

# ARA Hallwilersee

Unser sauberes Wasser ist Ihre Lebensqualität



### Porträt Abwasserverband Region Hallwilersee

# Ein ökologischer Zweckverband für die ganze Region

Anfang der 60er Jahre schlossen sich die Gemeinden im Gebiet des Hallwilersees zum Abwasserverband Region Hallwilersee zusammen. Ihr Ziel war, gemeinsam das Abwasser mit einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) zu reinigen. Das Einzugsgebiet der ARA umfasst heute die Gemeinden Seengen, Beinwil am See, Birrwil, Boniswil, Dürrenäsch, Fahrwangen, Hallwil, Leutwil, Meisterschwanden und Niederschongau.



Bis in die 60er Jahre wurde das Abwasser ungereinigt in unsere Bäche und Seen geleitet. Die Gewässer waren mit dem Schmutz hoffnungslos überfordert. Es entstanden stinkende Kloaken. So waren auch der Hallwilersee und der Aabach davon betroffen. Es musste was geschehen.

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung von 1955 nahm sich dieser immer gravierenderen Problematik an, indem es als Rahmengesetz einen Katalog von Massnahmen auflistete, welche zur Gesundung und zur Gesunderhaltung der Gewässer unbedingt notwendig waren.

#### **Gründung des Abwasserverbands Region Hallwilersee**

Aufgrund dieses Bundesgesetzes und der dringenden Notwendigkeit zu

handeln, schlossen sich zu Beginn der 60er Jahre die Gemeinden Seengen, Beinwil am See, Birrwil, Boniswil, Dürrenäsch, Fahrwangen, Hallwil, Leutwil, Meisterschwanden und Niederschongau zu einem Zweckverband, dem Abwasserverband Region Hallwilersee zusammen. Gemeinsam planten sie die Errichtung einer Kläranlage, welche 1964 eröffnet werden konnte.

#### **Aufgaben des Abwasserverbands Region Hallwilersee**

Der Abwasserverband Region Hallwilersee bezweckt die Sammlung und die Reinigung der Abwässer aus den Verbandsgemeinden. Dazu erstellt, saniert, betreibt, unterhält und erweitert der Verband die notwendigen Anlagen und Leitungen. Erstellung, Sanierung, Unterhalt, Ausbau und Erweiterungen aller Anlagen und Leitungen richten

sich nach den jeweiligen Erfordernissen des Gewässerschutzes und der Gesetzgebung. Der Sitz des Abwasserverbands Region Hallwilersee befindet sich in Seengen.

#### **Organisation des Abwasserverbands Region Hallwilersee**

Der Vorstand ist die Verwaltungs- und Vollzugsbehörde des Verbandes. Er ist für alle Bereiche, die in den Kompetenzrahmen des Verbandes fallen und nicht in Gesetz oder Satzungen ausdrücklich einem anderen Verbandsorgan vorbehalten sind, zuständig. Der Vorstand besteht aus je einem Vertreter jeder Verbandsgemeinde. Jede Verbandsgemeinde wählt durch den Gemeinderat je ein Mitglied des Gemeinderats als Vorstandsmitglied und als dessen Stellvertreter.

#### **Impressum**

Ein Produkt von

**PUBLIC VOICE**

**Herausgeber** Public Voice **Projektleitung und Redaktion** Dr. Josef Roos, Public Voice, Adligenswil **Fotos** Dr. Josef Roos, Public Voice **Layout** Eicher Design AG, Horw **Inserate** Rilana Jaun, Public Voice **Lektorat** Sandra Steiger, Public Voice **Druck** Koprprint AG, Alpnach

gedruckt in der  
**schweiz**

Für den Verband sind der Präsident und der Vizepräsident untereinander oder zusammen mit dem Aktuar und dem Rechnungsführer zeichnungsberechtigt. Der Vorstand fasst alle für die Erfüllung des Zweckes des Verbandes notwendigen Beschlüsse.

## Angeschlossene Gemeinden und Einwohner (Stand 2018)

 **Beinwil am See**  
3'254 Einwohner

 **Birrwil**  
1'170 Einwohner

 **Boniswil**  
1'424 Einwohner

 **Dürrenäsch**  
1'252 Einwohner

 **Fahrwangen**  
2'133 Einwohner

 **Hallwil**  
875 Einwohner

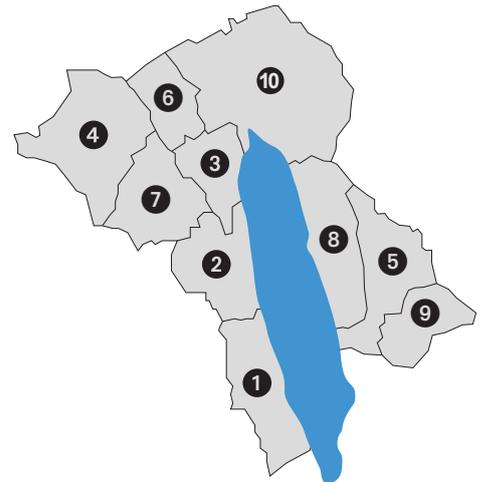
 **Leutwil**  
765 Einwohner

 **Meisterschwanden**  
2'967 Einwohner

 **Niederschongau**  
130 Einwohner

 **Seengen**  
3'994 Einwohner

**Gesamt:**  
17'964 Einwohner



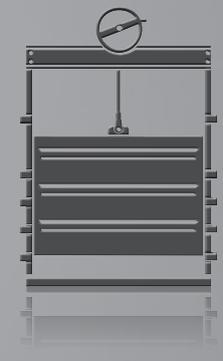
## Angeschlossene Gemeinden

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| <b>1</b> Beinwil am See | <b>6</b> Hallwil          |
| <b>2</b> Birrwil        | <b>7</b> Leutwil          |
| <b>3</b> Boniswil       | <b>8</b> Meisterschwanden |
| <b>4</b> Dürrenäsch     | <b>9</b> Niederschongau   |
| <b>5</b> Fahrwangen     | <b>10</b> Seengen         |

**That's  
theWey.**



Als Hersteller kennen wir unsere Produkte wie kein anderer. Mit unserem Fachwissen leisten wir in aller Welt und in verschiedensten sensiblen Einsatzbereichen qualitativ hochwertige Arbeit. Wir zeigen Lösungen auf, die funktionieren. Über Generationen hinweg. Jahrein, jahraus.



**Auf Wey Produkte und Dienstleistungen  
ist Verlass. Jahrein, jahraus.**

**WEY**<sup>®</sup>  
VALVE INNOVATION MANAGEMENT

**+**  
SWISS  
PERFORMANCE

Eduard Frey, Präsident des Abwasserverbands Region Hallwilersee im Interview

# «Unser Schmutzwasser verlangte nach einer speziellen und modernen Biologie»



Eduard Frey, Präsident Abwasserverband Region Hallwilersee

### **Herr Frey, seit wann sind Sie Präsident des Klärverbandes, und was macht die Faszination Ihrer Aufgaben aus?**

Ich bin bereits seit 2002 Präsident des Klärverbandes. Das Umsetzen von Projekten in einem professionellen Umfeld übt für mich auch heute noch eine grosse Faszination aus.

### **Welche Philosophie verfolgen Sie in und mit der ARA Hallwilersee?**

Wir wollen ganz einfach den Gewässerschutz umsetzen.

### **Welche Bedeutung hat die ARA Hallwilersee für die Region?**

Für Mensch und Natur hat die ARA einen unschätzbaren Wert. Zudem

muss uns bewusst sein, dass nur durch unsere ARA der Hallwilersee sauber und gesund ist und zu Freizeitaktivitäten einlädt. Der Bau der Kläranlage war 1964 nicht nur für die Seeufergemeinden, sondern vor allem auch für den Hallwilersee ein grosser Segen und eine gewaltige Entlastung.

### **Was macht die ARA Hallwilersee zu einer innovativen ARA?**

Alles auf einen Nenner gebracht: Eine ARA muss einfach funktionieren. Und das 365 Tage rund um die Uhr.

### **Was betrachten Sie als die besondere Stärke der ARA Hallwilersee?**

Die ARA verfügt über ein kleines, flexibles Team von absoluten Profis der Klärtechnologie.

### **Welche technischen Veränderungen erfuhr die ARA Hallwilersee in den letzten Jahren? Weshalb?**

Aufgrund unseres Schmutzwassers und der grossen Menge Fremdwasser benötigten wir eine neue spezielle Biologie, die nun genügend Kapazität für die anfallenden Mengen hat. Eine grossartige Sache.

### **Es wird geplant, eine zentrale ARA zu errichten, weshalb die ARA Hallwilersee in 15 Jahren aufgehoben würde. Wird es zu dieser Zentralisierung kommen?**

Ja, dieser Zusammenschluss wird zweifellos kommen.

### **Welche Gründe bestehen überhaupt, weshalb der Kanton eine Zentralisierung wünscht?**

Grössere Abwasserreinigungsanlagen können bedeutend kostengünstiger betrieben und bei Bedarf ausgebaut werden als kleinere Anlagen. Ausserdem haben grosse Anlagen eine höhere Betriebssicherheit, einen besseren Wirkungsgrad und vermögen Stossbelastungen besser zu verarbeiten. Zudem liegen sie an leistungsfähigen Vorflutern und sind dadurch auch ökologisch von Vorteil.

### **War es unter diesen Bedingungen eigentlich nötig, eine neue Biologie sowie Sanierungen zu bauen,**

### wenn man weiss, dass die ARA Hallwilersee sowieso geschlossen wird?

Die Neuerungen und Sanierungen waren unumgänglich. Wir müssen ganz einfach die gesetzlichen Vorgaben vom Gewässerschutz einhalten, weshalb diese Massnahmen getroffen werden mussten.

### Mit welchen speziellen Problemen sind Sie in der ARA Hallwilersee konfrontiert?

Das Verhältnis vom Schmutzwasser zum Sauberwasser stimmt leider nicht. Normal sind  $\frac{2}{3}$  Schmutzwasser und  $\frac{1}{3}$  Sauberwasser. Auf der ARA Hallwilersee ist es genau umgekehrt. Deshalb benötigten wir auch eine neue spezielle Biologie.

### Wie versuchen Sie diesen Problemen Herr zu werden?

Die Gemeinden setzen vermehrt auf Trennsysteme. Doch passiert das nicht von heute auf morgen.

### Ihre Visionen für die ARA Hallwilersee?

Wir werden uns mit anderen Kläranlagen zusammenschliessen und eine zentrale ARA Seetal bauen.



**Applied Chemicals International Group**  
*Technical Service is our Success*

[acat.com](http://acat.com)

- Komplettlösungen und sämtliche Anlagenkomponenten zur maschinellen Schlammwässerung
- Flockmittel, Eisensalze und Aluminiumsalze und Spezialchemikalien mit optimaler Beratung - lässt Ihre Anlagen ruhig und problemlos werden
- Geruchsbekämpfung und Geruchsbeseitigung durch professionelle Neutralisation - ohne Geruchsüberdeckung und hohen Investitionen - zur raschen und kostengünstigen Problemlösung
- Chemische Verfahrenstechnik zur Abwasser- und Schlammbehandlung
- Kundendienst und rasche professionelle Hilfestellung und Beratung sind das Geheimnis unseres Erfolges – rufen Sie uns an!

Applied Chemicals Switzerland, CH-4054 Basel, Neubadstrasse 7, T +41 61 282 82 80, office-basel@acat.com

# Wir sorgen für reines Wasser.

Trinkwasser

Betriebswasser

Abwasserreinigung

Schlammbehandlung

Technische Beratung

## Viele Wässer – ein Ansprechpartner.

Seit über 50 Jahren bauen wir Anlagen zur Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung, basierend auf selbst entwickelten Verfahren. Ergänzend bieten wir Dienstleistungen im Bereich Analytik, Pilotierung und Service.

**WABAG** war verantwortlich für die Lieferung, Montage und Inbetriebsetzung der Ausrüstung zur Leistungssteigerung der Biofiltration der ARA Hallwilersee.

### WABAG Wassertechnik AG

Bürglistrasse 31, Postfach  
CH-8401 Winterthur  
Tel. +41 (52) 218 14 14  
[www.wabag.net](http://www.wabag.net)  
[info@wabag-wassertechnik.ch](mailto:info@wabag-wassertechnik.ch)

sustainable solutions for a better life



### Meilensteine der ARA Hallwilersee

# Der Weg zur innovativen ARA für die ganze Region

Im Zuge der immer schlimmeren Wasserverschmutzung wurde 1964 nicht nur der Gemeindeverband ARA Hallwilersee gegründet, sondern auch die Kläranlage konnte den Betrieb in Angriff nehmen.

#### 1955

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung von 1955 forderte die Gemeinden auf, der Wasserverunreinigung entgegenzuwirken und Kläranlagen zu bauen.

#### 1962 – 1964

Bau der ARA Hallwilersee

#### 1964

Inbetriebnahme des Neubaus

Gründung des Gemeindeverbands. Von Anfang waren die folgenden Gemeinden dabei: Seengen, Beinwil am See, Birrwil, Boniswil, Dürrenäsch, Fahrwangen, Hallwil, Leutwil, Meisterschwanden und Niederschongau.

#### 1986 – 1987

Ausbau und Sanierung Schlammbehandlung

#### 1996 – 1998

Ausbau und Sanierung der gesamten ARA

#### 2009 – 2010

Neubau Schlammentwässerung

#### 2015 – 2017

Ausbau Biologie

#### 2012 – 2017

Werterhaltungsmassnahmen

#### 2017 – 2019

Ersatz der Steuerung

**Instand setzen.**

**Wert erhalten.**

**Verstärken.**

**Schützen.**

**betosan.ch**

**Dauerhafter Mehrwert**

Bauwerkinstandsetzung  
Tragwerkverstärkung  
Schadstoffsanierung  
Ökologische Bauwerk-  
Instandsetzung

Korrosionsschutz  
Säureschutzbau  
Bautenschutz  
Brandschutz  
Abdichtung

**BETOSAN**

ISO 9001 | ISO 14001 | ISO 45001

BETOSAN AG, Delfterstrasse 10, 5000 Aarau  
T 062 822 29 25, aarau@betosan.ch

**Mit unseren schweizweit neun Niederlassungen sind wir immer in Ihrer Nähe.**

Die beiden Mitarbeiter der ARA Hallwilersee

# «Mit sauberem Wasser sorgen wir für Lebensqualität und einen gesunden Hallwilersee»

Die Spezialisten der ARA Hallwilersee sind täglich dafür besorgt, das verschmutzte Wasser der Region wiederaufzubereiten und zu säubern. Sie sind es auch, die für einen gesunden Hallwilersee sorgen. Dabei werden sie immer wieder mit der Gleichgültigkeit vieler Konsumenten konfrontiert, welche das Wasser als Entsorgungsmittel für ihren Müll einsetzen.



### **ROLF SCHNEIDER** **51, Klärmeister**

«Mein ganzes Berufsleben setze ich mich mit dem Medium Wasser auseinander. Als ausgebildeter Brunnenmeister war ich 20 Jahre für Wasserreservoirs und Wasserverteilung verantwortlich, bis ich mich entschied, die Klärmeisterausbildung zu absolvieren und die Leitung der ARA Hallwilersee zu übernehmen. Vom Sauberwasser bin ich somit 2007 zum Schmutzwasser gegangen. Wasser ist einfach mein Leben. Ich finde es faszinierend, mit technischen Hilfsmitteln das verunreinigte Wasser zu reinigen und einen grossen Beitrag für den Umweltschutz und für saubere Gewässer zu leisten. Dank unserer ARA haben wir einen gesunden Hallwilersee. Wir verfolgen das Ziel, möglichst störungsfrei höchste Reinigungswerte zu erreichen. Unsere Arbeit ist dabei sehr spannend, weil wir über eine komplexe, hochtechnische Kläranlage verfügen, deren kleine Störungen sofort behoben werden müssen. Für mich gibt es nichts Abwechslungsreicheres als der Beruf des Klärmeisters. Leider werde ich immer wieder mit der Sorglosigkeit vieler Konsumenten konfrontiert, die das Wasser als Abfallentsorgung missbrauchen.»



### **FELIX SETZ** **59, Abwasserfachmann**

«Als Fahrrad- und Motorradmechaniker sowie ausgebildeter Tauchlehrer und Flugzeugmechaniker arbeitete ich 15 Jahre bei der Swissair. Als es zum Grounding kam, musste ich mich neu orientieren und hatte das Glück, seit 2002 in der ARA Hallwilersee arbeiten zu können. Anfänglich hat es mich überrascht, welches Wissen man für das Betreiben einer Kläranlage besitzen muss. Deshalb ist es gut, dass ich die Ausbildung zum Abwasserfachmann gemacht habe. Meine Arbeit gefällt mir sehr – können wir doch einen wichtigen Beitrag für einen gesunden Hallwilersee und eine saubere Umwelt leisten. Unsere Arbeit ist zudem sehr vielseitig: Wir bedienen die Anlage, sorgen für den Unterhalt, machen Reparaturen, reinigen die Becken und Geräte, machen Laboraufgaben und Führungen. Nein, langweilig wird es nie – zumal unsere ARA eine komplizierte Technologie besitzt und deshalb immer wieder Interventionen von uns verlangt. Wir haben es in unserem Zweierteam sehr schön. Zugleich macht es uns nachdenklich, wieviel Abfall zu uns fliesst. Viele gehen leider nach dem Motto ‚aus den Augen, aus dem Sinn‘.»

So funktioniert die ARA Hallwilersee

# Modernste Technologie für sauberes Wasser

Das Abwasser besteht zur Hauptsache aus organischem Material, Stickstoff- und Phosphorverbindungen. Zudem finden sich Feststoffe wie Plastik- und Metallteile, Sand, Kies, Schlammartikel etc. im Abwasser. Die Reinigung in der ARA Hallwilersee wird durch eine fortlaufende Abtrennung von Verschmutzungsbestandteilen erreicht. Dabei unterscheidet man zwischen mechanischer, biologischer und chemischer Verfahrensstufe.

Die Abwasserreinigung ist ein Prozess mit verschiedenen Einzelschritten. Die einzelnen Prozesse werden in Reinigungsstufen eingeteilt. Das Abwasser besteht zum grossen Teil aus organischem Material, Stickstoff- und Phosphorverbindungen. Ebenfalls befinden sich anorganisches Material wie Sand, Kies, Plastik usw. im Abwasser. Zunächst werden im Reinigungsprozess die Grobstoffe entfernt. Danach werden die gelösten Stoffe abgebaut und getrennt.

## DIE REINIGUNGSPROZESSE

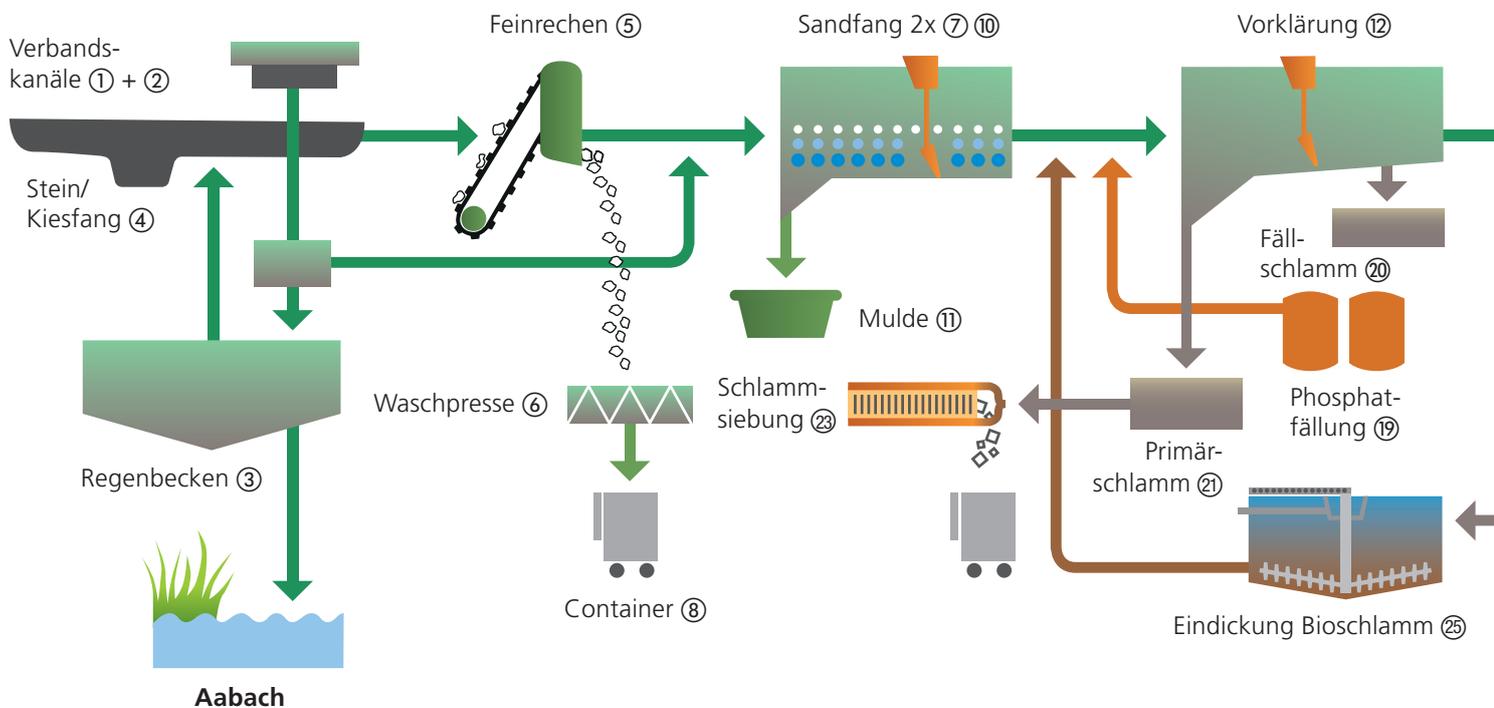
Die beiden **Verbandskanäle** ① entlang des linken und rechten Hallwilerseeufers vereinigen sich beim Schloss Hall-

wil zu einem Kanal mit Durchmesser 900 mm, der **Verbandskanal von Hallwil** ② her (Durchmesser 600 mm) wird unmittelbar vor der ARA eingeleitet. Das Einzugsgebiet der ARA umfasst über ein Dutzend Regenklärbecken, einige Hochwasserentlastungen und Pumpwerke.

Kennzahlen der Verbandskanäle:

- Linke Seeseite: Beinwil – ARA Hallwilersee, Länge 7.3 km
- Rechte Seeseite: Meisterschwanden – Schloss Hallwil, Länge 4.6 km
- Ast Hallwil bis ARA Hallwilersee, Länge 1.3 km

**Total: 13.2 km**



## Regenwasserbehandlung

Die ARA Region Hallwilersee kann Abwassermengen bis maximal 250 l/s reinigen. Jährlich fließen über 3 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser auf die ARA, was einem Durchschnitt von ca. 9'000 m<sup>3</sup> pro Tag oder rund 100 l/s entspricht. Bei starkem Regenfall muss das Kanalisationssystem aber kurzfristig wesentlich höhere Abwassermengen (sogenanntes Mischwasser) aufnehmen und ableiten. Dabei wird ein Teil des Abwassers, welchen das Kanalnetz und die ARA hydraulisch nicht bewältigen können, in Regenbecken zwischengespeichert. Bei nachlassendem Regen werden die Regenbecken zurück in die Kanalisation entleert. Das zurückgehaltene Abwasser fließt nun zur Kläranlage. Bei anhaltend starken Regenfällen füllen sich die Regenbecken. Ein Teil des durch den Regen stark verdünnten Abwassers wird dann mechanisch gereinigt, in den See oder Aabach entlastet.

Auf dem Gelände der ARA wird das **Regenbecken** ③ im Einzugsgebiet mit knapp 1'000 m<sup>3</sup> Inhalt durch ein Regenwassersieb ergänzt, welches nur feste Bestandteile bis höchstens 4 mm passieren lässt. Das ausgesiebte Material wird zurück in die Kanalisation abgestreift und in der Kläranlage über den **Rechen** ⑤ aus dem Abwasser entnommen.

### 1. STUFE: MECHANISCHE REINIGUNGSSTUFE

In der mechanischen Reinigungsstufe der ARA – bestehend aus Steinfang, Sandfang, Rechen und Vorklämung – werden

die ungelösten Stoffe und Partikel aus dem Abwasser entnommen.

#### Stein/Kiesfang ④

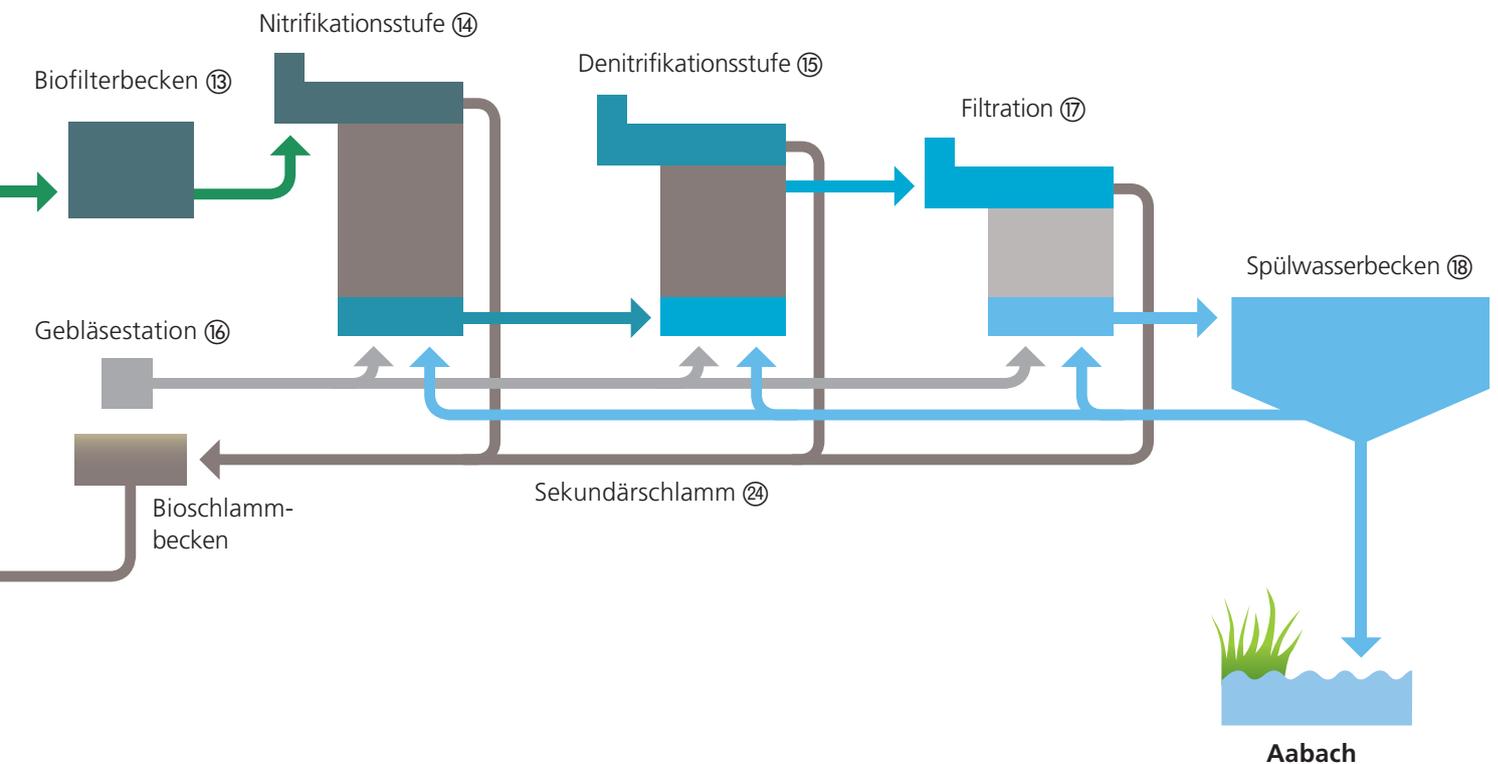
Im Anlagezulauf verhindert ein belüfteter **Stein/Kiesfang** ④ die Beschädigung der folgenden Anlagestufen durch grobe mineralische Bestandteile wie Kies und Steine.

#### Feinrechen ⑤

Anschliessend wird das Abwasser vom **Feinrechen** ⑤ von Grobstoffen befreit. Der feinrechen hat eine Maschenweite von 5 mm. In der **Waschpresse** ⑥ wird das organische Material ausgewaschen und fließt Richtung **Sandfang** ⑦ weiter. Die festen Bestandteile (Rechengut) werden gepresst und in handelsüblichen 800 Liter-**Container** ⑧ gestapelt. Das Rechengut wird in die **Kehrichtverbrennung** ⑨ entsorgt.

#### Sandfang ⑩

Nach dem Rechen wird das Abwasser in zwei runden, trichterförmigen **Sandfängen** ⑩ von körnigen und schnell absinkenden Stoffen befreit. Dies sind in der Regel Sand, Kies, kleine Obststeine und dergleichen, welche den Rechen passiert haben. Die abgesetzten Partikel werden periodisch durch Einblasen von Luft in eine **Mulde** ⑪ gefördert und entsorgt. Dank dem Entfernen des abrasiven Sandes aus dem Rohabwasser werden Maschinen und Leitungsinstallationen aller folgenden Reinigungsstufen geschont. Damit Fäkalien und



chestonag  
 □ □ ◇ □ automation



Wir danken der ARA Hallwilersee  
 für den Auftrag und  
 die gute Zusammenarbeit.

chestonag automation ag ■ 5707 seengen ■ [www.chestonag.ch](http://www.chestonag.ch)

**Interne Telefonanlage**  
 Personen-schutz

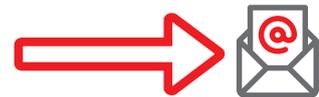
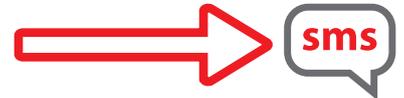
**Prozess Leitsystem**  
 chestonag  
 □ □ ◇ □ automation  
 Maschinenüberwachung



**BERALARM**



Benutzerfreundlich & modular erweiterbar



Steigern Sie die Betriebssicherheit und die Anlagenverfügbarkeit mit unseren Alarmservern • [www.beralarm.ch](http://www.beralarm.ch)

**GAUTSCH**

Für unsere Umwelt...



Ihr ARA-Dienstleister von A - Z mit neuester Technologie und maximaler Effizienz

5728 Gontenschwil  
 062 773 13 13

[www.gautschi-gontenschwil.ch](http://www.gautschi-gontenschwil.ch)  
[info@gautschi-gontenschwil.ch](mailto:info@gautschi-gontenschwil.ch)

6285 Hitzkirch  
 041 917 33 13

organische Stoffe im Sandfang nicht ebenfalls absinken, werden sie durch ein Rührwerk in Schwebelage gehalten und fließen weiter Richtung **Vorklärun** 12).

### **Vorklärun** 12

In der letzten Stufe der mechanischen Reinigung, werden in zwei parallelen Absetzbecken sedimentierende Partikel am Beckenboden abgesetzt. Mittels Kettenräumer werden die abgesetzten Stoffe in einen Trichter geschoben. Diese Stoffe nennt man Primärschlamm, der periodisch abgezogen wird. Aufschwimmende Stoffe werden in Form von Schwamm-schlamm ausgeschieden. Nach dieser Reinigungsstufe ist das Abwasser bereits um  $\frac{1}{3}$  von Kohlen-, Stickstoffen und Phosphorverbindungen gereinigt.

## **2. STUFE: BIOLOGISCHE REINIGUNGSSTUFE**

Nach der mechanischen Reinigung enthält das Abwasser ausser feinsten Partikel nur noch gelöste Substanzen, die aber über 60% der Gesamtverschmutzung ausmacht. In den biologischen Stufen einer Kläranlage können die unzähligen organischen Verbindungen (Kohlenstoffe) und ein Teil der Stickstoffverbindungen (Ammonium) abgebaut oder umgewandelt werden. Diese Arbeit wird durch Mikroorganismen (Kleinstlebewesen, vorwiegend Bakterien und Pilze) verrichtet, welche die gelösten Abwasserinhaltsstoffe als Nahrung aufnehmen und in Körpersubstanz umwandeln. Der für diese Lebewesen benötigte Sauerstoff wird durch Einblasen von Luft bereitgestellt. In der ARA Region Hallwilersee ist eine sesshafte Biologie für den Abbau zuständig. Die Mikroorganismen bilden dabei einen Biofilterbewuchs auf dem wabenförmigen Trägermaterial, welche in die **Biofilterbecken** 13 eingetaucht sind.

In der **Nitrifikationsstufe** 14 wird das Ammonium (Inhaltsstoff von Urin) zu Nitrat umgewandelt (oxidiert), in der **Denitrifikationsstufe** 15 kann das Nitrat von den Mikroorganismen als Sauerstoffquelle benutzt werden und verlässt das Abwassersystem als molekulare gasförmiger Stickstoff ( $N_2$ ) in die Atmosphäre. Die Stufe der Nitrifikation umfasst 4 Biofilterzellen zu je  $108\text{ m}^3$  Beckenvolumen. Die Denitrifikation umfasst 4 Biofilterzellen zu je  $81\text{ m}^3$  Beckenvolumen.

### **Gebläsestation** 16

Für den Sauerstoffeintrag in die Biofilter dienen Gebläse. Der Energiebedarf beträgt etwa 60% des Energiebedarfs der ganzen Kläranlage.

### **Filtration** 17

Als letzte Stufe der Biologie wird der **Sandfilter** 17 eingesetzt. Die im gereinigten Abwasser enthaltenen Mikroorganismen haben die Abwasserinhaltsstoffe in körpereigene Biomasse umgewandelt und werden beim Durchfließen eines porösen Materials (Sand, Blähschiefer) zurückgehalten. Ist dieser Filter ge-

sättigt, wird er mit Luft und Wasser rückgespült. Das Schlammwasser aus der Filterspülung wird als Sekundärschlamm zur Schlammbehandlung weitergeleitet. Hier ist der Abwasserreinigungsprozess abgeschlossen und das gereinigte Abwasser wird via **Spülwasserbecken dem Aabach** 18 zugeführt. Die Filtration umfasst 4 Filterzellen zu je  $22.5\text{ m}^3$  Inhalt.

### **Vorfluter** 18

Der Aabach entspringt im Baldeggersee, welcher von verschiedenen kurzen Bächen gespeisen wird. Bei Mosen mündet der Aabach in den Hallwilersee. Bei Wildegg fließt der Aabach schlussendlich in die Aare. Im Durchschnitt fließen im Bereich der ARA etwa  $2'500\text{ l/s}$  Wasser den Aabach entlang. Bei Trockenwetter kann es sich auf  $800\text{ l/s}$  reduzieren.

## **3. STUFE: CHEMISCHE REINIGUNGSSTUFE**

### **Phosphatfällung** 19

Phosphor wirkt als Pflanzennährstoff und trägt massgeblich zur Eutrophierung (Algenbildung) in den Gewässern bei. Da Phosphor in den Fließgewässern nicht abgebaut wird, gelangt schlussendlich jedes Gramm Phosphor in die Seen und Meere und erzeugen dort die bekannten Schäden wie Algenblüten und Sauerstoffarmut.

Damit Phosphor dem Abwasser entnommen werden kann, wird es durch eine chemische Reaktion mit einem Fällmittel ausgefällt. Das Fällmittel **Eisenchlorid wird dem Abwasser vor der Vorklärun zugesetzt** 19, worin sich der ausgefällte Phosphor absetzen kann. Der ausgefällte Phosphor wird als **Fällschlamm** 20 mit dem **Primärschlamm** 21 zusammen aus der Vorklärun abgezogen.





## SCHLAMMBEHANDLUNG ⑳

Verschiedene Arten von Schlamm werden in die Schlammbehandlung geführt. Der **Primärschlamm** ㉑ (abgesetzter Schlamm aus der Vorklärung, zusammen mit dem **Fällschlamm** ㉒) wird über eine **Schlammsiebung (Strainpresse)** ㉓ so gereinigt, dass verzopfende Materialien wie Textilfäden und Haare herausgesiebt werden. Diese Reinigung entlastet die weitere Schlammbehandlung beträchtlich.

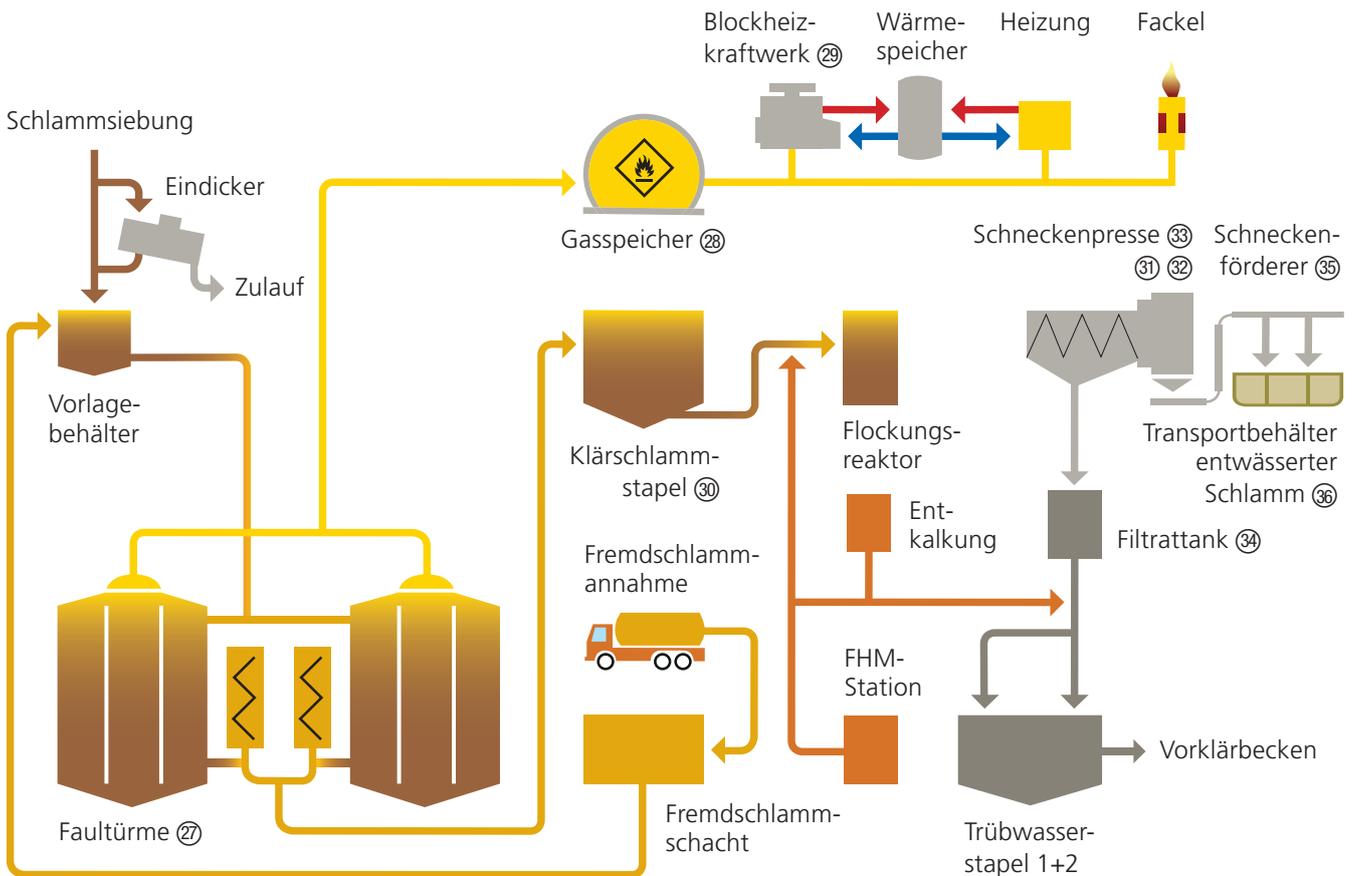
Der **Sekundärschlamm** ㉔ – Rückspülung der Filtration – wird in den Schlammindicker geleitet. Das noch wenig konzentrierte Schlamm-Wasser-Gemisch wird durch Sedi-

mentation aufkonzentriert. So kann das Schlammvolumen erheblich reduziert werden.

Um den immer noch sehr flüssigen Schlamm (2.5% TS) einzudicken, wird ein **Scheibeneindicker** ㉕ dazwischengeschaltet, um eine Trockensubstanz von ca. 6% zu erhalten. So kann das Schlammvolumen erheblich reduziert und somit die Aufenthaltszeit in der **Faulung** entsprechend vergrößert werden.

## Fremdschlammannahme

Der Frischschlamm (nicht ausgefaulter Schlamm) der ARA Teufenthal wird auf die ARA Hallwilersee transportiert und



über die Fremdschlammannahme in die weitere Schlammbehandlung (Faulung, Entwässerung) geführt. Diese in externen Kläranlagen angenommene Schlammmenge beträgt heute etwa ein Drittel des der ARA Region Hallwilersee anfallenden Schlammes.

### Schlammfäulung ②⑥

Die Schlammfäulung erfolgt als **anaerobe** Schlammstabilisierung. Der Schlamm wird unter Ausschluss von Sauerstoff unter Mitwirkung verschiedener Bakteriengruppen in mehreren Schritten ausgefault. Im ersten Schritt, der Hydrolyse (saure Faulung) zerlegen Bakterien die hochmolekularen Stoffe in Essigsäure, Butter-säure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Aus den Säuren bilden acetogene Bakterien das für die Methanbakterien notwendige Acetat sowie Wasserstoff und CO<sub>2</sub>. Anschliessend kommen die Methanbakterien ins Spiel, die das begehrte Biogas bilden. Um einen optimalen Faulprozess zu erreichen, muss der Schlamm im **Faulturm** ②⑦ auf rund 37 °C aufgeheizt werden. Die mittlere Aufenthaltszeit im **Faulraum** ②⑦ beträgt ca. 25-30 Tage. Die Schlammfäulung der ARA Region Hallwilersee erfolgt in **zwei Faulräumen** ②⑦ zu je 550 m<sup>3</sup>.

### Gasverwertung

Das im Faulprozess anfallende Methangas wird im oberen Bereich des **Faulturms** ②⑦ angereichert und im **Gasspeicher (Gasometer)** ②⑧ gepuffert und von Kondensat-Wasser befreit. Die Jahresproduktion an Biogas beläuft sich auf 300'000 bis 350'000 m<sup>3</sup>. Biogas gehört zur Gruppe der erneuerbaren Energieträger und hat deshalb in letzter Zeit stark an Bedeutung gewonnen. Der Brennwert von Biogas resultiert überwiegend aus dem etwa 60%-igen Methananteil (CH<sub>4</sub>). Das Biogas wird in der ARA Region Hallwilersee über ein **Blockheizkraftwerk (BHKW)** ②⑨ zu Strom und Wärmeerzeugung genutzt.

### Schlammstapelung ③⑩

Nach der Schlammfäulung gelangt der nun als **Klärschlamm** bezeichnete (ausgefaulte) Schlamm in den **Stapelraum** ③⑩. Der Stapel dient einerseits als Puffer zur Überbrückung bei Feiertagen und Engpässen, andererseits als Vorlage der **Entwässerungsmaschine** ③⑪. Der auf die **Entwässerungsmaschine** ③⑪ geförderte Schlamm sollte möglichst homogen und mit konstantem Wassergehalt anfallen, damit das Flockungshilfsmittel in optimaler Konzentration und Menge zudosiert werden kann. Zu diesem Zweck kann der Stapelinhalt mit einem Rührwerk homogenisiert werden. Das grosse Vorlagevolumen erlaubt zudem einen mehrstündigen, kontinuierlichen Entwässerungsprozess.

### Klärschlamm-Entwässerung ③②

Der Schlamm weist nach dem Faulungsprozess immer noch einen hohen Wassergehalt von rund 97% (3.0% bis 3.5% Trockensubstanz TS) auf. In dieser flüssigen Form wurde bis vor wenigen Jahren der Klärschlamm in die Landwirtschaft ausge-tragen. Heute wird der Klärschlamm meist verbrannt. Zu diesem Zweck wird der Schlamm vorgängig entwässert oder gar getrocknet. Mit der installierten **Schneckenpresse** ③③ wird der Schlamm von ca. 3.5% auf 35% Trockengehalt entwässert, was eine Volumenreduktion auf ein Zehntel des ursprünglichen Schlammes entspricht. Die Trennung der Schlammstoffe vom Wasser erfolgt bei der kontinuierlich arbeitenden langsam lau-fenden **Schneckenpresse** ③③ unter Beigabe eines Flockungshilfsmittels (Polymer), über die Entwässerungsstufen Eindicker, Filtrieren, Nachpressen. Aus diesem Prozess entsteht **Zentrat (Filtrat)** ③④ und der entwässerte Schlamm. Das **Zentrat (ab-getrenntes Wasser)** ③④ ist stark mit Ammonium belastet und wird über Nacht dem ARA-Zulauf in geringer Menge zudosiert, um in der Biologie abgebaut zu werden.

Der entwässerte Klärschlamm wird über **Schneckenförderer** ③⑤ auf zwei bereitgestellte **Mulden** ③⑥ verteilt. Von dort wird er in der STRAG in Würenlingen getrocknet und dient anschliessend als Steinkohleersatz in der Zementherstellung des benachbarten **Zementwerkes** der Holcim als Primärenergie.

## PUMPENLÖSUNGEN FÜR VIELFÄLTIGE AUFGABEN

Mit unseren zuverlässigen, solide ausgelegten Exzentrerschneckenpumpen bieten wir leistungsstarke und langlebige Pumpenlösungen für die vielfältigen Anwendungsgebiete auf Abwasserreinigungsanlagen.



Rototec AG  
Luzernstr. 224c | 3078 Richigen  
+41 31 838 40 00 | www.rototec.ch

**ROTOTEC**® Pumpen  
Verschleiss-technik  
Revisionen



## Saubere Seen dank Phosphatelimination in Kläranlagen

**Aregger Chemie**  
[www.areggerchemie.ch](http://www.areggerchemie.ch)

CH-4702 Oensingen, Telefon: 062 388 60 10

**Elektroberatungs- und  
Dienstleistungszentrum**  
BÄNZIGER + ZOLLINGER GMBH

Ihr Partner für Elektrokontrollen und Beratungen

Seit 15 Jahren Qualität und Sicherheit

8953 Dietikon      Tel. 043 322 58 88  
5507 Mellingen AG      Tel. 056 491 43 55  
5610 Wehlen AG      Tel. 056 470 60 13  
5620 Bremgarten      Tel. 056 633 89 03  
5442 Fislisbach      Tel. 056 491 43 55



Gesucht in unser Team: **Elektrosicherheitsberater**



**Elektro  
H. Hauri AG**

Elektro - Telecom - Planung

5707 Seengen

[www.elektro-hauri.ch](http://www.elektro-hauri.ch)

062 777 19 19

**Kompetenz für  
anspruchsvolle  
Elektroinstallationen**

Ihr Lieferant für Verpackungsmaterial



**OEKO  
SACK**

[www.oeko-sack.ch](http://www.oeko-sack.ch)

**OEKO-SACK GMBH**

Thunstrasse 5 [altes Zeughaus]

3415 Hasle-Rüegsau

Tel. 034 461 56 14

Fax 034 461 14 39

[oeko-sack@oeko-sack.ch](mailto:oeko-sack@oeko-sack.ch)

Günstige Kehrrecht-/Fasseinlagebeutel

Breites Sortiment an  
Rechengutsäcken/Longopac

Preiswerte Verpackung aus  
Papier und Folie

Günstige Stretchfolien und Big Bags

Div. Sandsäcke

Und vieles mehr...

Wie soll man mit dem Wasser richtig umgehen?

# Wasser – auch bei uns ein wertvoller Rohstoff

In der Schweiz befinden wir uns in der glücklichen Lage, dass Wasser aus dem Hahn immer auch Trinkwasser ist. Doch auch bei uns ist es wichtig, gezielt Wasser zu sparen.

Herr und Frau Schweizer verbrauchen durchschnittlich 160 Liter pro Tag (Durchschnitt Schweiz 2016). Zum Trinken werden aber nur drei bis fünf Liter, also etwa 2.5%, davon verwendet. Die übrige Wassermenge wird für die Toilettenspülung, zum Duschen oder auch zum Autowaschen eingesetzt. Je mehr Wasser wir jedoch brauchen, desto mehr Abwasser produzieren wir auch.

### Wasser sparen – auch bei uns?

Je mehr Wasser wir verbrauchen, desto mehr Trinkwasser muss wiederaufbereitet werden. Und alles Wasser, das wir verbrauchen, muss anschliessend in einer Kläranlage gereinigt werden. Belasten wir unser Abwasser stärker, werden auch die erforderlichen Reinigungsprozesse immer aufwendiger. Das alles kostet sehr viel Geld und Energie.

### Wasserbelastung reduzieren

#### Putz- und Abwaschmittel

Reinigungsmittel belasten die Kläranlagen. Altbewährte Putzmittel wie Schmierseife, Essig und Sprit einsetzen. Beim Kauf von Reinigungsmitteln auf gute biologische Abbaubarkeit achten.

#### Waschmittel

Waschmittel richtig dosieren, d.h. der Waschmaschine und den örtlich unterschiedlichen Wasserhärten anpassen.



#### Abfall

Speisereste, Binden, Tampons, Kondome, Watte, Wattestäbchen, Katzen sand etc. nicht wegschütten. Abfall im Kehrichtsack entsorgen.

#### Öl und Chemikalien

Öl nie wegschütten, sondern separat sammeln und bei der Sammelstelle abgeben. Kleinere Mengen mit Haushaltspapier oder Lappen aufwischen und mit dem Kehricht entsorgen.

#### Auto

Auto in Waschanlagen reinigen, denn dort wird das Wasser teilweise recycelt.

### Sauberes Wasser sparen WC-Spülung

Moderne Spülkästen sind mit einer Stoptaste oder mit zwei Tasten – für das kleine und für das grosse Geschäft – ausgerüstet.

#### Dusche/Bad

Duschen statt Baden. Beim Duschen werden ca. 50 Liter Wasser, beim Baden hingegen ca. 200 Liter verbraucht.

#### Wasserhahn

Beim Einseifen, Zähneputzen und Rasieren Wasser abstellen.

#### Unterhalt

Tropfende Wasserhähne und undichte Spülkästen reparieren.

#### Abwasch

Nicht unter laufendem Wasser vor-spülen oder abwaschen. Denn dabei wird ein Mehrfaches der Wassermenge verbraucht, die ein gefüllter Spültrog benötigt. Waschmaschine und Geschirrspüler nur in Betrieb setzen, wenn sie ganz gefüllt sind. Beim Kauf der Maschinen auf den Wasserverbrauch achten.

#### Rasen

Rasen nicht zu oft schneiden, so hält er die Feuchtigkeit besser zurück. Rasen nicht bewässern.

#### Garten

Garten am Abend giessen, so verdunstet weniger Feuchtigkeit. Die Pflanzen erholen sich so über Nacht und überstehen den nächsten heissen Tag besser. Pflanzen mit Regenwasser giessen.

#### Plätze

Plätze wischen statt abspritzen.



**FESTO**

Sie suchen einen Partner, der Ihre Ziele versteht.  
Sie fordern effizientere Produktionsanlagen.  
Wir sind Ihre Lösung für die Automatisierung.

→ **WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.**

Steigern Sie die Produktivität und Zuverlässigkeit Ihrer Abwasserreinigungsanlagen. Wie? Ganz einfach: Indem Sie uns bereits früh in das Anlagen-Engineering einbinden. Im gemeinsamen Gespräch entstehen ganzheitliche und individuelle Automatisierungslösungen, die Ihre Produktivität erhöhen und Ihnen entscheidende Wettbewerbsvorteile verschaffen.

→ [www.festo.com/water](http://www.festo.com/water)



**MERKI +  
HÄFELI AG**

**Wir planen und  
realisieren für Sie!**

**SCHALTANLAGEN**

**STEUERUNGSBAU**

**LECKÜBERWACHUNGEN**

ZEMENTWEG 3  
CH-5303 WÜRENLINGEN AG  
+41 56 281 18 70  
INFO@MERKIHAEFELI.CH  
WWW.MERKIHAEFELI.CH

isskanal.ch

**Ablauf  
verstopft?**

24h Service  
0800 678 800

**ISS KANAL SERVICES**