

Das Kanalnetz muss *gepflegt* werden



Mitarbeiter der Gemeinde Herisau unterhalten und kontrollieren regelmässig in Zusammenarbeit mit spezialisierten Firmen das gesamte öffentliche Entwässerungssystem von Herisau, d.h. das Kanalnetz mit rund 45 km Länge, 17 Hochwasserentlastungen, 8 Pumpstationen und 2 Regenwasserklärbecken. Kanalreinigungslastwagen, ausgestattet mit Hochdruckspülung und Absaugeinrichtung, Kanalfernsehen oder Kanalspiegel für die Feststellung von Schäden so-

wie, wenn notwendig, mobile Mess- und Probenahmegeräte dienen dabei als Hilfsmittel. Unterhalts- und Reparaturarbeiten erfolgen durch die ARA-Mitarbeiter des Gemeindetiefbauamtes. Bei Bedarf werden Spezialfirmen zugezogen. In der Regel werden im Abstand von zwei Jahren sämtliche Schmutzwasserkanäle mindestens einmal durchgespült. Das Absaugen von Kies und Sand in den Strassensammlern gehört mit zu den Aufgaben des Gemeindetiefbauamtes.



Die **ARA** Bachwis in *Zahlen*

- Abwasserreinigung für rund 34'000 Einwohner/Einwohnergleichwerte
- Abwasserzulauf bei Trockenwetter: 170 l/sec
- Abwasserzulauf bei Regenwetter: max. 310 l/sec
- Klärschlammanfall täglich rund 20 m³ (9% TS), pro Einwohner ca. 0,7 l
- Ersterstellung 1973, Sanierung/Ausbau 1990-99
- Total Investitionskosten inkl. Schlammbehandlung ARA Altenrhein: 32 Mio. Franken
- Jährliche Betriebskosten: ca. 1,2 Mio. Franken
- Betriebspersonal: ca. 3,5 Arbeitsstellen

1999 Berchold + Partner

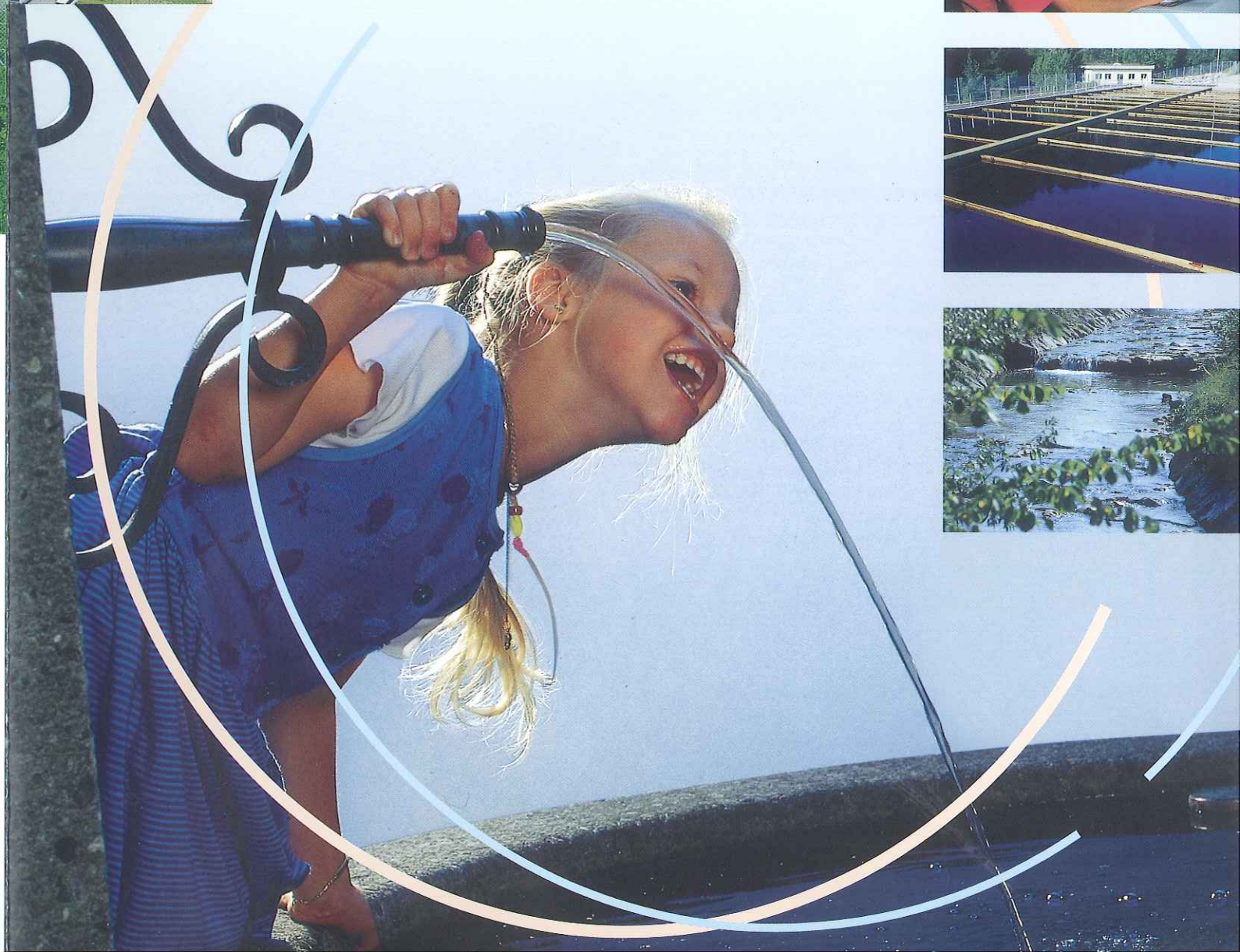
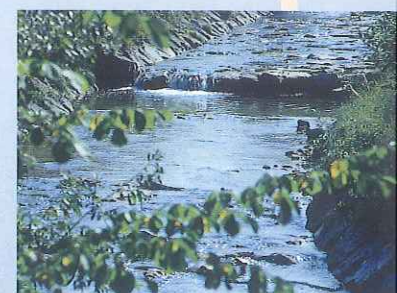


Tiefbauamt

Umweltschutz

GEMEINDE HERISAU

Abwasser- Reinigungs-Anlage *Bachwis*



Was gehört **nicht** ins *Abwasser?*

Feststoffe

Kehricht: Textilien, Strümpfe, Wegwerfwindeln, Hygieneartikel, Watte, Wattestäbchen, Verpackungen, Rasierklingen, grobe Speisereste, Katzenstreu usw.



Speise- und Maschinenöl

getrennt in die Ölsammelstelle der Gemeinde



Benzin, Verdüner u.ä.

(Explosionsgefahr!) Verkaufsstelle. Kleinmengen zur Gemeinde-Sammelstelle



Gifte, Chemikalien, alte Medikamente, Säuren, Laugen u.ä.

Verkaufsstelle. Kleinmengen zur Gemeinde-Sammelstelle



Konzentrierte Farbstoffe möglichst aufbrauchen.

Verkaufsstelle. Kleinmengen zur Gemeinde-Sammelstelle



Zement- und Gipswasser

Absetzgruben oder als Schutt abführen (kann in Leitungen zu teuren Schäden führen!)



ARA Bachwis ...eine *saubere* Sache



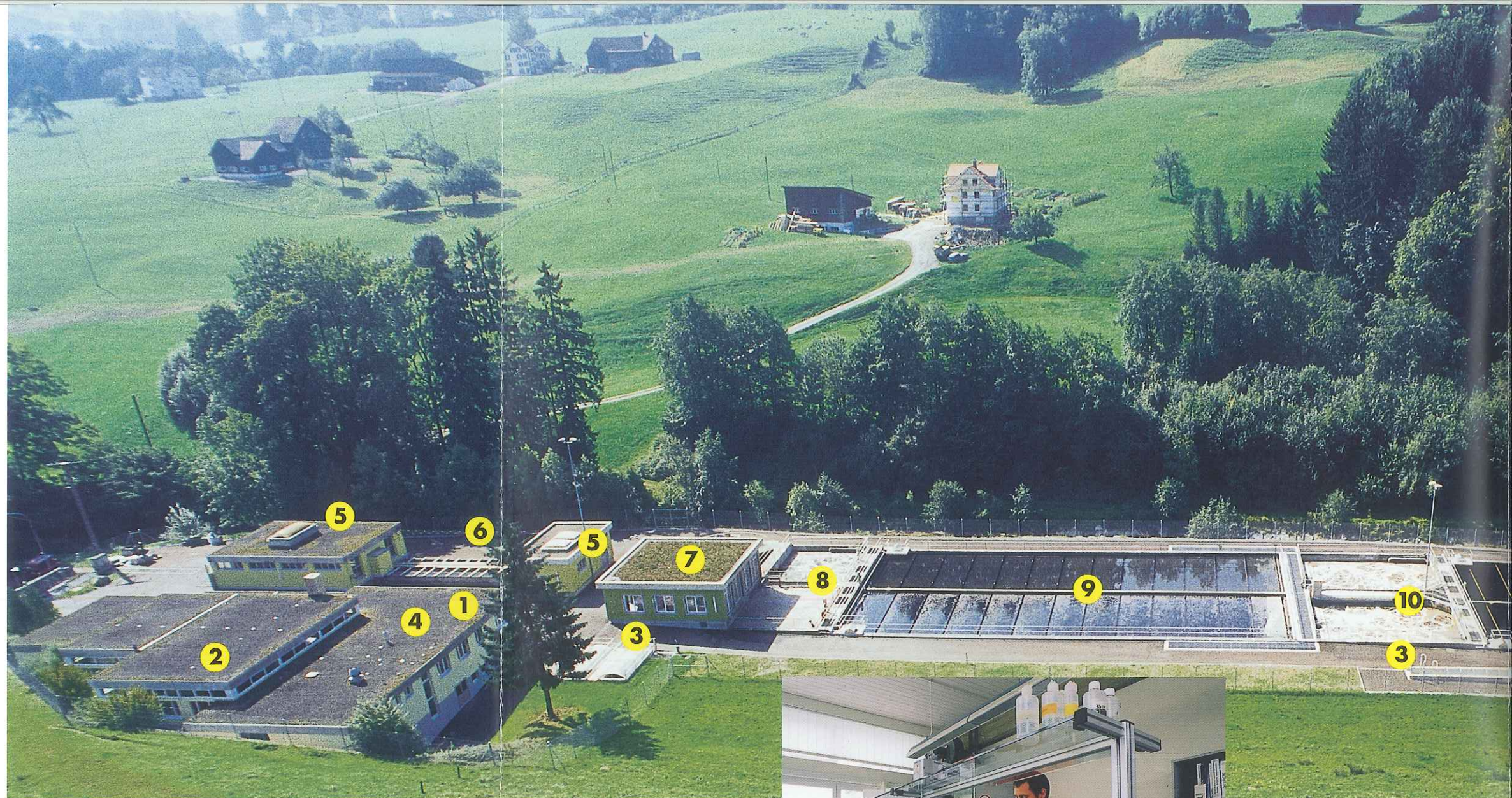
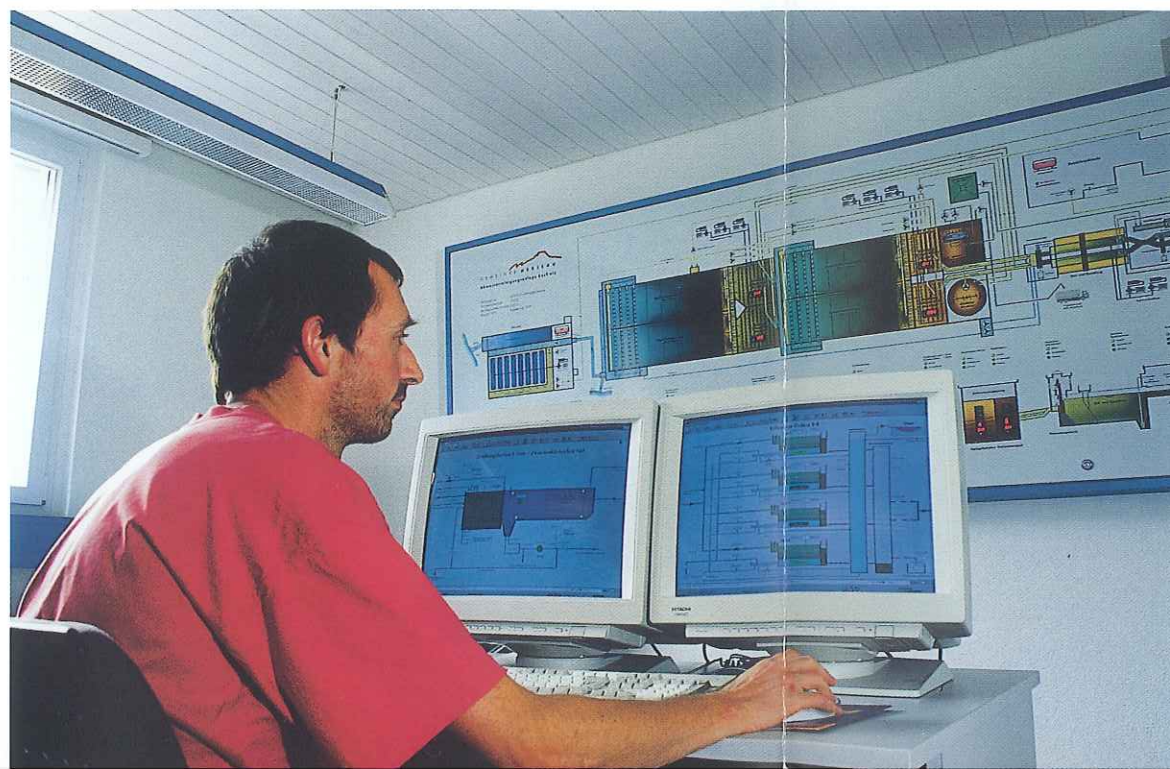
Die Abwasserreinigungsanlage Bachwis (ARA Bachwis) wurde 1973 in Betrieb genommen. Es werden Abwässer von 94 % der Herisauer Bevölkerung zugeleitet und gereinigt. Seit 1995 ist auch die Gemeinde Schwellbrunn der ARA Bachwis angeschlossen.

Der Betrieb einer Abwasserreinigungsanlage ist in der Vergangenheit zunehmend anspruchsvoller und schwieriger geworden. In den Jahren 1990 – 99 wurde die ARA Bachwis in drei Ausbautappen saniert und an die neuen Anforderungen an die Umwelt angepasst (Klärschlamm-sorgung, Reinigungsleistung, Kapazität). Dafür wurden über 21 Mio. Franken investiert!

Mit der Sanierung der ARA Bachwis ist eine wichtige Voraussetzung für einen langfristigen Schutz der Gewässer, insbesondere unserer Glatt, geschaffen worden.

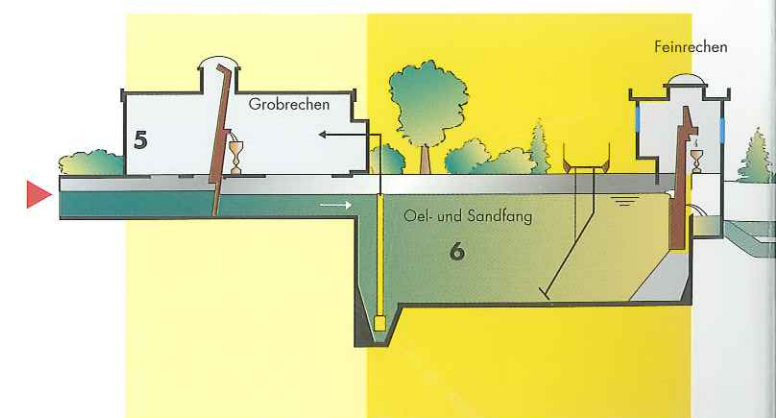
1 Im Betriebsgebäude befindet sich der Kommandoraum mit dem Blindschaltbild

Im Normalfall arbeitet die ARA voll automatisch. Das Blindschaltbild gibt dem Personal jederzeit einen raschen Überblick über den aktuellen Betriebszustand. Das elektronische Leitsystem ermöglicht ein zentrales Eingreifen in die verschiedenen Steuerprozesse.



2 Abwasserlabor im Betriebsgebäude

Im modern ausgerüsteten Labor wird das Abwasser vor und nach der Reinigung untersucht. Ergänzt mit Proben von Wasser aus der Glatt und aus dem Klärschlamm erfolgt eine laufende Überprüfung der Reinigungswirkung und Qualitätskontrolle der ARA. Die Abwässer aus den ARA's Saum, Schwänberg, Waldstatt und Deponie Au, Stein werden ebenfalls hier untersucht.



Abwasserreinigung in der ARA Bachwis in 6 Stufen

Mechanische Reinigung
(Grob- und Siebrechen, Öl- und Sandfang)



Belebung 1. Stufe
(Belüftungs- und Zwischenklärbecken)

Belebung 2. Stufe
(Belüftungs- und Nachklärbecken)



Phosphor-Fällung
(Zudosierung von Eisensulfat und -chlorid)

Teildenitrifikation
(Rezirkulation, Umwandlung von Nitrat- in Elementarstickstoff)



Filtration
(120 cm starke Blähschiefer-schicht)



5 Rechenanlage zur Entfernung grober Schmutzstoffe



6 Öl- und Sandfanganlage



7 Schlamm-Entwässerungsanlage



8 1. Belebungsstufe mit Lufteintrag (Biologische Abwasserreinigung)

Im Zulaufbereich der ARA befinden sich die Grob- und Siebrechenanlagen. Im Grobrechen werden die Schmutzstoffe, die grösser als 15 mm, und im Siebrechen jene, die grösser als 3 mm sind, aus dem Abwasser entfernt. Ca. 3 Container Rechengut fallen auf diese Weise pro Woche an.

In 2 parallelen Becken von je 190 m³ werden durch Lufteinblasung Strömungsverhältnisse geschaffen, welche schwimmende und absetzbare Schmutzstoffteile im Abwasser trennen. Pro Woche wird so ca. 1/2 Mulde Schwimmstoffe/Sand/Kies dem Abwasser entnommen.

Mit einer Zentrifuge (Dekanter) wird der Klärschlamm vor dem Transport zur ARA Altenrhein entwässert. Dort wird er anschliessend ausgefault, getrocknet und der Zementindustrie zur Verbrennung übergeben. Unter diesem Maschinenhaus befinden sich das Vorlagebecken (190 m³) und das Stapelbecken (90 m³).

Die 1. Belebungsstufe umfasst zwei Becken mit je 340 m³ Inhalt. Durch feinblasigen Eintrag von Luftsauerstoff werden für die unzähligen Mikroorganismen in diesen Becken ideale Bedingungen für die weitere biologische Abwasserreinigung geschaffen.



9 Zwischen- und Nachklärbecken mit Schlammräumanlage



10 2. Belebungsstufe mit Lufteintrag (Biologische Abwasserreinigung)



11 Filteranlage, Bedienungsebene



12 Filteranlage, Installationsraum im Untergeschoss

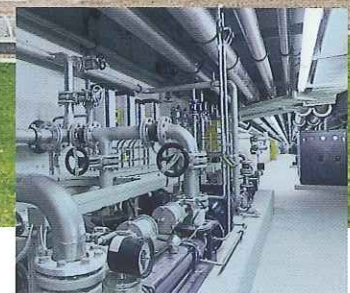
Nach den Belebungsstufen stehen je zwei Zwischen- und Nachklärbecken mit einem Gesamtvolumen von über 6000 m³ Inhalt als Absetzanlagen zur Verfügung. Die auf die Beckenböden absinkenden Schlammteilchen werden mittels Kettenräumer zusammengeschoben und über die Belebungsbecken als Überschussschlamm der Klärschlamm-entsorgung zugeführt.

Im Vergleich zur 1. Belebungsstufe ist die 2. Stufe mit einem Beckeninhalte von je 600 m³ annähernd doppelt so gross. Die Funktionsweise ist grundsätzlich gleich wie bei der 1. Stufe. Aufgrund des erhöhten Sauerstoffgehaltes werden andere Mikroorganismen belebt, was eine erweiterte Wirkungsweise der biologischen Abwasserreinigung ermöglicht.

In dieser letzten Reinigungsstufe werden aus dem Abwasser jene Schwebestoffe entfernt, welche sich in den Nachklärbecken nicht absetzen lassen. Hierfür wird eine 120 cm starke Filterschicht (Blähschiefer, Körnung ca. 1 mm) durchflossen. Das Abwasser ist jetzt fertig gereinigt und kann der Glatt zugeleitet werden.

Im Untergeschoss, seitlich der Filterzellen, sind die notwendigen Installationen für den voll automatischen Betrieb der Filteranlage angeordnet. Dazu gehören auch die Wasserpumpe und das Luftgebläse für die regelmässigen Rückspülungen der einzelnen Filterzellen.

3 Unterirdischer Werkleitungskanal entlang der Klärbecken

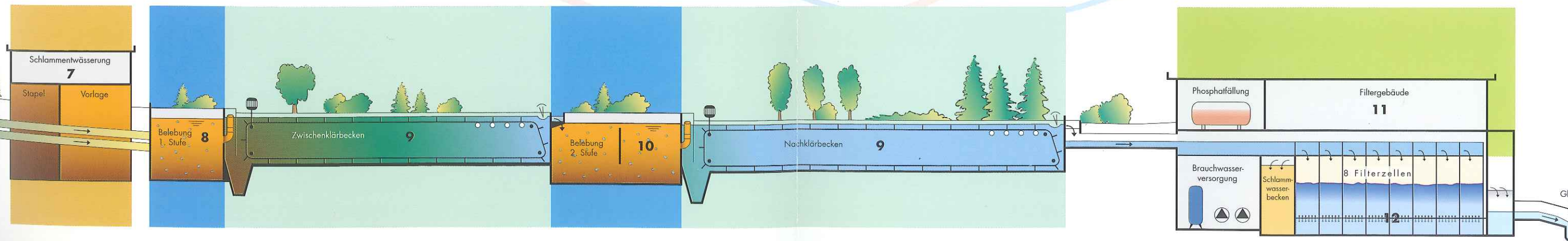


4 Wärmezentrale mit Wärmepumpe



Dieser 90 m lange und 5 m breite Kanal bietet den Platz für die vielen Verbindungsleitungen zwischen Betriebsgebäude, Klärbecken und Filteranlage. 6 Gebläse für die Belüftung der Belebungsbecken und verschiedene Schlamm-pumpen sind ebenfalls hier untergebracht.

Im Untergeschoss des Betriebsgebäudes, unter dem Kommandoraum, befindet sich die Wärmezentrale. Für die Heizung der ARA-Gebäude wird mittels einer Wärmepumpe dem gereinigten Abwasser Wärme entzogen.



Was nützt uns die ARA Bachwis?

Ohne Abwasserreinigung wären unsere Gewässer zum grössten Teil tot. Die Trinkwasserversorgung könnte nur noch mit grossem Aufwand aufrecht erhalten werden. Die natürlichen Erholungsräume an den Gewässern wären mehrheitlich zerstört. Hygieneprobleme und Infektionskrankheiten würden die Lebensqualität drastisch senken.

Obwohl sich die Qualität unserer Gewässer dank der zahlreichen ARAs gegenüber den 70er-Jahren markant verbessert hat, stellen neue Schmutzstoffe, verbesserte Erkenntnisse und strengere Reinigungsanforderungen die ARA-Betreiber laufend vor neue Aufgaben. In einer ARA werden der Natur nachgeahmte Reinigungsprozesse um ein Mehrfaches intensiviert und mit chemischen Verfahren ergänzt. So hält eine ARA einen grossen Teil der Verschmutzungen zurück. Damit können Tiere und Pflanzen in und an Gewässern überleben – und die Menschen gewinnen an Lebensqualität.



Im Durchschnitt verbraucht jeder Einwohner von Herisau und Schwellbrunn im Tag ca. 170 Liter Wasser

Wie fliesst das Abwasser in die ARA Bachwis?

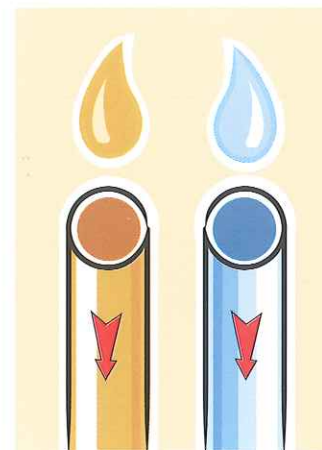
Die Methoden der Siedlungs-entwässerung sind verschieden. Beim **Mischverfahren** fliesen sämtliche Abwässer gemeinsam in einen Kanal. Vorteil: einfaches in der Erstellung kostengünstiges System. Nachteil: relativ sauberes Meteor- und Fremdwasser vermischt sich mit Schmutzwasser und überlastet Kanalsystem und ARA bei starken Niederschlägen. Darum sind bei starkem Regen Entlastungsbauwerke nötig. Das überschüssige Wasser gelangt in die Gewässer – und damit auch ein Teil des Abwassers.

Beim **Trennverfahren** fliesst Schmutzwasser und Meteorwasser in getrennten Kanalsystemen ab. Vorteile: keine Entlastungsbauwerke nötig, keine unnötige Mengenbelastung der Kanalisation und der ARA mit



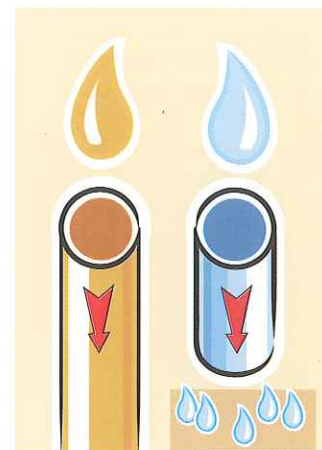
Mischverfahren

Regenwasser. Nachteile: Konsequente Kontrolle aller Leitungsanschlüsse nötig, damit kein Schmutzwasser in die Gewässer und kein sauberes Wasser ins Schmutzwassersystem gelangt; verschmutztes Strassen- und Platzwasser fliesst in die Gewässer ab; die zwei Kanal-



Trennverfahren

systeme verursachen wesentlich höhere Erststellungs- und Unterhaltskosten. **Moderne Entwässerungsverfahren** richten sich nach folgenden Grundsätzen: Verschmutztes Abwasser gehört in die Kanalisation und in die



Moderne Entwässerung

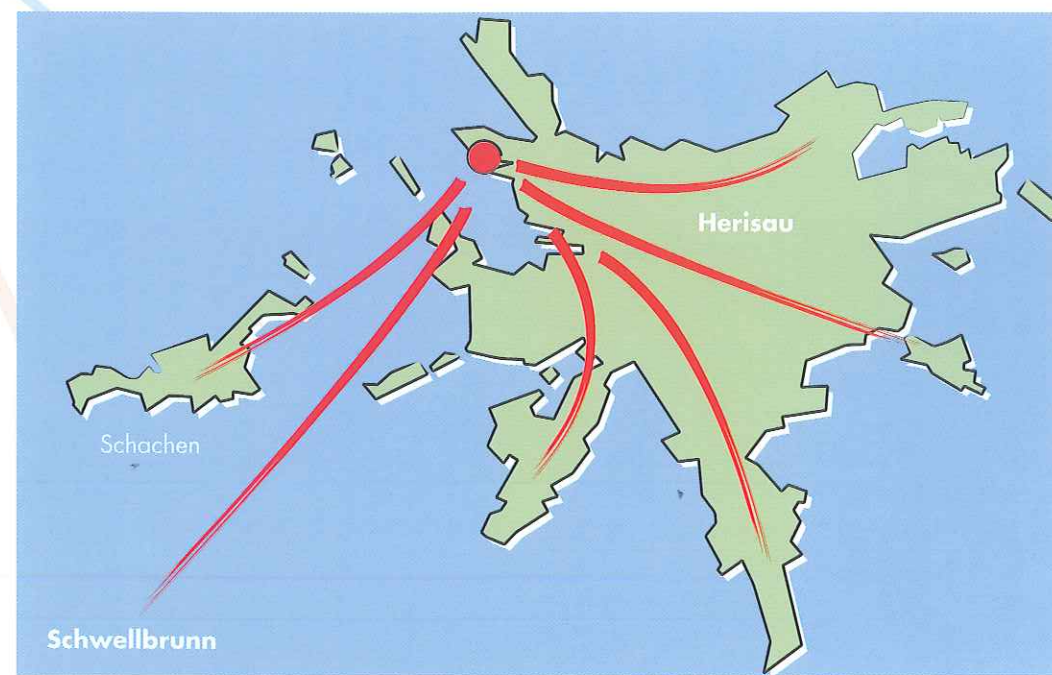
ARA. Unverschmutztes Abwasser soll an geeigneten Stellen zurückgehalten werden, versickern oder mit gedrosselter Menge in die Gewässer abfliessen. So werden Restwassermengen erhöht, Grundwasservorräte gespeist sowie Kanalisation und ARA entlastet.

Woher kommt das Abwasser?

Abwasser lässt sich grob in 2 Kategorien unterteilen:

1. Unverschmutztes Abwasser ohne gefährdende Inhaltsstoffe: Kühlwasser, unverschmutztes Meteor- und Sickerwasser (Fremdwasser).
2. Verschmutztes Abwasser aus Haushalten, Gewerbe und Industrie sowie verschmutztes Meteorwasser.

Das Abwasser aus Haushalten enthält menschliche Ausscheidungen, Waschmittel, Badezusätze, Hygienepapier u.a.m. Um das Kanalnetz zu schonen und um die Kläranlage vor Störungen zu schützen, wird das Abwasser aus Gewerbe und Industrie innerbetrieblich vorbehandelt,



Abwasser-Einzugsgebiet der ARA Bachwis

Haushalte



Gewerbe und Industrie



Strassen und Plätze



z.B. durch Neutralisierung von starken Säuren und Laugen (diese greifen den Beton an und töten die Mikroorganismen in der ARA ab) durch Entfernen von übermässigen Farben im Abwasser (die ARA kann Farbstoffe nicht entfernen), durch Entgiftungsanlagen usw.

Meteorwasser ist Wasser aus Niederschlägen: Regen, Schnee, Tau, Hagel, Nebel und Reif. Je nach Situation wird das Wasser mehr oder weniger stark verschmutzt: durch Luftschadstoffe, durch Abschwemmung verschmutzter Oberflächen sowie durch den Abfluss im Kanalnetz.

Fremdwasser ist relativ sauberes Wasser aus diffusen Quellen wie Drainagen, laufenden Brunnen, Bach- und Grundwassereintritten, Wasserhaltung von Baustellen usw. Dieses saubere Wasser ist der Kanalisation fernzuhalten. Bei Einleitung belastet es Kanalnetz und ARA unnötig.