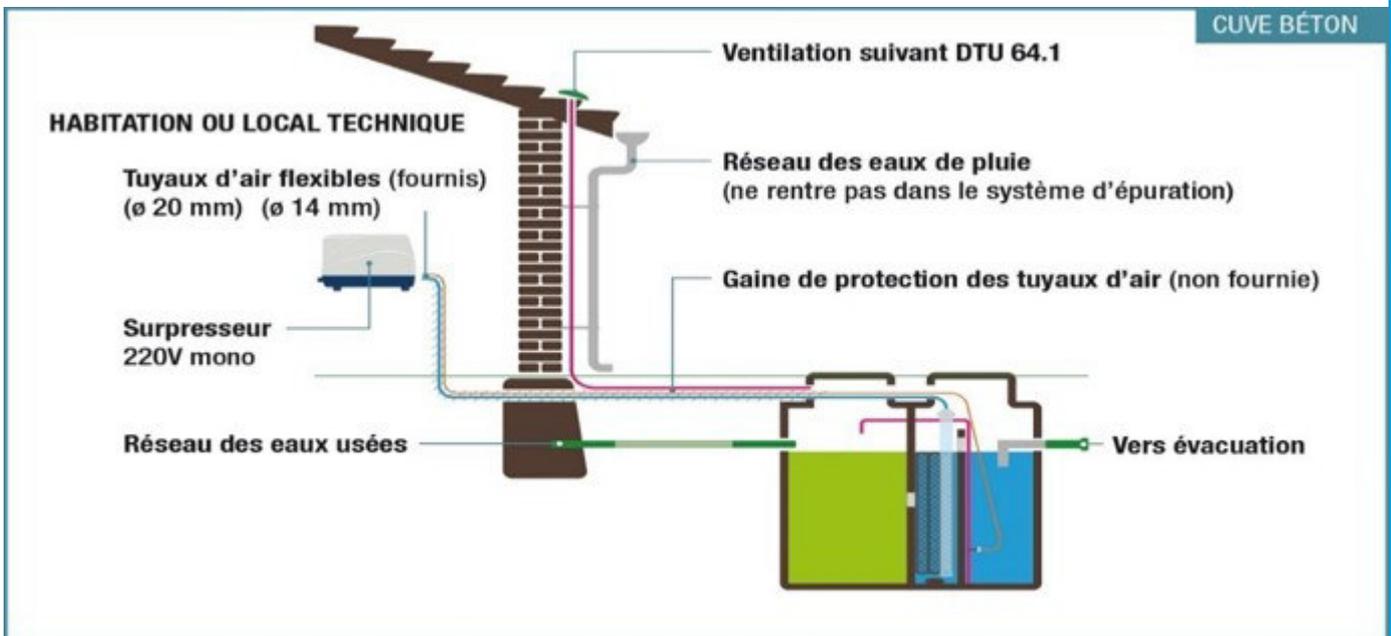
Extensive Systeme sind keine vorgefertigten Systeme: die Planung und die Erstellung von Lastenheften sind somit ein wesentlicher Teil der Arbeit der Hersteller solcher Systeme. Das Lastenheft kann von einem Unternehmer oder/und in Eigenregie (was zu einer drastischen Kostenreduzierung beiträgt) umgesetzt werden. Ein **extensives System für 5 EGW** kostet **zwischen 7000 und 10000 €** wenn das System vollständig von einem Unternehmen gebaut wird. Selbstbau (auch teilweise) kann diesen Betrag erheblich reduzieren, wobei die Kosten für die Grundmaterialien in der Größenordnung von **3000 bis 5000 €** liegen.

## Einige anerkannte IKS-Hersteller in der Wallonie

### Intensives System

Zu den in der Wallonie ansässigen Hersteller von anerkannten intensiven individuellen Klärsystemen gehören (unter anderem) ATB, Eloy Water, Epur und Remacle. Bei den von diesen Herstellern angebotenen Systemen handelt es sich um vergrabene Betonbehälter. Sie sind unsichtbar und benötigen wenig Grundfläche (4 m<sup>2</sup>).

Diese Systeme funktionieren nach dem Prinzip der belüfteten Biomasse. Ihre gute Leistung hängt vom Funktionieren des Gebläses des Belüftungssystems ab, welches für die Sauerstoffversorgung der Bakterien verantwortlich ist (dieses Gebläse verbraucht 300 bis 500 kWSt/Jahr). Abgesehen vom speziellen ATB System, bei dem das Gebläse am Behälter integriert ist, muss das Gebläse des Belüftungssystems im Haus installiert werden, was Lärmbelastigungen verursachen kann. Außerdem muss das Gerät in allen Fällen nach einigen Betriebsjahren ersetzt oder repariert werden.



Schema eines intensiven Klärsystems - Abbildung : Epur

### Extensives System

Zu den in der Wallonie anerkannten Hersteller von extensiven individuellen Klärsystemen gehören Eau de vie, Ecologie au Quotidien, Epupal und Limpidus aber auch (kürzlich) Eloy Water und Epur.

Extensive Systeme werden oft fälschlicher Weise als Klärteiche bezeichnet. Dieser Begriff bezieht sich auf offene Wasserkörper (d.h. mit einer Wasseroberfläche, die der Luft ausgesetzt ist), was bei keinem wallonisch anerkannten Klärsystem der Fall ist. Es ist korrekter, diese Systeme unter dem Begriff „bepflanzte Sand- oder Kiesfilter“ zu gruppieren.

Ihr Funktionsprinzip ist relativ einfach: Eine Klärgrube sammelt die Abwässer. Die Abwässer werden vorgeklärt. Anschließend fließen die Abwässer in ein dichtes Becken (um das Versickern der ungeklärten Abwässer zu verhindern), welches mit Kies gefüllt und mit Pflanzen versehen ist (oft Schilf.).

Dieses Becken dient als **Filter mit waagerechtem Durchfluss**: die Abwässer werden an einer Seite des Beckens über die gesamte Breite des Filters gleichmäßig verteilt und fließen langsam durch das Becken. Die Bakterien und Mikroorganismen die für die Klärung verantwortlich sind entwickeln sich auf dem Kies, der das Becken füllt.

Die Wasserpflanzen haben zwei Hauptfunktionen: sie nehmen einen Teil der im Abwasser enthaltenen Nährstoffe auf und sind vor allem für die Sauerstoffversorgung der Bakterien verantwortlich. Ihr Wurzelwerk bildet kleine Belüftungskanäle im Kies.

Diese Becken sind immer länglich und relativ schmal um die Verweilzeit der Abwässer im Becken zu verlängern. Somit wird die Klärleistung erhöht, da die Mikroorganismen mehr Zeit haben die Verschmutzung zu zersetzen.

Diese bepflanzten Filtersysteme ermöglichen es, die Prinzipien von Klärteichen zu nutzen, ohne sichtbare und offene Wasseroberflächen. Die Wasseroberfläche befindet sich immer einige Zentimeter unter der Kiesoberfläche.



*Installation eines bepflanzten Filters (links) und seine Erscheinung im Betrieb (rechts)*

Die neusten extensiven Systeme (von Eloy Water und Epur hergestellt) ähneln den intensiven Systemen: sie ähneln den vergrabenen Betonbehältern mit geringem Platzbedarf (4 m<sup>2</sup>). Sie eignen sich also gut für Standorte wo der verfügbare Platz für die Installation eines Klärsystems relativ gering ist.

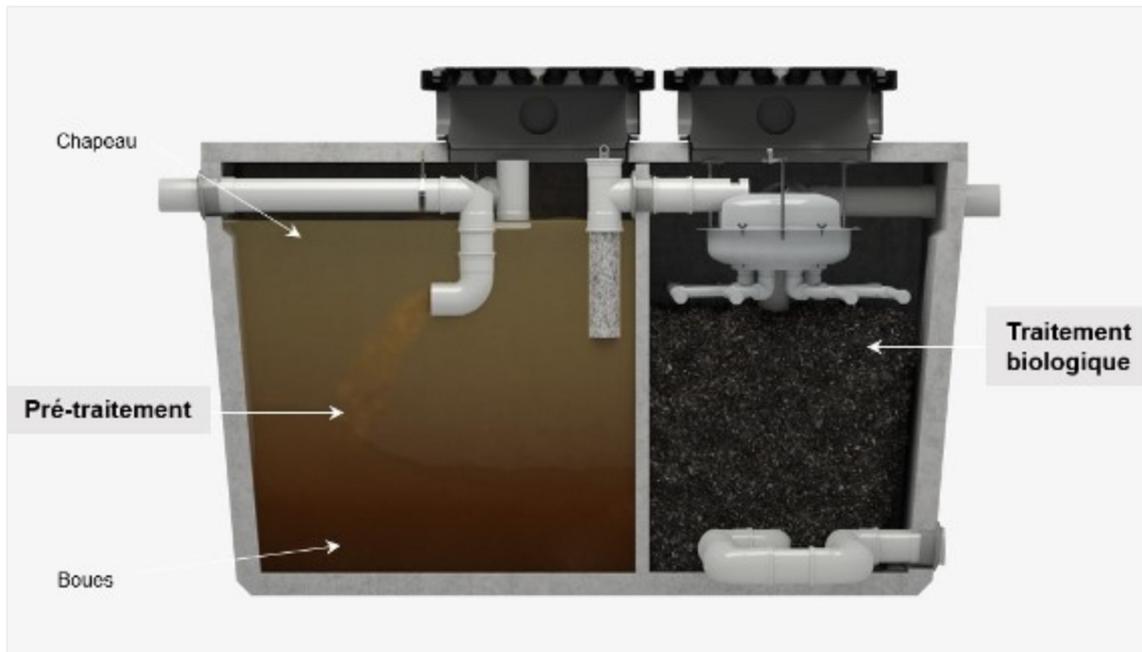
Diese Systeme verwenden das Prinzip der **senkrechten Filtration** der Abwässer durch ein Substrat, welches die Bakterien beherbergt. Das Wasser, welches das Dekantierungsbecken verlässt wird über die gesamte Fläche eines porösen und gut belüfteten Materials verteilt (das Substrat).

Die Bakterien die sich in den Hohlräumen dieses Filters entwickeln, bauen die, im durchfließenden Wasser, vorhandenen Schadstoffe ab.

Nach einigen Jahren muss ein solches System intensiv unterhalten werden, da das Substrat im Laufe der Zeit, bei Systemen mit einer senkrechten Filtration, verstopft.

Im Falle des Systems von Eloy Water ist das Substrat eine Pflanzenfaser, die entfernt (kompostiert) und ersetzt werden kann. Im Falle des Epur-Systems, besteht das Substrat aus Tonkügelchen, die gereinigt werden können.

Auf jeden Fall, sind diese Systeme noch zu neu um sagen zu können nach wieviel Zeit das Substrat anfängt sich zu verstopfen. Die Hersteller schätzen diese Dauer auf mindestens zehn Jahre.

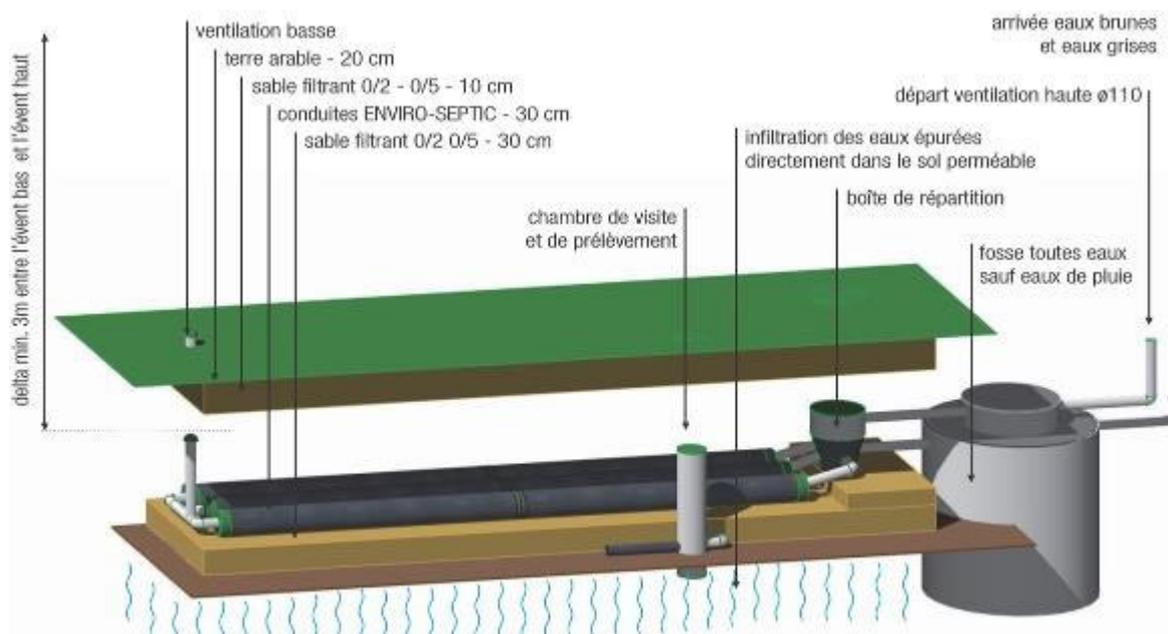


*Schema des Systems X-Perco von Eloy Water - Abbildung: Eloy Water*

Das Limpidus System ist relativ neu. Dieses System besteht aus einer klassischen Klärgrube auf die Klärrohre folgen, die auf einem Sandbett liegen. Diese Klärrohre sind mit kleinen Löchern durchbohrt und von einem porösen Material umgeben welches die Bakterien aufnimmt, die für die eigentliche Klärung zuständig sind.

Für ein System für 5 EGW werden drei Rohre benötigt, die auf einer Fläche von 2 m Breite und etwa 12 m Länge verteilt sind. Obwohl die Rohre komplett vergaben sind (es bleiben einige wenige Lufteinlässe übrig, die für die Sauerstoffversorgung der Bakterien wichtig sind), benötigen sie eine größere Fläche als die neuen kompakten Systeme.

Im Gegensatz zu den kompakten Systemen ist auf Dauer jedoch kein Ersatz des Substrats zu planen: der einzig nötige Unterhalt ist das regelmäßige Entleeren der Klärgrube.



*Schema des Systems EnviroSeptic von Limpidus - Abbildung : Limpidus*

## Evakuierung der geklärten Abwässer

Nach Ihrer Klärung werden die Abwässer in die Natur abgeleitet. Diese Evakuierung geschieht durch **Versickerung**, über einen künstlichen Ablauf oder durch Ableiten in ein **Oberflächengewässer**.

Außerhalb der spezifischen Fälle (prioritäre Zonen, technische Schwierigkeiten, ...), sieht das Wasserschutzgesetz die Versickerung als privilegierten Evakuierungstyp vor. Die Verwendung dieser Methode berechtigt Sie unter Umständen auch zu einer höheren Prämie.

Wenn eine Versickerung unmöglich ist, muss eine der beiden anderen Optionen angewandt werden (Ableiten über einen künstlichen Ablauf oder in ein Oberflächengewässer). Wenn keine dieser Optionen möglich ist, dürfen die geklärten Abwässer in einer Sickergrube abgeleitet werden (nur im Falle einer Kläreinheit).

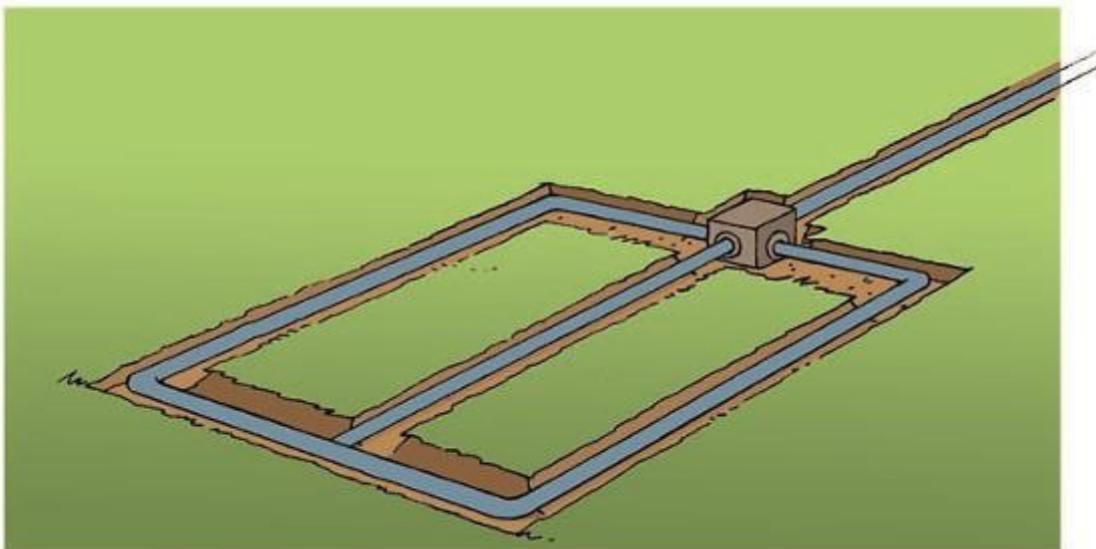
Achtung! In prioritären Zonen gibt es Einschränkungen bezüglich der Evakuierungstypen von Abwässern und Klarwasser.

Nehmen Sie mit Ihrer Gemeinde oder OAA Kontakt auf um zu erfahren welche Evakuierungsmethoden zugelassen sind.

### Die Versickerung

Im natürlichen Wasserkreislauf spielt der Boden eine sehr effiziente Filterrolle für das Regenwasser welches das Grundwasser speist. Dank der Versickerung der geklärten Abwässer in den Boden, werden diese zusätzlich behandelt und man vermeidet die Anlage eines künstlichen Ablaufes.

Zahlreiche Systeme ermöglichen die Versickerung des Wassers in den Boden. Das bekannteste sind die **Sickerleitungen**. Es handelt sich um Rohre die mit kleinen Löchern durchbohrt sind und in Gräben vergraben sind. Das Wasser das in diesen Rohren eindringt fließt langsam durch diese kleinen Löcher in den Boden und versickert.

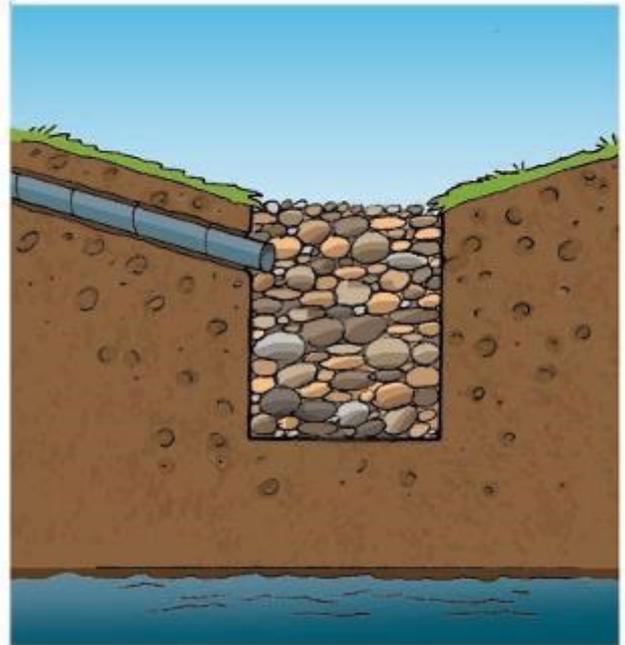


*Schema eines Evakuierungssystems durch Versickerung mit Sickerleitungen.*

**Sickergruben** sind eine Option der Versickerung. Jedoch muss diese Methode etwas differenzierter betrachtet werden.

Bei dieser Methode werden die geklärten Abwässer direkt ins Grundwasser abgeleitet ohne die Filtrierungsfähigkeit des Bodens zu nutzen. Es handelt sich um Gruben, die mit wasserdurchlässigem Material (Sand, Kies...) befüllt sind.

Deshalb ist diese Option immer die letzte, die in Erwägung gezogen werden soll und unter bestimmten Bedingungen, **strikt verboten** (z.B. Trinkwasserschutzzonen...).



Für die Versickerung müssen **mehrere Bedingungen** erfüllt werden:

- Es ist wichtig, einen Boden zu haben, der eine **korrekte Versickerung** ermöglicht: Der Boden kann seiner Natur nach zu dicht sein oder das Wasser, im Gegenteil, zu schnell fließen lassen.
- Darüber hinaus ist es wichtig, eine gute Kenntnis über den **Grundwasserspiegel** zu haben, wenn es einen gibt. Die Versickerung von geklärtem Abwasser kann möglicherweise eine Verschmutzung des Grundwasser unterhalb der Versickerungsvorrichtung verursachen.
- Dieses Verfahren erfordert auch eine **ausreichende verfügbare Fläche** zur Installation des Versickerungssystems.
- Schließlich ist eine **sorgfältige** Umsetzung wichtig, um eine gute **Wasserverteilung** zu gewährleisten.

Aus all diesen Gründen ist es wichtig, dass Sie Ihr Grundstück richtig untersuchen.

Diese Feldstudie umfasst insbesondere die Durchführung eines Versickerungstests (auch Durchlässigkeitsstest genannt), der die Geschwindigkeit misst, mit der das Wasser in den Boden eindringen kann, bis es den Grundwasserspiegel erreicht. Es ist durchaus möglich, diese Messungen selber zu machen, aber es gibt viele professionelle Unternehmen, die diese Tests für Sie durchführen können. Einige Produzenten von individuellen Klärsystemen sind ebenfalls in der Lage, Sie darüber zu informieren, auch wenn die Evakuierung der geklärten Abwässer nicht zu ihren Zuständigkeiten gehört.

Das Protokoll zur Durchführung des Versickerungstests sowie eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Versickerungsverfahren sind in der "Praxisanleitung zur Versickerung von geklärtem Abwasser" enthalten. Sie finden diese unter folgender Adresse finden:  
[http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux\\_usees/infiltration.pdf](http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/infiltration.pdf)

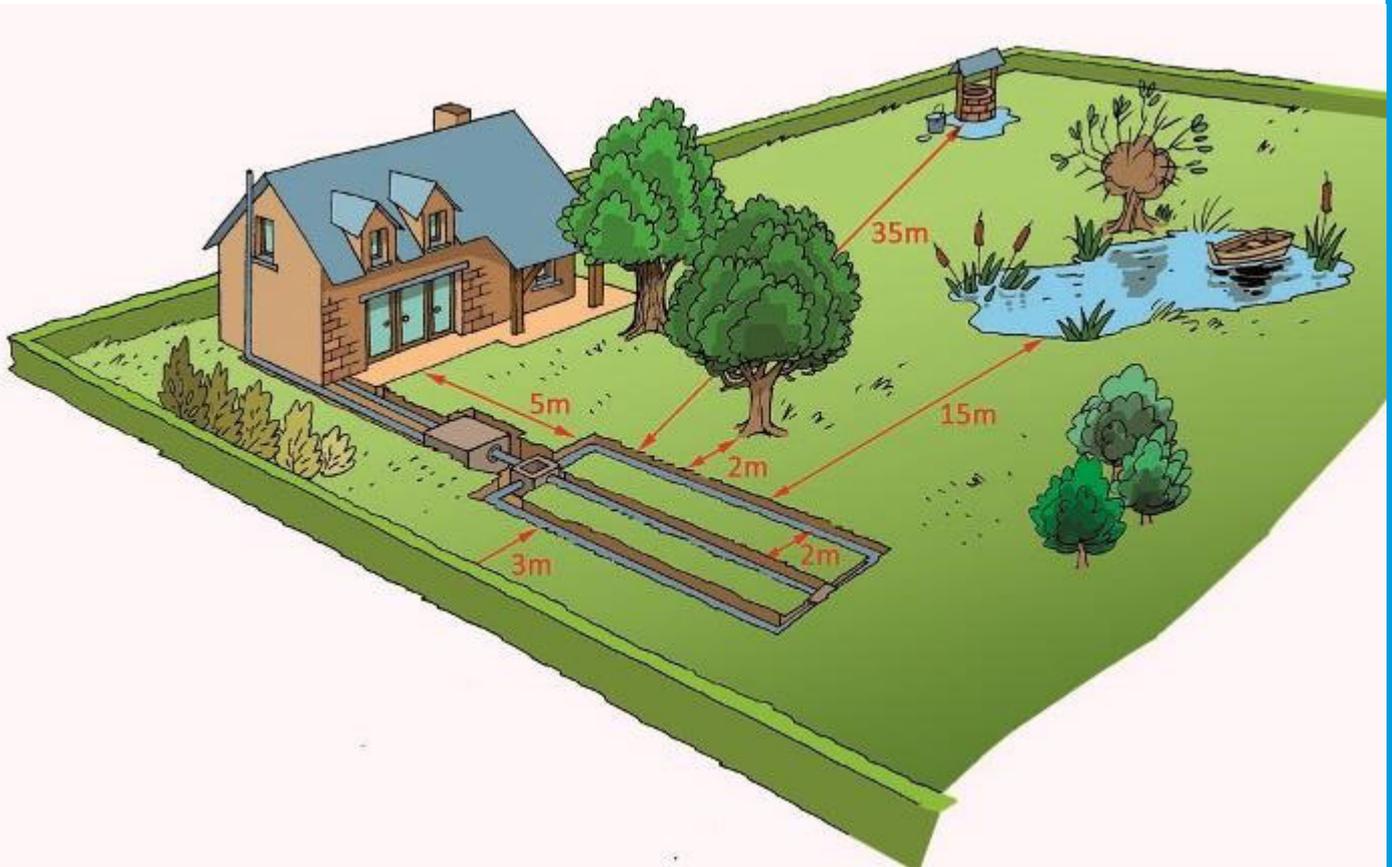
Das am besten geeignetste Versickerungsverfahren und die richtige Dimensionierung der Versickerungsvorrichtung können, basierend auf dem Versickerungstests, der Beschaffenheit Ihres Geländes und dem für die Versickerung verfügbaren Raum, bestimmt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Einschränkungen, die Sie daran hindern könnten, Ihr gereinigtes Abwasser zu evakuieren: Wenn Sie in einem der 9 Fälle sind, muss die Evakuierung durch künstliche Leitungen oder in Oberflächengewässer erfolgen.

Einschränkung	Wo finde ich die Information ?	Versickerung?
Präventivzone zum Schutz der nahe gelegenen Wasserentnahmestellen (durch Erlass)	Karten vom PASH www.spge.be	Verboten
Präventivzone zum Schutz der nahe gelegenen Wasserentnahmestellen (kein Erlass), aber im Umkreis von 35 m rund um eine Quelle	Karten vom PASH www.spge.be	Nicht ratsam
Überschwemmungsgebiet	Gemeindeverwaltung (Karten Überschwemmungsgebiete)	Nicht ratsam
Gebiet der Bewässerungsgenossenschaft	Gemeindeverwaltung	Unmöglich
Zur Verfügung stehende Fläche < 45 m <sup>2</sup>	Beobachtung im Gelände	Unmöglich
Geländegefälle > 10 %	Beobachtung im Gelände	Nicht ratsam
Grundwasserspiegel < 1 m in Bezug auf die Versickerungseinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtung im Gelände : feuchtes Gelände, gesättigter Boden ein Großteil des Jahres</li> <li>• Kernbohrung auf 2m Tiefe</li> </ul>	Unmöglich
Grundwasserspiegel < 1 m in Bezug auf die Versickerungseinrichtung	Kernbohrung auf 2m Tiefe	Unmöglich
Versickerungsgeschwindigkeit < 10 <sup>-6</sup> m/s oder > 4 x 10 <sup>-3</sup> m/s	Versickerungstest	Unmöglich

Wenn keiner der 9 Fälle auf Ihre Parzelle zutrifft , müssen Sie Ihre Versickerungsanlage auf Basis der Versickerungsgeschwindigkeit (bestimmt durch die Durchführung eines Versickerungstests) und der Größe des individuellen Klärsystems (Anzahl EGW) dimensionieren. Wenn über die Sickerleitungen auch das Regenwasser evakuiert wird, muss bei der Planung, die Größe der Leitungen entsprechend angepasst werden

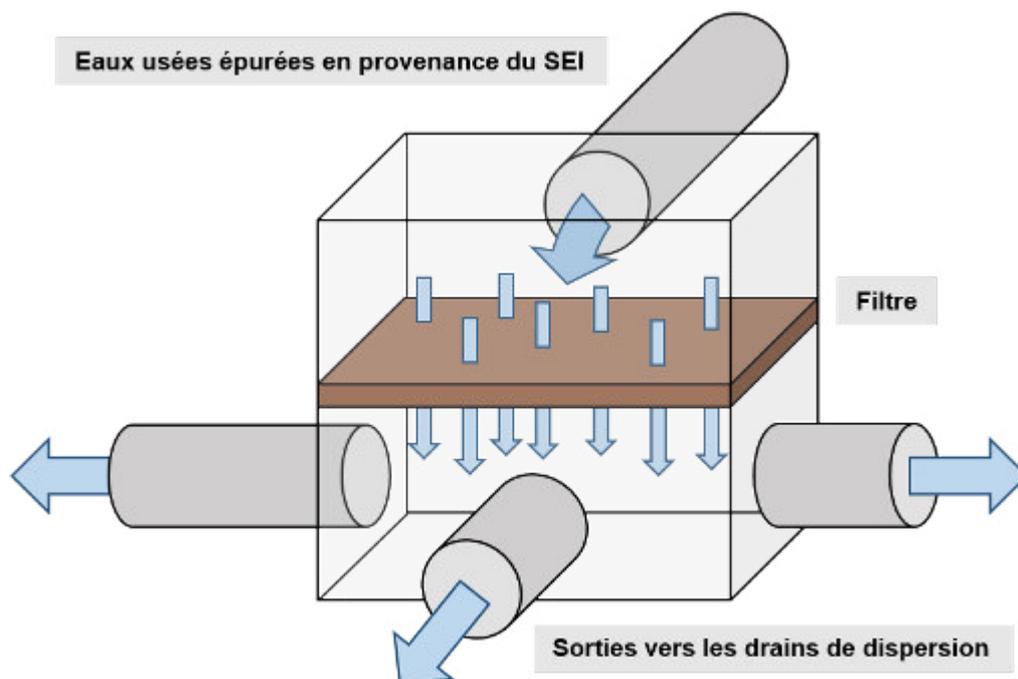
Einige Mindestabstände zu anderen bestehenden Strukturen oder natürlichen Elemente müssen bei der Anlage von Versickerungsleitungen eingehalten werden. Folgende Abbildung zeigt ein System mit Versickerungsleitungen und die einzuhaltenden Mindestabstände.



Die unten aufgeführte Tabelle informiert über die einzuhaltenden Abstände

	<b>Einzuhaltender Mindestabstand</b>
Brunnen oder Quelle (privat) die zur Trinkwassergewinnung dienen	35 Meter
See, Fließgewässer, Sumpf oder Teich	15 Meter
Gebäude	5 Meter
Gebäudedränage	5 Meter
Trinkwasserleitung	3 Meter
Grundstücksgrenze	3 Meter
Böschungskante	3 Meter
Baum	2 Meter

Der **Verteilerkontrollschacht** (Schacht in dem die vom IKS geklärten Abwässer in die Sickerleitungen verteilt werden) muss verpflichtend mit einem Filter versehen sein (Siehe folgende Abbildung), um die Verstopfung der Versickerungsleitungen mit Schwebstoffen zu vermeiden.



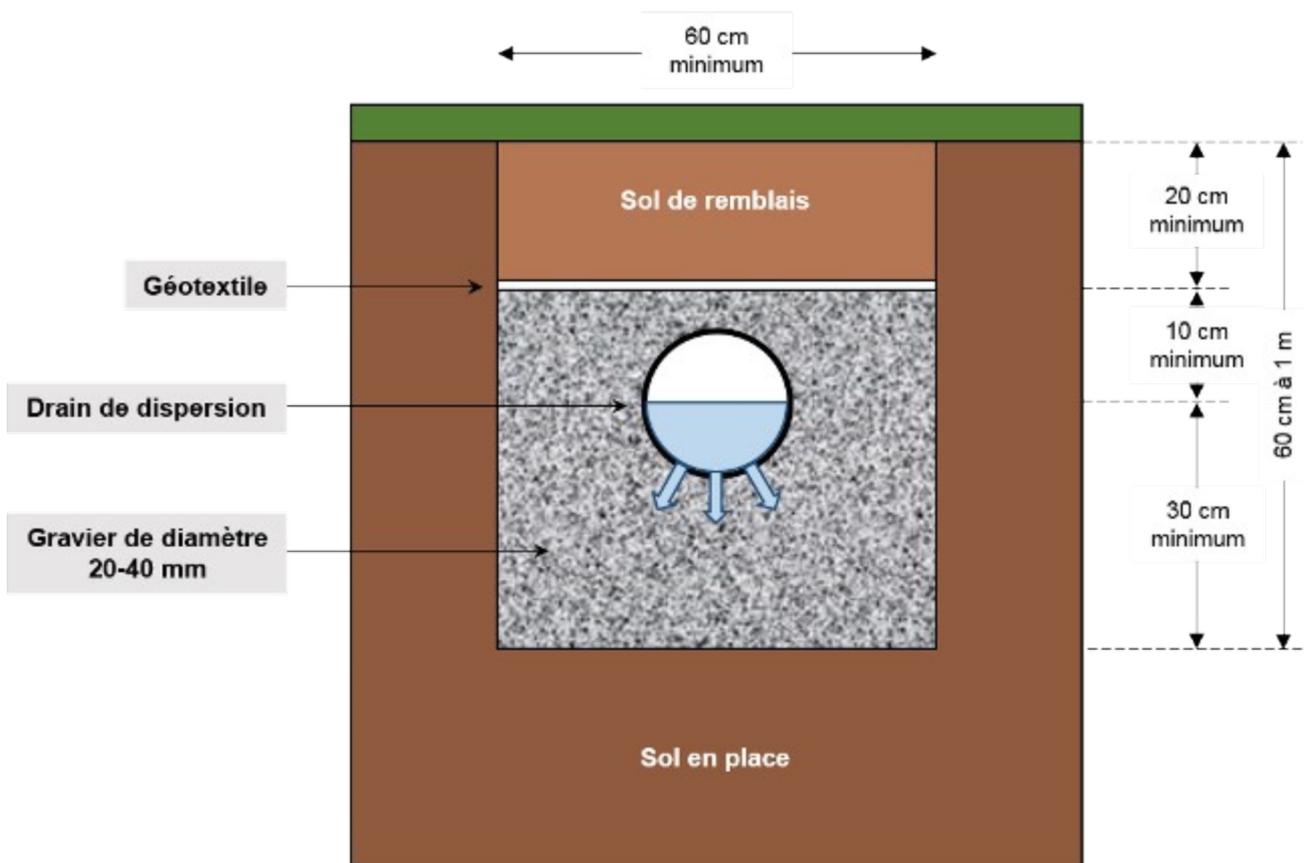
Die Länge der anzulegenden Sickerleitungen sowie deren Platzierung müssen die branchenspezifischen und vollständigen Bedingungen für die individuellen Klärsysteme\* vom 1. Dezember 2016 erfüllen :

- Maximale Länge pro Sickerleitung: 30 m vom Einleitungspunkt aus
- Minimaler Querschnitt eines Versickerungsgrabens : 60 cm x 60 cm
- Minstdistanz zwischen zwei Sickerleitungen : 2 m
- Die minimale Länge der Sickerleitung hängt von der Größe des IKS, der Tiefe des Grundwasserspiegels und der Versickerungsgeschwindigkeit ab

Boden (Versickerungsgeschwindigkeit)	Tiefe des Grundwasserspiegels	Länge der Sickerleitung für die Abwässer von 5 EGW	Zusätzliche Länge der Sickerleitungen für jeden zusätzlichen EGW
Sandböden (von $2 \cdot 10^{-5}$ bis $4 \cdot 10^{-3}$ m/s)	Zwischen 1 m und 1,5 m	35	8
	> 1,5 m	25	
Sand und Lehm Böden (von $6 \cdot 10^{-6}$ bis $2 \cdot 10^{-5}$ m/s)	Zwischen 1 m und 1,5 m	50	13
	> 1,5 m	42	
Lehm Böden (von $1 \cdot 10^{-6}$ bis $6 \cdot 10^{-6}$ m/s)	Zwischen 1 m und 1,5 m	85	17
	> 1,5 m	70	

\* Im Internet verfügbar : <http://environnement.wallonie.be/legis/pe/pesecteau022.htm>

Folgende Abbildung zeigt wie eine Sickerleitung installiert werden muss.



Der „Praktische Leitfaden zur Versickerung der geklärten Abwässer“ weist darauf hin, dass die Sickerleitungen **senkrecht zur** Hangneigung angelegt werden müssen.

Je nach Boden und Tiefe des Grundwasserspiegels werden die Sickerleitungen in einen Versickerungsgraben (enge Gräben die jeweils eine Leitung empfangen), in einem Sandfilter (mit Sand und filtrierendem Material gefüllter breiter Graben welcher alle Leitungen empfängt) oder einem Filtrierhügel (Filtrierendes Material, welches über den eigentlichen Boden aufgeschüttet wird) gelegt.

### Andere Evakuierungsmethoden

Wenn die Versickerung unmöglich oder verboten ist, müssen die geklärten Abwässer über einen künstlichen Ablauf (Graben, Aquädukt,...) oder in ein Oberflächengewässer evakuiert werden (Fließgewässer, See...).

Um die geklärten Abwässer über einen **künstlichen Ablauf** abzuleiten, ist eine **Genehmigung des Eigentümers** erforderlich. Die Einleitung der geklärten Abwässer in einen **Bachlauf** erfordern eine **Genehmigung des Bachlaufverwalters**.

Nehmen Sie mit Ihrer Gemeinde Kontakt auf, um zu erfahren, wer der Eigentümer eines künstlichen Ablaufes oder der Verwalter eines Bachlaufs ist.