



# ARA HOCHDORF

Sauberes Wasser für Hochdorf, Hohenrain und Römerswil





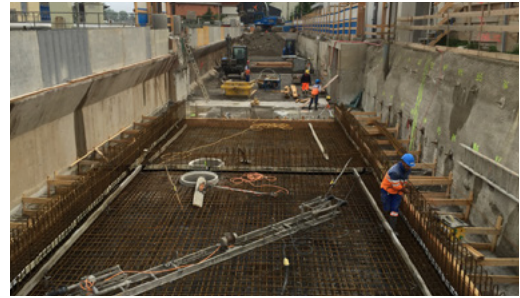
Alles aus einer Hand

## Abwasserreinigung gewährleistet

Die Schmid Bauunternehmung realisierte den Neubau der Abwasserreinigungsanlage Hochdorf. Durch die parallel ausgeführten Abbruch- und Neubau-Arbeiten konnte die Anlage während der gesamten Bauphase ohne Unterbruch betrieben werden.

### Realisierte Arbeiten überzeugen:

- Abbruch, Altlastenbeseitigung, Aushub und Baumeisterarbeiten
- Genauigkeit und Dichtigkeit der Becken
- Perfekte Koordination der parallel ausgeführten Abbruch- und Neubau-Arbeiten



### Bauunternehmer

Schmid Bauunternehmung AG, Ebikon

### Bauherr

Einwohnergemeinde Hochdorf,  
Hochdorf

### Nutzung

Abwasserreinigungsanlage

### Realisierung

Oktober 2015 bis Dezember 2017



«Ein Ansprechpartner für alle Arbeiten.»

Walter Figueiredo, Bauführer

### BAUUNTERNEHMUNG

HOCHBAU

TIEFBAU

FASSADENBAU

BAUERNEUERUNG

[www.schmid.lu](http://www.schmid.lu)

**SCHMID** Ideen verwirklichen.

# Sauberes Wasser ist Elementar

Geschätzte Leserinnen und Leser

Was für ein Privileg: Wir drehen den Wasserhahn auf und es fliesst täglich frisches und sauberes Trinkwasser in unsere Haushaltungen. Mit der Spülung der Toilette, nach dem Duschen oder dem Bedienen der Waschmaschine verschwindet das verschmutzte Abwasser wie von Geisterhand aus unserem Blickfeld. Zu diesem Privileg müssen wir Sorge tragen. Dafür braucht es Mensch, Natur und Maschine, welche jedes Jahr 365 Tage und 24 Stunden mit Sorgfalt, Pflicht und Freude zusammenarbeiten.

## Marathon

Im Zusammenhang mit der Sanierung und dem Ausbau der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Hochdorf von 2015 bis 2018 ist dieses Porträt der ARA Hochdorf entstanden. Sie können entnehmen, dass die ARA Hochdorf eine gute Zusammenarbeit mit den Gemeinden Hohenrain und Römerswil sowie der Industrie pflegt. Das dazugehörige Kanalnetz

erstreckt sich in Hochdorf auf die Länge eines Marathons. Die ARA Hochdorf ist eine hoch komplexe Maschine, welche mit moderner Technik und natürlichen Bakterien und Mikroorganismen unzählige Substanzen aus dem Abwasser entzieht. Das gereinigte Abwasser wird nach dem Vorgang über die Ron in den Baldeggersee geleitet.

## Wissen

Für den Bau, den Unterhalt und den Betrieb dieses anspruchsvollen Systems braucht es das Wissen der Ingenieure, der ausführenden Unternehmen und den Mitarbeitenden der ARA. Und ja, genau dieses Wissen nehmen wir für die ARA Hochdorf in Anspruch, weil wir ein motiviertes und innovatives Team aller Beteiligten haben. Diesen Menschen gebührt ein aufrichtiger Dank.

## Energie

Die Kernaufgabe einer ARA ist das Reinigen des Abwassers. Aber wussten Sie, dass Sie auch Energie produziert? Die ARA Hochdorf leistet einen Beitrag für die erneubaren Energien. Mit der Abwärme und dem Bigogas speisen wir Wärme und Elektrizität in das Netz. Dank neuen Technologien kann nach der letzten Sanierung Energie gespart und sogar der Ausstoss von 240 Tonnen CO<sub>2</sub> verhindert werden.

## Zukunft

Und wie geht es weiter? Aktuell laufen Abklärungen, ob die ARA Hochdorf weiterhin im Alleinbetrieb oder in rund 20 Jahren mit anderen Kläranlagen zusammengeführt wird. Das Projekt «ARA Seetal» zeigt auf,

dass wenn sämtliche Kläranlagen im Seetal bis zur ARA Langmatt in Wildegg zusammengeschlossen werden, die Wirtschaftlichkeit steigt und es insbesondere ein Gewinn für die Umwelt wäre. Das gereinigte Wasser würde nicht mehr in den Baldegger- und den Hallwilersee geleitet, sondern direkt in die Aare. Nun, ob und bis es soweit kommt, fliesst noch viel Wasser durch die ARA.

Sie sehen, die ARA Hochdorf ist mehr als nur eine Reinigungsmaschine, denn «Gemeinde Hochdorf - mehr als ein zentrum» zeigt sich hier einmal mehr.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen. Helfen Sie mit, zu unserem kostbaren Trinkwasser Sorge zu tragen. Herzlichen Dank.

## Roland Emmenegger

GEMEINDERAT HOCHDORF,  
RESSORT BAU, VERKEHR UND UMWELT

## INHALTSVERZEICHNIS

Abwasserverbund	4
Interview Betriebsleiter	7
Das ARA-Team	11
ARA-Geschichte	14
So funktioniert die ARA Hochdorf	16
ARA in Zahlen	25
Biologie und Zukunft der Anlage	26
Umgang mit Wasser	29
Umfrage in der Bevölkerung	31

## IMPRESSUM:

**Herausgeber:** Gemeinde Hochdorf;  
**Projektleitung, Redaktion, Fotos, Layout, Inserate:** konkret grafikagentur (diekonkreten.ch);  
**Druck:** SWS Medien AG Print, Hochdorf







Woher fliesst das Abwasser in die ARA-Abwassernetz Hochdorf und Umgebung

# Das Kanalnetz umfasst rund 42 km Regen- und Schmutzwasserkanäle

## Abwassernetz Hochdorf und Umgebung

An der ARA Hochdorf sind neben dem gesamten Siedlungsgebiet Hochdorf auch Teilgebiete aus den Gemeinden Hohenrain und Römerswil über Kanalisationsleitungen an der ARA Hochdorf angeschlossen. Im Gegensatz zu klassischen Abwasserverbänden, bei denen die angeschlossenen Gemeinden mit Anteilen beteiligt sind, betreibt die Gemeinde Hochdorf als gemeindeeigener Betrieb die ARA Hochdorf. Sie verrechnet ihre Leistungen den angeschlossenen Gemeinden mittels Betriebskostenteiler.

## Kanalnetz

Das Kanalnetz der Gemeinde Hochdorf umfasst rund 42 km Regen- und Schmutzwasserkanäle, drei Pumpwerke und vier Regenüberlaufbecken (RÜB). Das Pumpwerk an der Sempachstrasse fördert das Abwasser der Gemeinde Römerswil

zur ARA Hochdorf. Ein weiteres Pumpwerk an der Industriestrasse ist für die Förderung des Abwassers der Gemeinde Hohenrain und Römerswil sowie dem Ortsteil Baldegg zuständig, ein drittes für das Industriegebiet Turbi.

## Vorfluter

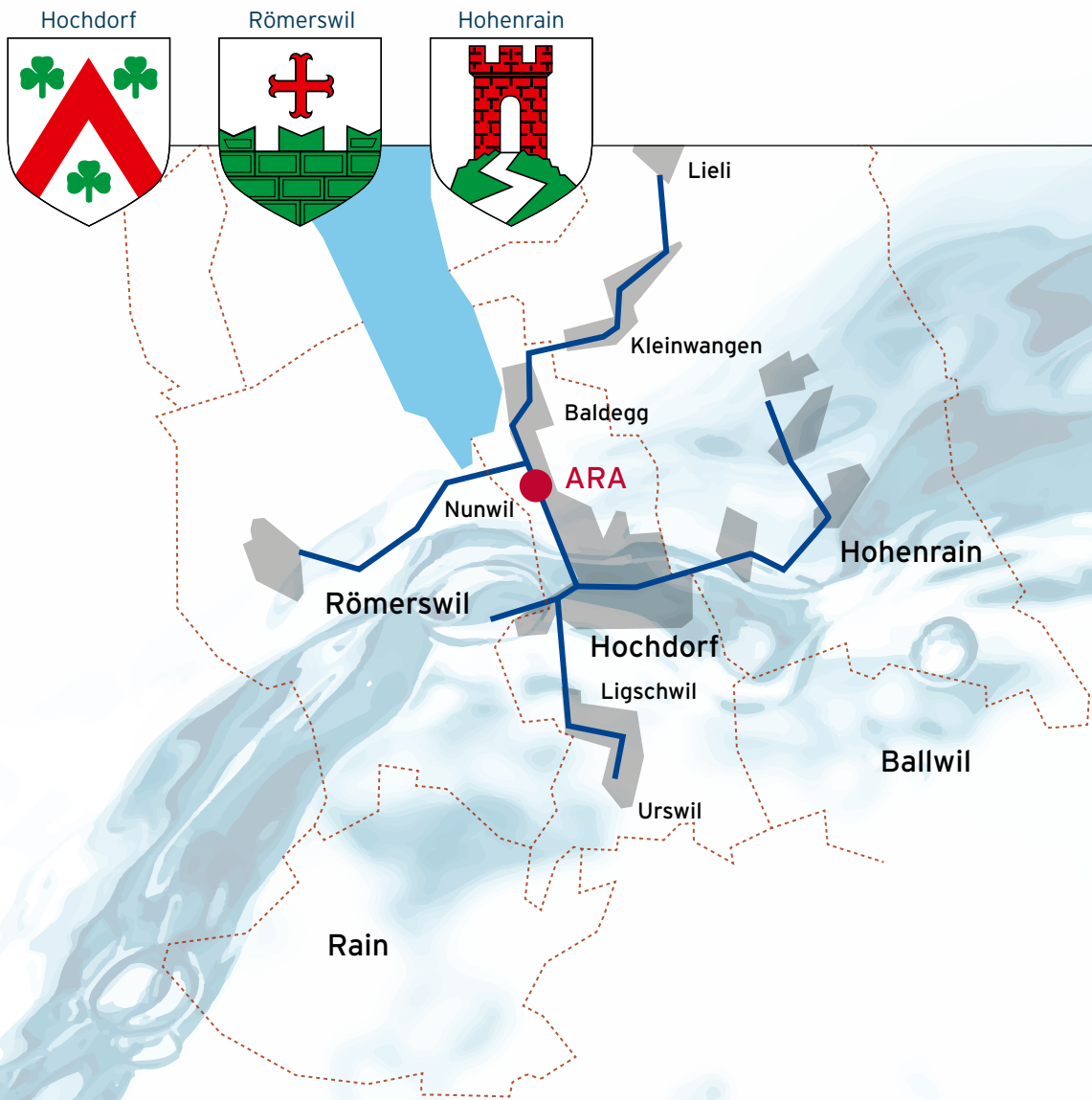
In der Fachsprache bezeichnet man das Gewässer, in das das gereinigte Wasser eingeleitet wird, als sogenannten Vorfluter. Die ARA Hochdorf leitet das gereinigte Wasser in die Ron (Vorfluter) und nachfolgend in den Baldegersee ein. Entsprechend gelten strenge Vorschriften zu den Einleitbedingungen in die Ron.

## Finanzierung

Mittels vertraglichen Vereinbarungen beteiligen sich die Anschlussgemeinden Hohenrain und Römerswil mit je rund 12% bei den Investitionen und den jährlichen Betriebskosten. Die jährlichen Betriebskosten der ARA

Hochdorf werden finanziert über die Abwassergebühr der Einwohner bzw. Haushaltungen aller drei Gemeinden sowie über die Unternehmungen der Ramseier Suisse AG und die Hochdorf Swiss Nutrition AG. Beide Unternehmungen führen eine betriebseigene Vorklärungsanlage. Die Kosten pro Einwohner betragen somit je nach Wasserverbrauch rund CHF 100 pro Jahr.







**ATLAS UMWELT**   
effiziente umwelttechnik

**NETZQUALITÄT  
OPTIMIEREN –  
LEBENSDAUER  
ERHÖHEN**

*Wir optimieren die Netzqualität  
einer Anlage, damit sie das tut,  
was sie kann, und das lange.*

**Atlas Umwelt AG**  
Industriestrasse 13  
CH-6343 Rotkreuz  
+41 41 798 00 60  
info@atlasumwelt.ch  
www.atlasumwelt.ch

Netzqualität und effiziente Umwelttechnik  
messen • planen • umsetzen  
Service • überall, wo viel Strom fließt  
Anlagentechnik • Verfahrenstechnik • Elektrizitätsmarkt

Für eine unverbindliche Beratung rufen Sie uns an.

Affeltrangen · 071 917 21 55 | Frauenfeld · 052 721 13 30

**Rudolf Berglas AG**  
Rohrbau und Montagen



[www.rudolf-berglas-ag.ch](http://www.rudolf-berglas-ag.ch)

Rohrleitungsbau • Schwimmbad- und Wassertechnik • Edelstahlbau • Gebäudetechnik



# «Wir senken den CO<sub>2</sub>-Ausstoss um 240 Tonnen.»



## Betriebsleiter Kurt Bürkli im Gespräch

Kurt Bürkli arbeitet seit 2013 bei der ARA Hochdorf. Im Gespräch erzählt er von den neuen Anlagen, dem Bewusstsein in der Bevölkerung und blickt voraus.

**Kurt Bürkli, wir befinden uns an der Nunwilstrasse am Dorfausgang von Hochdorf. Wieso steht die ARA hier?**

Ein ARA-Standort muss gut erschlossen sein durch die Zuleitungskanäle. Das ist hier genauso gegeben wie das nötige Gefälle.

**Mit Hochdorf, Teilgebiete von Hohenrain und Römerswil sind drei Gemeinden bei der ARA Hochdorf zusammengeschlossen. Wäre es denkbar, noch mehr Gemeinden einzubeziehen?**

Durchaus. Es gibt Beispiele in der Schweiz, wo 40 Gemeinden zusammengeschlossen sind. Man müsste einfach längere Zuläufe schaffen. Der Vorteil an grossen Anlagen ist der ökologische und ökonomische Mehrwert.

**«Jede Anlage ist einzigartig, jede läuft anders.»**

**Mit der Eröffnung kommen die drei zusammengeschlossenen Anlagen auf den neusten technischen Stand. Können Sie kurz zusammenfassen, wo und wie sich die Verbesserungen konkret zeigen?**

In erster Linie haben wir mit der Sanierung nun Betriebsbedingungen geschaffen, die eine sehr hohe mechanische und biologische Reinigungsleistung der Anlage für die nächsten 20 Jahre sichern. Auch energetisch haben wir auf effiziente Aggregate gesetzt um die Energiekos-

ten möglichst tief zu halten. Die Klärgasverwertung konnte durch das Abdichten des Stapelbehälters noch gesteigert werden und die CO<sub>2</sub> Emissionen werden so erheblich gesenkt.

**Wie drückt sich dies in Zahlen aus?**

Die Biogasproduktion steigt um ca. 7 Prozent. Das klingt zwar nach sehr wenig, jedoch umwelttechnisch gesehen kann durch die Verbrennung der 7 Prozent Methangases anstelle der ehemaligen Verflüchtigung in die Atmosphäre ein Ausstoss von beachtlichen 240 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr verhindert werden.





Das Team der ARA Hochdorf: Kurt Kürkli (Klärmeister), Josef Jans, Ruedi Schumacher, Alois Schurtenberger

**Haben Sie sich bei Planung und Bau an einer anderen ARA mit ähnlichen Voraussetzungen orientiert?**

Zum Glück kann ich sagen, dass die ARA's untereinander einen offenen und ehrlichen Austausch pflegen. Da kann man sich Tipps und Ratschläge holen. Aber eine Anlage als Ganzes kopieren? Nein, das geht nicht.

**Wieso?**

Jede Anlage ist einzigartig, jede läuft anders. Das hat nicht mit den Haushaltungen zu tun, sondern mit den Industriebetrieben. An unserem Standort beispielsweise beeinflussen die Industrie unser

**«Mami, hast du gehört, das machst du doch auch immer.»**

Abwasser. Mit diesen Firmen, welche auch eigene Kläranlagen auf einer früheren Stufe betreiben, stehen wir in regem Kontakt und die Zusammenarbeit klappt sehr gut.

**Von der Anlage zu den Verbrauchern. Was landet alles in der Kläranlage, was nicht dahin gehört?**

Viel. Etwas vom mühsamsten sind Feuchttücher. Diese zersetzen sich im Abwasser nicht und verknoten sich zu grossen Ansammlungen, welche dann die Pumpen in Pumpwerken und Regenüberlaufbecken verstopfen. Auch Binden und Tampons sind in grossen Mengen festzustellen und stören den Betrieb. Wir konnten in den letzten Jahren eine starke Zunahme solcher Toilettenartikel im Abwasser feststellen.

**Auf was führen Sie dies zurück?**

Wir stellen fest, dass einem Grossteil der Bevölkerung nicht wirklich bewusst ist, welche Auswirkungen und Probleme die Stoffe im Abwasser

**«Der Trinkwasserverbrauch ist gesunken. Die Bevölkerung ist heute mehr sensibilisiert.»**

haben. Machen wir die Leute darauf aufmerksam, ist das Verständnis gross.

**Mit welchen Massnahmen können Sie dieser Zunahme entgegentreten?**

Wir fassen ins Auge, noch mehr Öffentlichkeitsarbeit zu leisten. So ist vorstellbar, dass wir beispielsweise Anlässe hier in der ARA organisieren und die Bevölkerung einladen. Wir machen jetzt schon bis zu 20 Führungen im Jahr. Das ist ein gutes Instrument. Vor allem bei den Schulkindern kommen diese gut an.

# «In der Bevölkerung fehlt oft das Wissen.»

## Kurt Bürkli

Jahrgang  
1962

Wohnort  
Müswangen

Ausbildung  
Fernmelde-  
Elektroniker,  
Klärmeister

ARA Hochdorf seit  
November 2013

Hobbys:  
Musik, Gitarre, Reisen, Kochen,  
Wandern, Skifahren

Die Schüler wirken als Vermittler. Einmal habe ich erlebt, dass ein Mädchen seiner Mutter sagte: «Mami, hast du gehört, das machst du doch auch immer.» Ich nehme an, diese Mutter wird zukünftig zweimal überlegen, was sie in den Abfluss wirft.

### **Gibt es auch positive Veränderungen beim Verbraucher?**

Durchaus. So geht beispielsweise der Trinkwasserverbrauch zurück. Ich denke, die Bevölkerung ist hier mehr sensibilisiert und das Bewusstsein ist gestiegen.

## «Wir wollen uns energetisch steigern.»

### **Welche Visionen verfolgen Sie mit der ARA? Was möchten Sie als nächsten Schritt erreichen?**

Durch Erdbewegungen oder wachsende Wurzeln werden Kanalisationsleitungen beschädigt und es dringt Fremdwasser in die Leitungen ein. Dies bringt zusätzliches Wasser zur ARA und kühlt das Abwasser ab, was

zu einer Minderung der Reinigungsleistung auf der ARA führt. Durch stetige Sanierungen der Kanalisationsleitungen wird seitens Gemeinde viel Aufwand geleistet, um die Fremdwassermengen so reduzieren zu können. Wir möchten uns beispielsweise energetisch steigern. Bisher können wir bereits 60 % unseres Strombedarfs sowie 82 % des Wärmebedarfs selber abdecken. Für die Stromerzeugung wäre es durchaus denkbar, auf unseren Dachflächen noch Photovoltaikanlagen zur Steigerung der Eigenversorgung von Elektrizität zu installieren.

### **Einen reibungslosen Ablauf, dies wünscht sich die Bevölkerung wortwörtlich von der ARA Hochdorf. Wie können Sie diesen garantieren?**

Wir haben nun eine Anlage auf dem neuesten Stand der Technik. Das ist natürlich erstmal unerlässlich, um eine hohe Qualität zu erzielen.

## «Ein reibungsloser Ablauf ist somit vor allem der Verdienst unserer Mitarbeitenden.»

Doch dies nützt alles nichts ohne motivierte Mitarbeitende, welche die Materie verstehen. Wir haben das Glück, dass wir hier bei der ARA Hochdorf beides haben. Ein reibungsloser Ablauf ist somit vor allem der Verdienst unserer Mitarbeitenden. Sie machen einen super Job und harmonisieren perfekt als Team.



Stefan Mathis, Leiter Bauamt der Gemeinde Hochdorf, war während der Sanierung Ansprechpartner für alle involvierten.



**chestonag**

□ □ ◇ □ **automation**



Besten Dank für die  
gute Zusammenarbeit

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

**F**



**W. FREI AG**

CH-5313 Klingnau / AG

[www.freiwag.ch](http://www.freiwag.ch)

[info@freiwag.ch](mailto:info@freiwag.ch)

**Kläranlagen - Ausrüstungen  
Rohrleitungsbau**

*seit 1975 zuständig für  
saubers Wasser*



Die Mitarbeitenden der ARA Hochdorf

# «Einen bewussten Umgang mit Wasser pflegen»

Die Ausbaugrösse der ARA Hochdorf beträgt 22'500 Einwohnerwerte. Die dauernd angeschlossenen Einwohner und die Schmutzfrachten aus Industrie und Gewerbe lasten die ARA Hochdorf mit rund 15'000 Einwohnerwerten aus. Damit besitzt die ARA Hochdorf genügend Kapazität für die Zukunft.



## «Jeder Tag bringt etwas Neues.»

**JOSEF JANS, Ligschwil, stellvertretender Betriebsleiter**

Ich arbeite seit 2012 in der ARA Hochdorf. Vor meiner Zeit bei der ARA arbeitete ich in verschiedenen Maschinenbauunternehmen als Betriebstechniker. Unter anderem war ich auch bei einer Zulieferfirma für ARA Zubehör tätig. Somit war für mich die Materie Abwasserreinigung nicht ganz fremd. Berufsbegleitend machte ich eine Weiterbildung zum Klärwerkfachmann, damit ich die Anlage fachgerecht bedienen und bei Problemen die nötigen Massnahmen ergreifen kann. Meine Arbeit ist sehr abwechslungsreich und jeder Tag bringt wieder was Neues. Die heutige Technik auf einer Abwasserreinigungsanlage ist sehr anspruchsvoll und komplex. Es gibt immer ein Problem, das wir in kurzer Zeit lösen müssen. Die spannende und anspruchsvolle Arbeit ist jeder Tag eine neue Herausforderung. Was ich schätze, ist der kurze Arbeitsweg innerhalb der Gemeinde.

## «Ich mache Schön- und Dreckarbeit.»

**ALOIS SCHURTENBERGER, Hohenrain, Klärwärter**

«Es muss irgendwann im Jahr 1990 gewesen sein, als mir das ewige Schweissen langsam genügte. Ich war damals als Schmid angestellt und begann mich umzuschauen, ich wollte etwas Vielseitigeres. Hier bei der ARA Hochdorf wurde ich fündig. Im November 1990 habe ich angefangen und ich kann ohne übertreiben sagen: Ich komme heute noch jeden Tag so gerne hierher wie am ersten Tag. Es gibt drinnen immer etwas zu erledigen. Auch in der ARA muss ich ab und zu mal was schweissen, aber natürlich nicht den ganzen Tag. Ich liebe es aber auch, im Freien zu arbeiten. Das ist für mich die Schönarbeit. Daneben gibt es aber auch Dreckarbeit. Unangenehm sind beispielsweise Nylonstrümpfe. Diese saugen sich auf und bringen die Maschinen/Turbinen zum Erliegen. Ich glaube, einigen Leuten fehlt das Bewusstsein dafür, sonst würden sie solche Dinge nicht ins WC werfen. Die meisten Arbeiten kann ich mir selber einteilen, das gibt mir viel Freiheit.»





## WIR SIND GERNE FÜR SIE DA!

Wir bauen Strassen, Brücken, Wasser- und Abwasserleitungen, Kläranlagen, Stahlbauten, Häuser und so vieles mehr. Täglich. Seit über sechzig Jahren. Auf uns ist Verlass!



■ Frauenfeld ■ Gersau ■ Pfäffikon ■ St.Gallen ■ Uznach ■ Wetzikon [kuster-hager.ch](http://kuster-hager.ch)

Wasser • Abwasser • Entsorgung • Recycling  
planen • umsetzen • beraten • optimieren  
Elektro-Mess-Steuer-Regel-Leittechnik

Wir planen die Verknüpfung der elektrischen Komponenten einer verfahrenstechnischen Anlage. Damit sie das tut, was sie soll.



**reatech**   
Engineering für Wasser, Abwasser und Entsorgung

[www.reatech.ch](http://www.reatech.ch)





## «Die Biologie ist das Herzstück.»

**RUEDI SCHUMACHER, Hochdorf, Betriebstechniker**

«Ich schätze die guten Arbeitsverhältnisse und das Team hier bei der ARA Hochdorf, vor allem gefällt mir am Job aber auch die Abwechslung. Als Betriebstechniker messe ich Werte, kontrolliere den Unterhalt und erledige die Laborarbeiten. So bin ich sowohl drinnen wie auch draussen – das macht meine Arbeit so interessant. Am Faszinierendsten finde ich die Biologie der Materie. Sie ist das Herzstück der ganzen Anlage. Im Labor bin ich nahe dran und erlebe mit, wie es lebt. Seit 1992 bin ich bei der ARA angestellt, zuerst als Mechaniker, später wurde ich Klärwerkmeister. Dafür musste ich aber erst einige Kurse absolvieren. Zur Arbeit komme ich mit dem Velo. Nur 7 Minuten dauert die Fahrt, dann bin ich schon vor Ort. Dieser kurze Arbeitsweg ist ein grosser Vorteil für mich. Gerade auch, wenn ich Pikettdienst habe. Das kommt etwa einmal im Monat vor. Wenn der Alarm losgeht, muss ich los. Zwar ist unsere Anlage auf dem neusten Stand der Technik, aber die Verantwortung liegt immer noch beim Mensch.»

Während der Gesamtrevision der ARA Hochdorf im Jahr 2015. Von links: Franz Bucher (ehemaliger Klärmeister), Ruedi Schumacher, Alois Schurtenberger, Josef Jans und Kurt Bürkli (Klärmeister ARA Hochdorf).



Seit 1967 ist die ARA Hochdorf in Betrieb. In den Jahren hat sich die Anlage stetig den neuen Anforderungen angepasst.

# Geschichte ARA Hochdorf

Dem heutigen ARA-Standort geht eine langjährige Geschichte voraus. Beim Bau waren Kompromissbereitschaft und die Stimmbevölkerung gleich zweimal gefragt.

Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung und der industriellen Entwicklung in den 1950- und 60er-Jahren in Hochdorf wuchs auch das Abfallproblem. Dazu trug die wachsende Wohnbevölkerung bei, vor allem aber die stark verschmutzten Abwässer aus der Milch-, Obst- und Lebensmittelindustrie. Bis anhin wurden sämtliche häusliche, gewerbliche und industrielle Abwässer in den Baldeggersee eingeleitet, doch das natürliche Selbstreinigungsvermögen der Ron und des Baldeggersees reichten nicht mehr

aus. Mit fatalen Folgen: Die Gewässer wurden krank. Nach langwierigen Abklärungen und Beratungen mit Fachleuten der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) sowie der Gewässerschutzfachstelle des Kantons wurde der Entschluss gefasst: Alle Hochdorfer Abwässer sollten zukünftig an einem zentralen Ort gereinigt werden. Es war der Startschuss für die heutige ARA Hochdorf, welche mithilfe, den idyllischen Baldeggersee sauber zu

halten. Erste ernsthafte Auseinandersetzungen mit dem Gewässerschutz wurden in Hochdorf durch die Gemeinde 1958 in die Hand genommen. Mit der Projektierung der Haupt- und Nebenkanäle wurde begonnen, im August 1963 schliesslich stand das Konzept einer mechanisch-biologischen Abwasserreinigungsanlage. Das Stimmvolk hiess das Projekt noch im selben Jahr gut und erteilte den Behörden den Bauauftrag in der Höhe von 5,5 Millionen Franken für die Abwasserreinigungsanlage und



**Inbetriebnahme  
der Anlage**



**Inbetriebnahme  
Filtration**



**Erneuerung  
Schlammwässerung**

1967

1978

1987



den Hauptsammelkanal. Der Standort der Kläranlage wurde so gewählt, dass möglichst alles Abwasser aus dem Siedlungsgebiet von Hochdorf im freien Gefälle zur ARA fließen kann. Dazu eignete sich am besten der tiefste Punkt der Gemeinde. Dies war in Hochdorf jedoch nicht möglich; der Baugrund an diesem Ort wäre für einen solchen Bau schlicht zu wenig tragfähig. Der heutige Standort wurde daher so gewählt, dass der überaus grösste Teil der Abwässer in die Anlage fließen kann, bloss für die wenigen, auf der westlichen Talseite gelegenen Gebäude, werden kleinere Zuleitungspumpwerke benötigt.

Mit dem Bau des Hauptsammelkanals wurde 1964 begonnen, der Spatenstich für die Abwasserreinigungsanlage erfolgte im Herbst 1964. Jedoch kam der Bau nicht wunschgemäss voran. Der teilweise schlechte Baugrund machte umfangreichere Pfählungsarbeiten notwendig, zusammen mit anderen Mehraufwendungen wie Konstruktionsverstärkungen stiegen die Baukosten stark an; ein Zusatzkredit von 1,4 Millionen Franken wurde beantragt. Die Stimmbürger hiessen diesen 1966 gut.

Die Kläranlage wurde 1967 eröffnet. Gesamthaft beliefen sich die Kosten auf rund 10 Millionen Franken, darin inbegriffen war auch der Bau der Haupt- und Nebenkanäle, die eine Länge von rund 5,8 Kilometer aufweisen.

## MEILENSTEINE DER ARA HOCHDORF

**1967**

Inbetriebnahme der ersten Anlage mit drei Reinigungsstufen (mechanische Reinigung, biologische Reinigung, chemische Reinigung).

**1978**

Inbetriebnahme der Reinigungsstufe Filtration. Es handelt sich um die erste Flockungsfiltrationsanlage in der Schweiz und das Verfahren wurde von der Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) entwickelt.

**1983**

Ausbau biologische Reinigungsstufe.

**1987**

Erneuerung Schlammmentwässerung durch Installation einer Siebbandpresse und Erneuerung der Vorreinigung durch zwei Huber-Step-Screen-Rechen nach den Sandfängen und einer Rechengutwaschpresse.

**1990**

Tierkörperstelle der südlichen Seetalregion in der ARA integriert.

**1995**

Erneuerung Belüftungseinrichtung in den Biologiebecken.

**2002-2005**

Überschussschlamm-Eindickung mit Dekanter, Erneuerung der elektrischen Mess-, Schalt- und Regeltechnik (EMSR) und Installation des Prozessleitsystems (PLS), Neubau Betriebsgebäude mit Labor, Leitwarte, Sitzungszimmer, Aufenthaltsraum und Garderoben.

**2006**

Erneuerung Klärgasanlagen und Sanierung Faulräume.

**2009**

Inbetriebnahme Mikrogasturbine 65 kW zur Verwertung des Klärgases.

**2010**

Erneuerung Schlammmentwässerungsanlage mit Dekanter.

**2015-2018**

Totalsanierung Vorreinigung, Brauchwasser und Filtration. Totalsanierung der biologischen Reinigungsstufe durch Bau von drei neuen Wasserstrassen längs durchströmt. Bau eines Zwischenhebewerks und Ersatz der Biologiegebäude. Neues Prozessleitsystem Chestonag und Erneuerung sämtlicher Niederspannungsverteilungen und EMSR-Anlagen. Gesamt-Bausumme ist 16 Millionen Franken.



**Neubau Betriebsgebäude und diverse Erneuerungen**



**Inbetriebnahme Mikrogasturbine**



**Sanierung und Ausbau der Anlage**

**2002  
-  
2005**

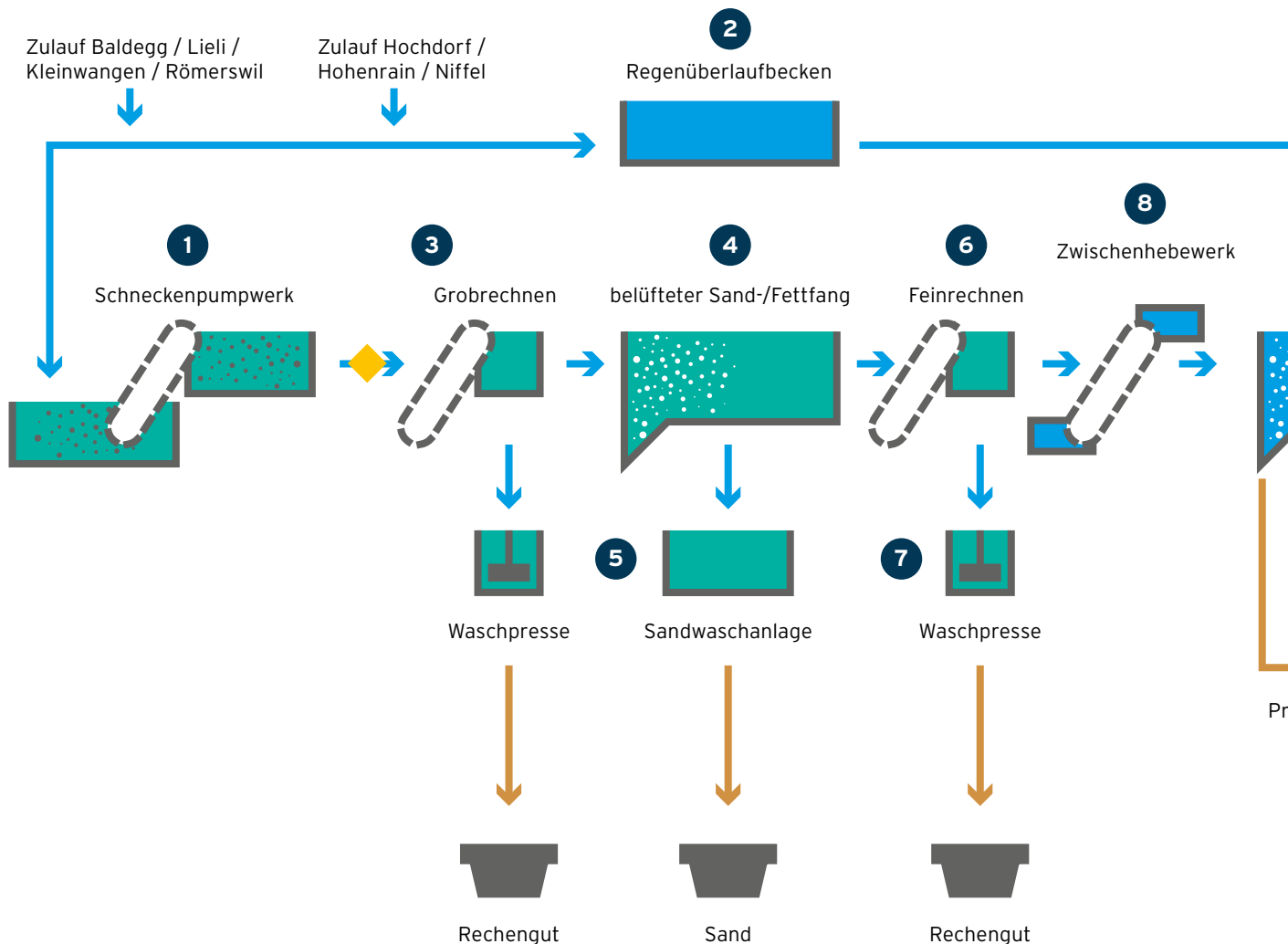
**2009**

**2015  
-  
2018**

So funktioniert die ARA Hochdorf

# Eine innovative 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 Hochdorf wird durch eine fortlaufende Abtrennung von Verschmutzungsbestandteilen erreicht. Dabei unterscheidet man zwischen mechanischer, biologischer und chemischer Verfahrensstufe.





Die Reinigungsprozesse in einer Kläranlage sind so aneinandergereiht, dass zuerst Grobstoffe und anschliessend Feinstoffe und gelöste Stoffe abgetrennt und abgebaut werden.

## Die Reinigungsprozesse

### Schneckenpumpwerk 1

Aus den Gemeinden Hochdorf, Römerswil und Hohenrain mit ca. 15'000 Einwohnern fliesst das Abwasser durch 42 km Verbandskanäle in die ARA Hochdorf. Die Schneckenpumpen heben das Abwasser über eine Höhe von 4 Metern in die ARA. Bei Regen kann die Zulaufmenge auf 2'600 Liter pro Sekunde ansteigen.

### Regenüberlaufbecken 2

Bei Regen strömt mehr Abwasser zur Kläranlage, als hydraulisch durch die nachfolgenden Stufen bewältigt werden kann. Zur Entlastung wird der Zufluss auf 250 Liter pro Sekunde begrenzt und das überschüssige Wasser wird in das Regenüberlaufbecken eingestaut und die Schmutzstoffe werden so gespeichert. Ist dieses voll, wird das stark verdünnte Wasser in den Vorfluter entlastet. Nach dem Regenereignis wird

das Schmutzwasser im Regenüberlaufbecken zurück in die ARA gepumpt.

### Grobrechen 3

Der Grobrechen entfernt aus dem Abwasser Grobstoffe, sperrige Materialien sowie Wattestäbchen, Rüstabfälle, Holz, Binden, Steine und Kies bis zu einer Grösse von 12 mm. Das aus dem Rohabwasser entfernte Rechengut enthält noch viele organisch verwertbare Inhaltsstoffe und wird deshalb in einer modernen Waschpressanlage gewaschen, entwässert und in Abfallcontainer abgelegt. Die dabei ausgewaschene Organik wird wieder dem Zulauf zum Grobrechen beigemischt. Wöchentlich wird mindestens ein Container Rechengut mit der Kehrichtabfuhr zur Kehrichtverbrennungsanlage befördert und entsorgt.

### Sandfang und Fettfang 4

Mit dem Regenwasser und durch undichte Leitungen gelangt auch Sand von Strassen und Plätzen mit dem Abwasser in die ARA. Der Sand setzt sich im belüfteten Sandfang ab und wird mit einem Schildräumer in einen Pumpschacht befördert. Fette und Öle schwimmen obenauf und werden

ebenfalls durch Schildräumer vor den Feinrechen transportiert und mit dem Rechengut aus dem Abwasser entfernt. Der Sand im Pumpschacht wird bei jedem Räumerzyklus in die Sandwaschanlage befördert, dort ausgewaschen und fällt dann in einer Mulde zur Entsorgung in einer Inertstoffdeponie an.

### Sandwaschanlage 5

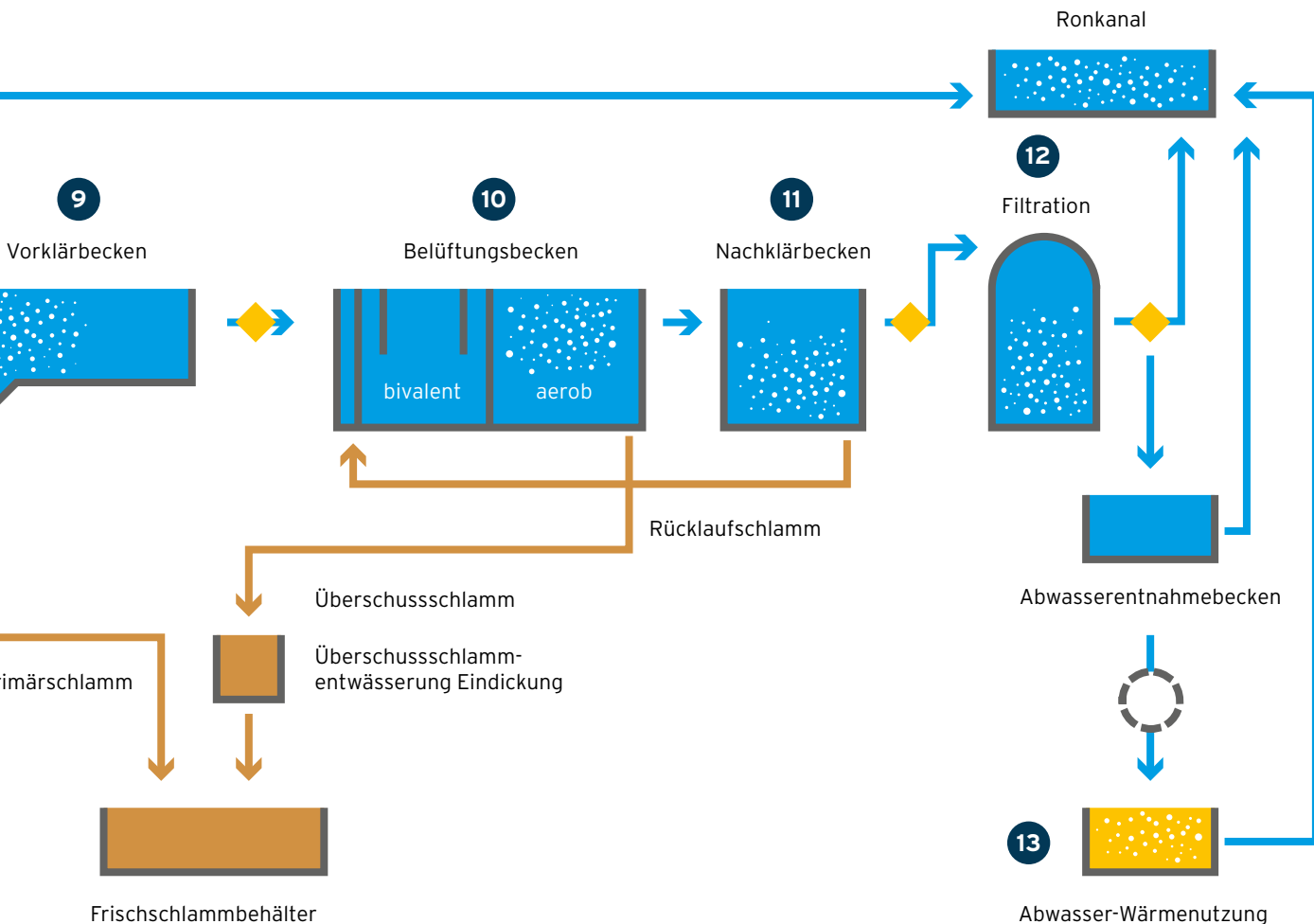
Um den aus dem Sandfang anfallenden Sand auf eine Inertstoffdeponie (nicht verwertbare mineralische Bauabfälle und industrielle Abfälle) bringen zu können, muss der Sand in einer Sandwaschanlage vom biologischen Anteil befreit werden. Der Glührückstand (mineralischer Anteil) muss mindestens 95 % betragen.

### Feinrechen 6

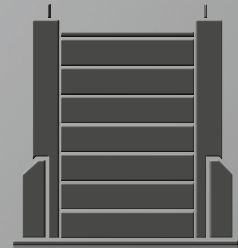
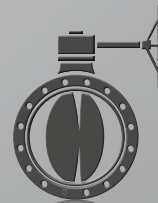
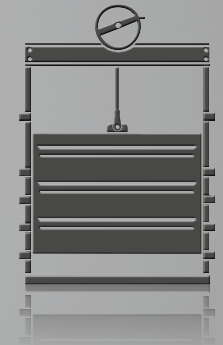
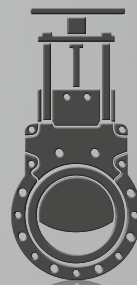
Gleich wie beim Grobrechen werden hier kleine Partikel wie Papiere, Tücher, Lebensmittelreste ect. aus dem Wasser entfernt. Der Stababstand des Rechens beträgt 6 mm und hält alle grösseren Inhaltsstoffe zurück.

### Waschpresse 7

Für unsere zwei Feinrechenanlagen wird für die Behandlung des anfallen-



**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

SISTAG AG, Alte Kantonsstrasse 7, 6274 Eschenbach, Switzerland, Telefon +41 41 449 9944, weyvalve.ch



**T O P H I N K E  
A U T O M A T I O N &  
G E B Ä U D E T E C H N I K A G**

**Tophinke AG  
Ziegeleihof 7  
6280 Hochdorf**

**+41 41 910 54 55  
www.tophinke.ch**

*Industrielle Automation*

*Elektroinstallationen*

*Schaltschrankbau*

*Leitsysteme – MES*

**Besten Dank für das langjährige Vertrauen und diesen interessanten Auftrag**



den Rechengutes ebenfalls eine Waschpresse eingesetzt, die noch verwertbare Organik aus dem Rechengut dem Zulaufkanal zur Vorklärung beifügt.

### Zwischenhebewerk <sup>8</sup>

Nach den Feinrechen wird das Wasser in den Pumpensumpf des Zwischenhebewerks befördert und von da mit drei Mantelrohrpumpen in eine um 3 Meter höhergelegene Wasservorlage angehoben. Von da aus gelangt das Wasser über einen Quelltopf mit drei Ablaufkanälen zu den Vorklärbecken.

### Vorklärbecken <sup>9</sup>

Im Vorklärbecken wird der vorwiegend Primär- und gelegentlich Sekundärschlamm abgesetzt und mit dem Zwillingschildräumer in den einlaufseitigen Trichter geschoben. Der Primärschlamm stammt direkt vom zufließenden Abwasser. Sekundärschlamm kann durch den Reinigungsprozess der ARA zeitweise durch Rückführung von Überschussschlamm aus der Biologie anfallen.

### Belüftungsbecken, Bivalentzonen <sup>10</sup>

Die biologische Reinigung ist das Herz der ARA. Das mechanisch geklärte Abwasser enthält nun vorwiegend gelöste und suspendierende Stoffe und kaum mehr absetzbare Stoffe. Diese Kohlenstoffverbindungen bestehen hauptsächlich aus Kohlenhydraten, Fetten oder Eiweissen und werden in der biologischen Reinigung von Bakterien und Mikroorganismen als Nahrung aufgenommen. Die Bakterien nehmen so an Masse zu, vermehren sich entsprechend durch Teilung und bilden eine Lebensgemeinschaft (Biozönose). Es bilden sich grosse Flocken aus den Bakteriengemeinschaften, welche sich aufgrund ihrer Grösse im Wasser sehr gut absetzen und in der Nachklärung so vom Wasser abgetrennt werden können. Wird der Gehalt an Biomasse durch das Wachstum der Bakterien zu gross, muss Biomasse direkt aus dem Belüftungsbecken abgezogen und über eine Schlammeindickung dem Frischschlamm zugefügt werden. Die Bivalentzonen können wahlweise als Belüftungsbecken zur Umwandlung von Ammonium via Nitrit zu Nitrat oder als sauerstofffreie Zonen zur Umwandlung von Nitratstickstoff in elementaren Stickstoff verwendet werden. Wassertemperatur und



Belastung der Biologie sind für die Betriebsarten der Bivalentzonen massgebend. Zur Elimination von Phosphat wird Fällmittel (Fe3ClSO4) direkt in die Belüftungsbecken eindosiert und der gebundene Phosphor wird so mit dem Überschussschlamm abgezogen.

**Nachklärbecken 11**

Im Nachklärbecken wird der Belebtschlamm durch natürliche Absetzung vom gereinigten Wasser abgetrennt und dabei grösstenteils als Rücklaufschlamm wieder in die biologische Stufe zurückgeführt. Dadurch verbleiben die Bakterien zirka 4 bis 14 Tage in der Biologie, das Abwasser dagegen nur zirka 4 bis 12 Stunden.

**Filtration 12**

Das gereinigte Wasser vom Nachklärbecken wird in ein Rohwasserbecken unterhalb der Filtration eingeleitet und mit wenig Fällmittel versetzt. Aus dieser Vorlage wird nun das Wasser in die Gravitation Blähschiefer-Filter gepumpt und unter Zugabe von wenig Flockungsmittel durch die Filter gedrückt. Dabei ballen sich durch den Einsatz von Fäll- und Flockungsmittel die im Auslaufwasser noch vorhandenen Schlammartikel zusammen und

bleiben im Filter hängen. Die Filter werden aufgrund einer Differenzdruckmessung im Zu- und Ablauf zyklisch automatisch rückgespült und so gereinigt. Das Resultat im Auslaufwasser nach der Filtration ist eine Reduktion von ungelösten Stoffen und von gebundenem Phosphor.

**Abwasser-Wärmenutzung 13**

Die Wärmepumpen der Genossenschaft Elektra Baselland (EBL) Anlage entziehen dem warmen, gereinigten Abwasser Wärme, welche für Heizzwecke der Kläranlage (Faulraumheizung und sonstiger Heizbedarf) sowie über das Fernwärmenetz für Heiz- und Warmwasseraufbereitung in Kloster, Kantonsschule, Turnhallen, Gärtnerei und Wohnanlagen des Klosterbetriebs verwendet werden kann.

**Schlammbehandlung**

**Frischschlammbehälter, CO-Substratannahme 14**

Um eine Steigerung der Gasproduktion zu erhalten, nehmen wir Flotationsfett von Industriebetrieben an und mischen es dem Frischschlamm bei. Durch die gesteigerte Gasmenge kann die Mikrogasturbine im Dauerbetrieb

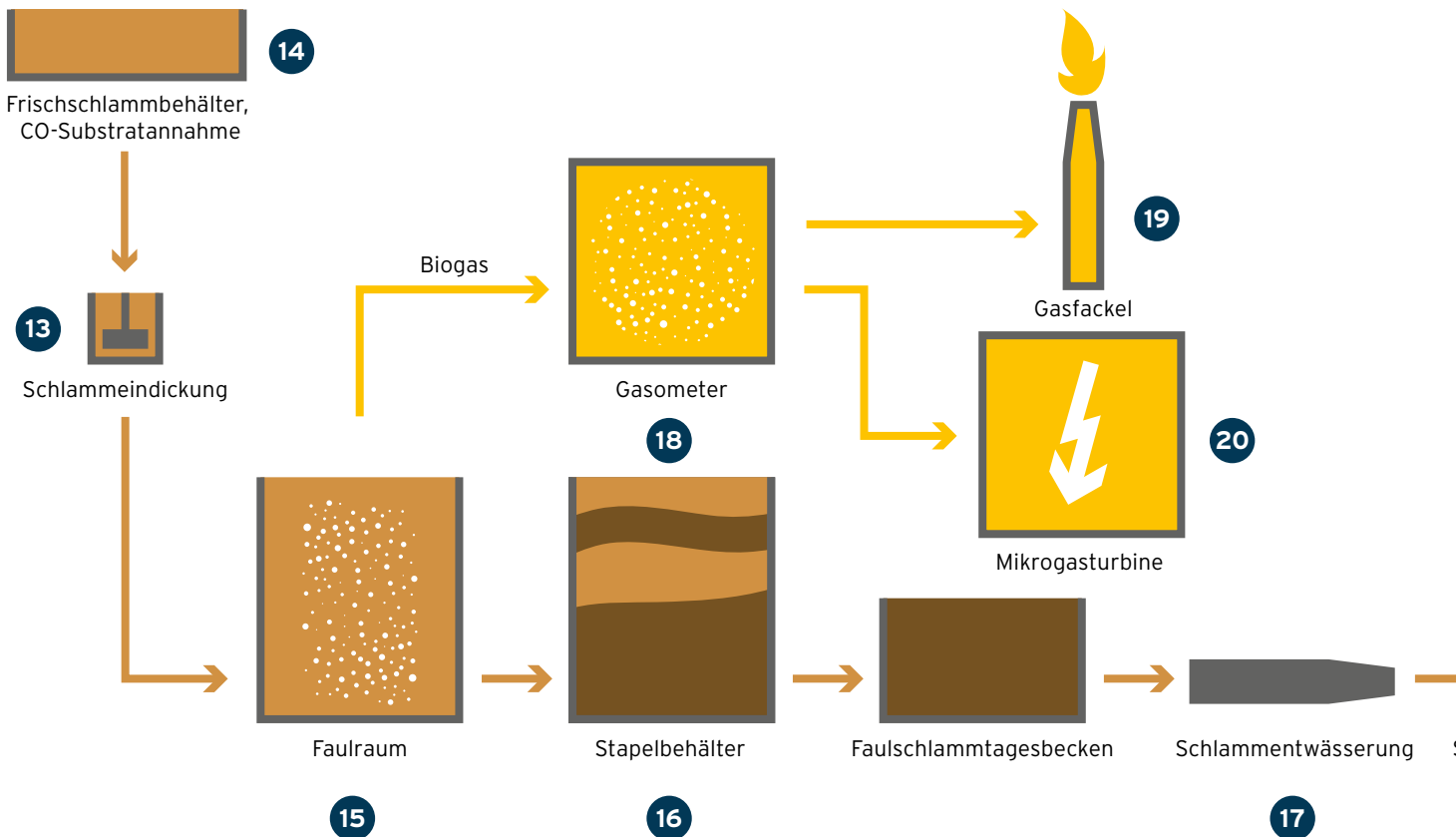
und mit höherer Leistung gehalten werden.

**Faulraum 15**

Der auf 37,0 °C geheizte Faulraum wird chargenweise in regelmässigen Abständen mit Frischschlamm beschickt. Die Aufenthaltszeit im Faulraum beträgt ca. 25 Tage und der Schlamm wird durch ein Rührwerk zyklisch umgewälzt, um die Bakterien mit Nährstoffen zu umspülen. Pumpen zirkulieren den Schlamm durch einen Wärmetauscher und sorgen so für eine konstante Temperatur. Im luftdicht abgeschlossenen Faulturm bauen Methanbakterien rund die Hälfte des organischen Anteils des Schlamm ab. Dabei entsteht Biogas, das in unserer Mikrogasturbine zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme verwendet werden kann. Im natürlichen Überlaufsystem gelangt der Schlamm vom Faulraum in den Stapelbehälter.

**Stapelbehälter 16**

Der Faulschlamm gelangt nach dem Aufenthalt im Faulraum in den Stapelbehälter. Der Stapelraum ist ebenfalls geschlossen und sauerstofffrei, was zu einer Nachfaulung führt. Es kann so rund 7 % Gas im Stapel







ARA Hochdorf 2014

zusätzlich gewonnen werden. Die so genutzte Gasmenge entspricht einem Volumen von 240 Tonnen CO<sub>2</sub>-equivalent, das so nicht in die Atmosphäre gelangt. Der Stapelbehälter wird jedoch nicht beheizt und nicht umgewälzt, da wir Faulwasser aus dem Stapel zur statischen Eindickung abziehen.

#### Schlammwässerung <sup>17</sup>

Der Faulschlamm aus dem Stapelbehälter wird charchenweise in das Faulschlamm-Tagesbecken gepumpt, bis dieses voll ist. Ab diesem Becken wird der Schlamm in einen Dekanter (eine Art Zentrifuge mit rotierender Trommel) gefördert, wo bei grosser Drehzahl dem Faulschlamm Wasser entzogen wird. So wird der Schlamm viel leichter und nimmt eine pulverförmige Gestalt an. Der entwässerte Schlamm wird in grosse Welakimulden

abgefüllt und per LKW zur Schlammverbrennung der REAL Emmen geliefert. Dort wird er in einem Wirbelschichtofen verbrannt und die phosphorhaltige Asche wird in einer speziellen Deponie eingelagert. Es wird aktuell nach Verfahren gesucht, die es ökonomisch erlauben, den Phosphor zu einem späteren Zeitpunkt wieder aus der Asche zurück zu gewinnen.

#### Gasometer <sup>18</sup>

Mit der Gasspeicherung können Schwankungen der Gasproduktion ausgeglichen werden. Der Gasspeicher dient hier als Pufferzone, um die Mikrogasturbine möglichst unterbrechungsfrei zu betreiben und so für optimale Wärmeeinspeisung und Stromerzeugung zu sorgen. Diese Betriebsart wirkt sich positiv auf die Unterhaltskosten aus, da jeder Startzyklus in Betriebsstundengleichwerte zum Stundenzähler aufgerechnet wird und so die Wartung früher anfallen würde. Mit dem Gasometer können auch Überbrückungszeiten für Wartungsarbeiten an der Mikrogasturbine oder anderen Gasanlagen abgedeckt werden, indem das Gas in

der Zeit im Gasometer eingelagert wird und so nach abgeschlossener Arbeit vollumfänglich zur Verfügung steht.

#### Gasfackel <sup>19</sup>

Die Gasfackel ist eine Anlage zur gezielten Verwertung von Klärgas im Notfall. In dieser Situation muss die zu viel anfallende Menge Faulgas, die energetisch nicht genutzt werden kann, mit der Gasfackel eliminiert werden. Würde man das Gas in diesem Fall über ein Ventil in die Atmosphäre entweichen lassen, würde dies die Ozonschicht um die 28-fache Menge an CO<sub>2</sub>-Emission der Fackel schädigen.

#### Mikrogasturbine <sup>20</sup>

Mit der Mikrogasturbine wird aus dem Klärgas Strom erzeugt. Die bei der Verbrennung vom Gas entstehende Wärme im Kamin der Mikrogasturbine wird über einen Wärmetauscher abgezogen und ins Netz des Wärmeverbundes der EBL eingespeist und für Heizzwecke in den Gebäuden des Klosters Baldegg, der Kantonschule mit Turnhallen sowie im ARA Betrieb genutzt.



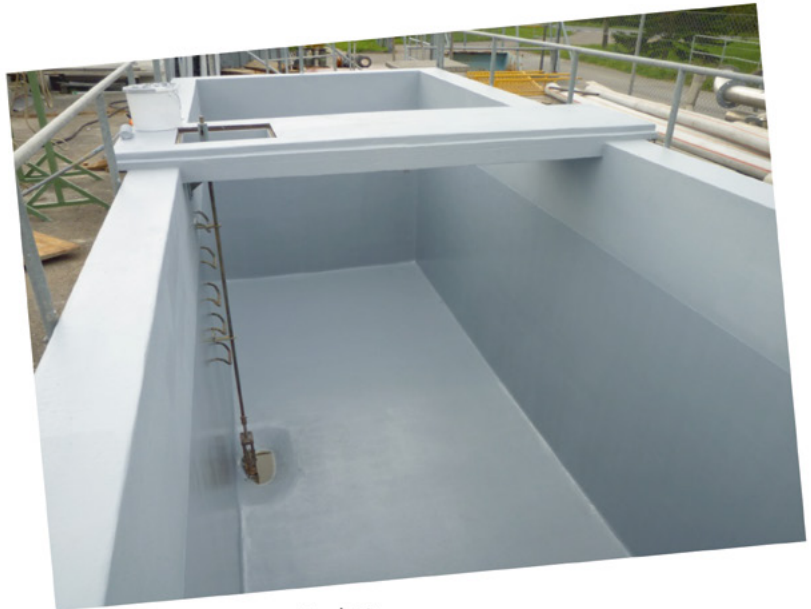
Schlammwässerung Real

## Betonschutz und Betonsanierung

In der ARA Hochdorf,  
sind wir seit 20 Jahren  
kompetenter und zuverlässiger  
Partner im Bereich Betonschutz,  
Betonsanierung, Beschichtungen  
und Bodenbeläge.

**VIBAPOX Multi Layer System**  
nachhaltiger, langjährig  
werterhaltender Schutz von Beton  
in ARA's vor Säureangriffen,  
Abrasion und Frostschäden.

Sandfang, Rechen, Vorklärung  
Biologie, Belüftung, Nachklärung,  
Sandfiltration, Faultürme und  
Schlammbehandlung.



ARA Hochdorf, Schlammbecken



**VIBAK Products AG**  
Schoenenwerdstrasse 9  
CH 8902 Urdorf  
Tel. 044 734 28 68 Fax 044 734 2888  
Email [info@vibak.com](mailto:info@vibak.com) [www.vibak.com](http://www.vibak.com)

**HOLINGER**  
the art of engineering

## BESTEN DANK!

**Wir bedanken uns herzlich bei der Gemeinde Hochdorf für das Vertrauen in unsere Dienstleistungen. Als Gesamtplaner durften wir die Sanierungs- und Erneuerungsphasen der ARA Hochdorf projektieren und realisieren.**

Die HOLINGER AG ist ein national und international tätiges Ingenieurunternehmen mit rund 400 Mitarbeitenden. Die Kernkompetenzen sind Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasser, Wasserbau, Bau, Umwelt, Geologie, Energie und Industrie.

### Standorte

**Schweiz:** Baden, Basel, Bern, Chur, Dornach, Frauenfeld, Frick, Küsnacht (ZH), Küsnacht (SZ), Lausanne, Liestal, Luzern, Martigny, Mendrisio, Olten, Sitten, Thun, Winterthur, Zug, Zürich **International:** Deutschland, Luxemburg



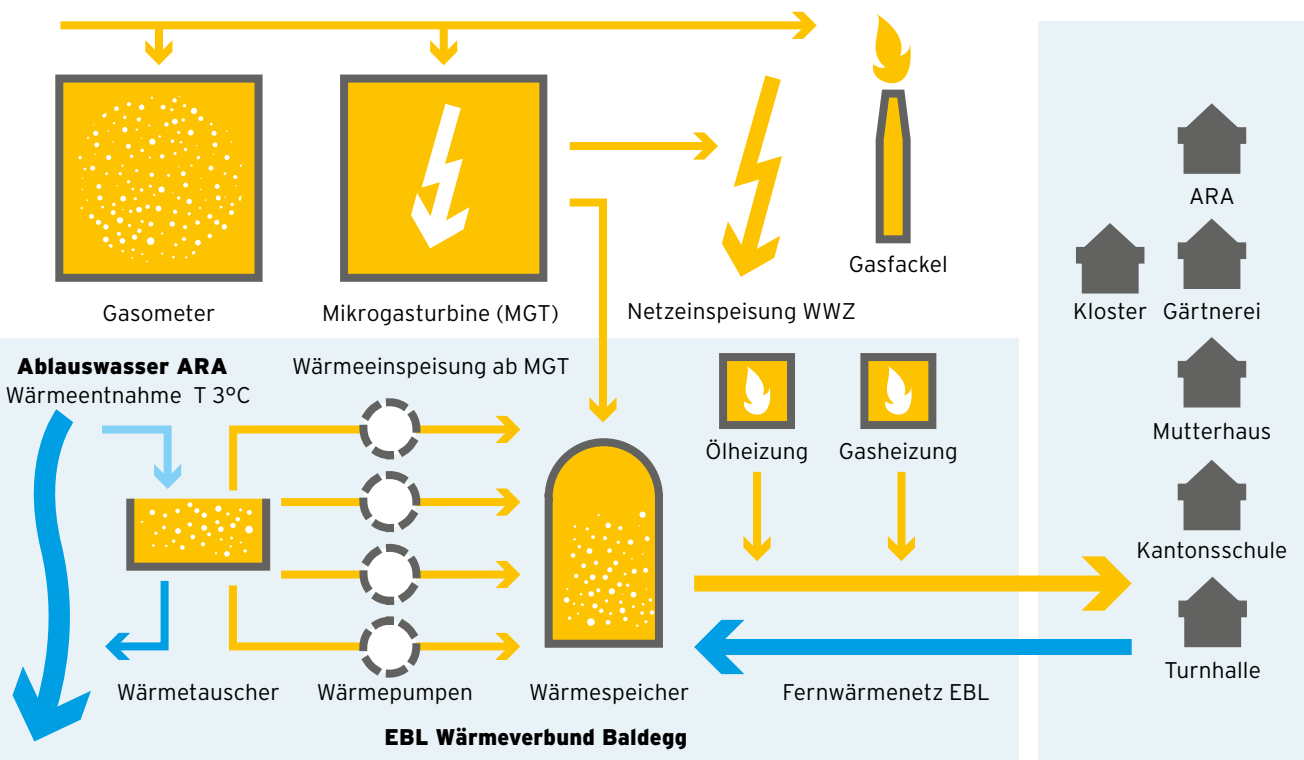


Die Genossenschaft Elektra Baselland (EBL) hat auf dem Areal der ARA einen Wärmeverbund realisiert, der die Heizenergie für das Kloster Baldegg, das Mutterhaus des Klosters, die Kantonsschule, die Dreifachturnhalle, die Gärtnerei und die ARA sicherstellt. Dabei wird dem Auslaufwasser der ARA über einen Wärmetauscher

Wärme entzogen und Wärmepumpen erzeugen über Kompression und Verdampfung des Kältemittels Ammoniak Temperaturen gegen 65 °C im Wärmespeicher. Dieses Wasser wird durch die Fernwärmeleitungen zu den Wärmebezugern transportiert und versorgt diese mit Heizwärme und Warmwasser. Ein Gasheizkessel, der vom Erdgasnetz

der WWZ gespeist ist sowie ein Ölheizkessel als redundante Notergänzung decken Spitzenbezüge im Wärmenetz oder Ausfälle von Wärmepumpen ergänzend ab.

Die Abwärme der Mikrogasturbine kann kontinuierlich in den Wärmespeicher der EBL eingespeist werden und wird so vollumfänglich genutzt.



Heizung  
Lüftung  
Sanitär

# Eiholzer ag

Hochdorf Baldegg Hitzkirch

041 910 56 56 *Reparatur Service*

Besten Dank der Bauherrschaft  
für den geschätzten Auftrag



Offizielle SULZER- und ALLWEILER-Vertretung  
für die Schweiz und FL



Pumpen | Service | Effiziente Lösungen

**Energieeinsparung - Energieeffizienz**

Wir haben Lösungen, fragen Sie uns.

**schubag AG** Pumpen | Service | Effiziente Lösungen  
Rosenackerstrasse 2 CH-8552 Felben-Wellhausen  
Tel. +41 52 762 22 21 Fax +41 52 762 22 66  
info@schubag.ch www.schubag.ch



## Versorgt mit Gesundheit.

Damit auch Sie in den Genuss  
bester Wasserqualität kommen,  
geben wir täglich unser Bestes.

wwz.ch



Versorgt mit Lebensqualität

**A** **AMMANN**  
Ingenieur- und Vermessungsbüro

Ingenieur- + Vermessungsbüro  
Hans Ammann AG  
Hauptstrasse 9  
6280 Hochdorf  
Tel.: 041 / 910 57 44  
www.ing-ammann.ch



Ihr Partner für Vermessungsdienstleistungen in der Gemeinde Hochdorf.





Wichtige Fakten zur ARA Hochdorf

# ARA Hochdorf in Zahlen

## Anlage in Zahlen

Was es für den Betrieb der ARA-Anlage benötigt.



299 Messungen



195 Motoren & Pumpen



157 Ventile



46 Regler



40 Schaltuhren



909 Digitale Eingangssignale



1576 Parameter editierbar

## Abwassermenge nach Verursacher

70,15 %	14,35 %	15,5 %
Private Haushaltungen	Industrie	Fremdwasser

Die Ausbaugröße der ARA Hochdorf beträgt 22'500 Einwohnerwerte. Die dauernd angeschlossenen Einwohner und die Schmutzfrachten aus Industrie und Gewerbe lasten die ARA Hochdorf mit rund 15'000 Einwohnerwerten aus. Damit besitzt die ARA Hochdorf genügend Kapazität für die Zukunft.

### Ausbaugröße

22'500 Einwohnerwerte

### Auslastung

15'000 Einwohnerwerte

### Abwasseranfall

2 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr oder  
166'666 m<sup>3</sup>/Monat oder  
5479 m<sup>3</sup>/Tag

### Zulauffrachten

411,0 t CSB/Jahr  
194,0 t BSB/Jahr  
74,7 t Stickstoff/Jahr  
9,8 t Phosphor/Jahr

### Schlammfall

6640 m<sup>3</sup>/Jahr mit 284 t TS/Jahr  
825 t/Jahr Schlamm entwässert auf Dekanter für Entsorgung bei Schlammverbrennung REAL Buholz Emmen

### Gasproduktion

269'000 m<sup>3</sup>/Jahr Biogas

### Rechengut

73,8 t/Jahr

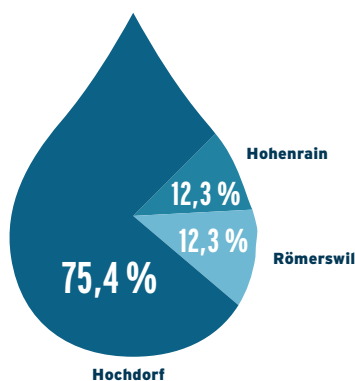
### Sandfanggut

6,4 t/Jahr

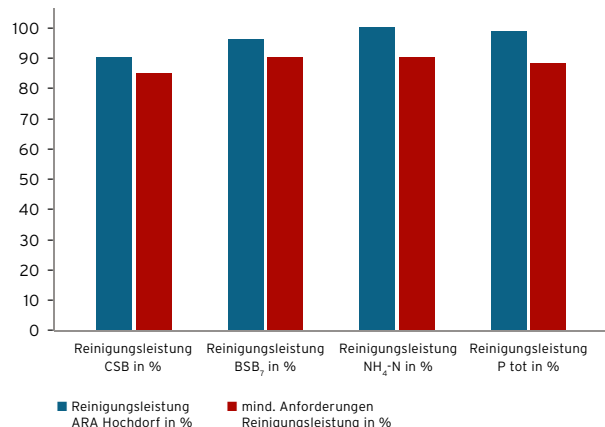
### Personalbestand

3,8 Vollzeitstellen

## Abwassermengen nach Gemeinden



## Reinigungsleistung der ARA Hochdorf





Biologie in der ARA Hochdorf - Die Mikroorganismen

# Die grosse Arbeit der kleinen Helfer

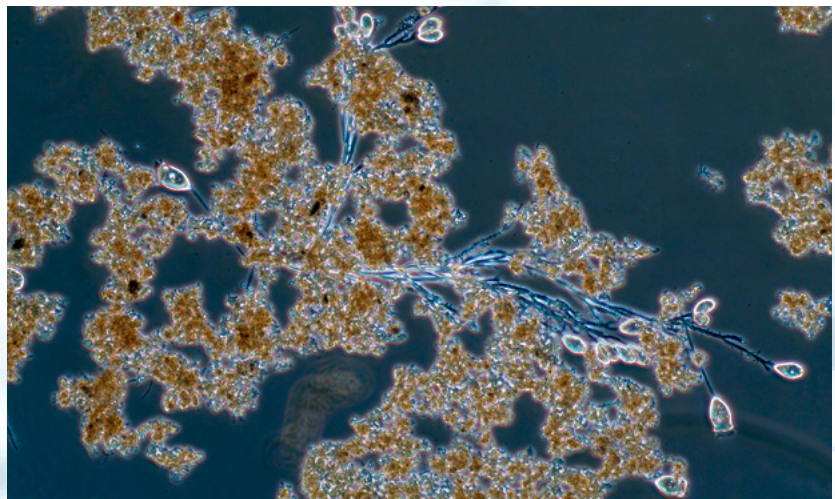
Jährlich werden in der Schweiz insgesamt 1,7 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser in unseren ARA behandelt. Gewaltige Mengen an Verunreinigungen werden aus dem Abwasser entfernt, um unsere Gewässer vor Verschmutzung zu schützen. Das war nicht immer so. Mit der Einführung der Toilette mit Wasserspülung wurden in den Dörfern und Städten Kanalisationen angelegt, damit das Abwasser aus dem Siedlungsgebiet direkt in die Flüsse und Seen abgeführt werden konnte. Diese Massnahme hatte primär hygienische Gründe. Krankheiten und üble Gerüche konnten so aus dem Siedlungsgebiet verbannt werden. Und was geschah mit den Verschmutzungen in unseren Gewässern? Die Verunreinigungen verschwanden wie von Geisterhand. Das Zauberwort heisst Selbstreinigung. Im sauerstoffreichen Wasser können organische Substanz wie auch Nährstoffe durch Bakterien, Pilze und kleinere Tiere zersetzt werden. Das Selbstreinigungspotenzial ist in fliessenden Gewässern höher als in stehenden, weil der Eintrag von Luftsauerstoff über die bewegte Oberfläche dort grösser ist.

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts war das Selbstreinigungsvermögen unserer Gewässer ausreichend, um eine zufriedenstellende Gewässerqualität zu erhalten. Mit steigender Bevölkerungsdichte und zunehmenden

der Verwendung von synthetischen Stoffen wie z.B. Tensiden für die Reinigung von Kleidern, nahm der Handlungsdruck zu. Die Gewässer verschlammten, Seen wurden zu stinkenden Kloaken, Algen vermehrten sich rasant und Krankheiten verbreiteten sich. Ende des 19. Jahrhunderts erforschten Wissenschaftler die Selbstreinigung der Gewässer durch Mikroorganismen genauer, um sich diesen Effekt zu Nutzen zu machen. Die Natur ist der beste Lehrmeister. So baute St. Gallen 1917 die erste mechanisch-biologische Kläranlage in der Schweiz. Der Anteil der schweizerischen Bevölkerung, der an Abwasserreinigungsanlagen

angeschlossen ist, stieg zwischen 1965 und 1990 schnell an, von rund 15 % auf 90 %.

Alle Verfahren zur Abwasserreinigung machen sich die mikrobiologischen Prozesse der Selbstreinigung zu Nutzen. Die ersten Anlagen zur Abwasserreinigung waren Rieselfelder oder Tropfkörperanlagen. Auf einem Rieselfeld wie auch auf den Steinen der Tropfkörperanlagen vermehren sich die natürlichen Mikroorganismen. Auch wurden künstliche Teiche angelegt, sogenannte Schönungsteiche. Dort haben sich die Mikroorganismen vermehrt und das Wasser gereinigt, bevor dieses



Belebtschlammflocken unter dem Mikroskop



ARA Hochdorf  
Baujahr 1967



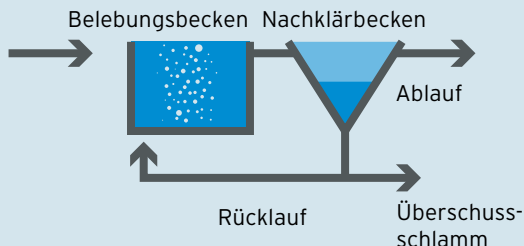
51 Jahre die  
gleiche ARA

2018



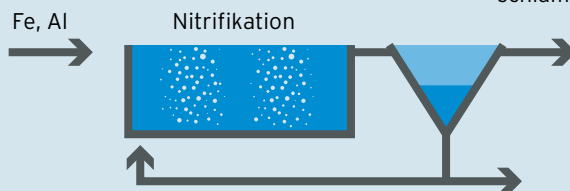
### Einführung Belebtschlamm:

1960 Elimination leicht abbaubarer organischer Stoffe

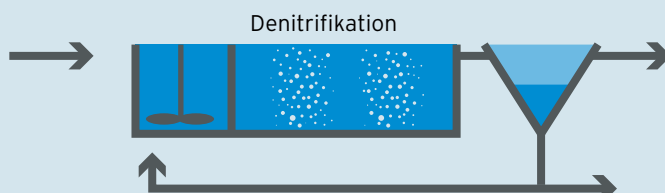


### Erweiterung durch:

Phosphatfällung und Nitrifikation



Denitrifikation



### Neu Lösung unter Berücksichtigung des heutigen Gewässerschutzes

dann in die Gewässer geleitet wurde. Solche Verfahren sind noch heute in vielen Schwellenländern anzutreffen.

Als dann eine immer grössere Zahl an Kläranlagen gebaut werden musste, hat sich das Belebtschlammverfahren durchgesetzt. Dieses Verfahren ist das Herzstück der alten wie auch der neuen ARA Hochdorf. Im gut durchmischten und belüfteten Wasser der Belebungsbecken bilden sich Schlammflocken, Bakterienkomplexe, die von Schleimhüllen zusammengehalten werden. Die Schmutzstoffe haften an diesen Flocken an. Die Mikroorganismen der Schlammflocken bauen die organischen Stoffe ab und wandeln Nährstoffe um. Das Belebtschlammverfahren wurde 1913 in England entwickelt und ist heute die effektivste und verbreitetste Methode zur biologischen Reinigung grosser Abwassermengen.

Worin unterscheidet sich denn die neue ARA Hochdorf von der alten ARA? Die neue Anlage kann mehr. Die ursprüngliche Anlage war lediglich in

der Lage organisches Material abzubauen (Kohlenstoffabbau). Durch die Unterteilung der Becken in mehrere Zonen können unterschiedliche Umweltbedingungen geschaffen werden. Diese ermöglichen, dass sich spezialisierte Organismen im Schlamm ansiedeln und dabei spezifische Aufgaben übernehmen. So zum Beispiel wandeln die Nitrifikanten Ammonium in das weniger schädliche Nitrat um (Nitrifikation). In den unbelüfteten, nur gemischten Zonen nutzen heterotrophe Organismen Nitrat anstelle von Sauerstoff und wandeln das Nitrat in Luftstickstoff um (Denitrifikation).

Der Abbau der Schmutzstoffe durch die Mikroorganismen erfolgt allerdings nicht aus Nächstenliebe zu den Menschen. Die Organismen nutzen die in den Schmutzstoffen enthaltene Energie, um sich zu vermehren. Als Folge davon bildet sich Klärschlamm. Dieser wird in der anaeroben Faulung zumindest teilweise in energiereiches Biogas umgewandelt. Auch dieser Prozess wird durch natürliche

Mikroorganismen ausgeführt. Es sind Darmbakterien, die in den Faultürmen bei 37 °C an der Arbeit sind.

Das Belebtschlammverfahren wird auch in Zukunft das wichtigste Verfahren zur Elimination der Schmutzstoffe aus dem Abwasser sein. Denn der Abbau von Schmutzstoffen mit Mikroorganismen hat gegenüber chemischen und physikalischen Methoden grosse Vorteile. Da wir uns natürlicher Prozesse bedienen, müssen wir weder hohe Temperaturen noch hohe Drücke einsetzen, wie dies bei chemischen oder physikalischen Prozessen üblich ist. Das spart Energie und schränkt den Einsatz von Chemikalien ein. Das Belebtschlammverfahren hat sich über 100 Jahre bewährt und wurde stetig weiterentwickelt. Somit hat die Gemeinde Hochdorf mit der neuen ARA in ein zukunftsweisendes und bewährtes Reinigungssystem investiert.

DR. RETO VON SCHULTHESS  
HOLINGER AG  
GESCHÄFTSBEREICHSLIETTER ABWASSER



# Bauunternehmung

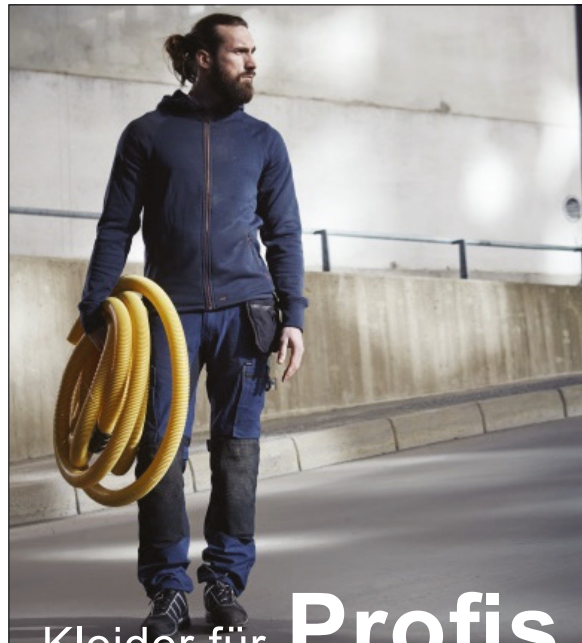
[www.kienerbau.ch](http://www.kienerbau.ch) / 6283 Baldegg

Gebündelte Fachkompetenz  
unter einem Dach



**KELLER+LORENZ AG**

Geotechnik  
Hydrogeologie Tribschenstrasse 61  
Geologie 6005 Luzern  
Naturgefahren 041 310 51 02  
Altlasten buero@keller-lorenz.ch



Kleider für **Profis**

Berufskleider - Arbeitsschuhe - Maschinen - Werkzeug



**BAUHAG**

Produkte zum Bauen

An der Reuss - 6038 Gisikon

**Handwerker-Center**



Geländer Treppen Balkone  
Geländersysteme aus Alu/Inox

Ziegeleihof 5  
6280 Hochdorf  
Telefon +41 41 910 35 42  
[www.leu.lu](http://www.leu.lu)





Der richtige Umgang mit Wasser

# Wasser ist kostbar.

Wir verbrauchen in der Schweiz durchschnittlich 160 Liter pro Tag. Zum Trinken werden aber nur 3 bis 5 Liter - also etwa 2,5 % - von diesem Gut verwendet. Die übrige Wassermenge wird für die Toilettenspülung, zum Duschen oder auch zum Autowaschen verwendet: «unvorstellbar normal»...

## Konkrete Wasserspartipps

### Auto



Ja, tatsächlich: Wer sein Auto in Waschanlagen reinigt, tut unserem Wasser gut. Denn dort wird das Wasser teilweise recycelt.

### Putz- und Abwaschmittel



Reinigungsmittel belasten die Kläranlagen. Altbewährte Putzmittel wie Schmierseife, Essig und Sprit einsetzen. Beim Kauf von Reinigungsmitteln auf gute biologische Abbaubarkeit achten. Und bei der Waschmaschine: Waschmittel richtig dosieren, d.h. der Waschmaschine und den örtlich unterschiedlichen Wasserhärten anpassen.

### Abfall



Speisereste, Feuchttücher, Binden, Tampons, Kondome, Watte, Wattestäbchen, Katzensand etc. nicht wegspülen. Abfall im Kehrichtsack entsorgen.

### Wasserhahn



Beim Einseifen, Zähneputzen und Rasieren Wasser immer abstellen.

### Flicken



Tropfende Wasserhähne und undichte Spülkästen reparieren.

### WC-Spülung



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

### Abwasch



Nicht unter laufendem Wasser vorspülen oder abwaschen. Denn dabei wird ein Mehrfaches der Wassermenge verbraucht, die ein gefüllter Spültrog benötigt.

### Duschen



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

### Rasen/Garten



Rasen nicht zu oft schneiden, so hält er die Feuchtigkeit besser zurück. Garten am Abend giessen, so verdunstet weniger Feuchtigkeit. Und natürlich: Pflanzen mit Regenwasser giessen.





„ Wir garantieren gepflegte Drucksachen und hohe Service-Qualität. „



Agentur



Druckerei



Inserate



Zeitungen

SWS Medien AG Print

Buchenstrasse 3  
6210 Sursee

Am Viehmarkt 1  
6130 Willisau

Hauptstrasse 42  
6280 Hochdorf

[www.swsmedien.ch](http://www.swsmedien.ch)  
[info@swsmedien.ch](mailto:info@swsmedien.ch)

Tel. 041 925 61 25  
 @swsmedien



**k. graf** ag

6037 root

Dach- und Fassadenbau

Tel. 041 455 51 60

E-Mail [info@kgraf.ch](mailto:info@kgraf.ch)

Fax 041 455 51 65



# Was ist die ARA für mich?

«Aus Rücksicht auf die  
ARA spüle ich keine Speise-  
reste (mehr) weg.»

**Clemenz Baumann, Hochdorf**

«Die ARA reinigt unser  
Abwasser und schont so  
unsere Gewässer.»

**Guido Kaufmann, Hochdorf**

«Früher hat es  
in der ARA immer  
gestunken.»

**Pascal Wettstein, Römerswil**

«ARA? Mit diesem Namen  
bringe ich fälschlicherweise  
immer die Entsorgungsstelle  
in Verbindung.»

**Markus Feusi, Hochdorf**

«Wegen der ARA werfe  
ich keine Feuchttücher  
ins WC.»

**Melanie Biyik-Stocker, Hochdorf**

«Die ARA ist für unseren Alltag sehr wichtig,  
ohne dass wir es wirklich realisieren.»

**Luzia Couceiro, Hochdorf**



**HOCHDORF 041 910 48 16**  
**LUZERN 041 250 50 01**

**30** Jahre  
Ihr **ZAUN**spezialist

[www.zaun.ch](http://www.zaun.ch)



**Wir bearbeiten vielseitige und anspruchsvolle Projekte rund um die Energietechnik, welche nach überzeugenden Lösungen verlangen.**

Turbistrasse 14, Postfach 913, 6281 Hochdorf  
Telefon 041 914 11 30

[kwp@3-fach.ch](mailto:kwp@3-fach.ch)  
[www.kwp-ag.ch](http://www.kwp-ag.ch)

# die seetaler grafikagentur

wir gratulieren der ara hochdorf zur erfolgreichen renovation und natürlich zum gelungenen ara-magazin :-)



 **konkret** digitales + analoges design. neu mit attraktiven drohnenbildern. ideen. machen. grafik. [diekonkreten.ch](http://diekonkreten.ch)