

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 84 (1992)  
**Heft:** 3-4

**Artikel:** Klärschlammhygienisierungsanlage  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940541>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Klärschlamm-hygienisierungsanlage

für den Abwasserverband Bremgarten-Mutschellen

Die vom Abwasserverband Bremgarten-Mutschellen (Gemeinden Berikon, Bremgarten, Widen, Zufikon) betriebene Abwasserreinigungsanlage Bremgarten wurde durch eine Schlammhygienisierungsanlage ergänzt.

Die ARA Bremgarten steht seit 1975 in Betrieb; 1987/88 wurde sie ausgebaut. Der Frischschlammanfall von 16 000 m<sup>3</sup>/Jahr wird bis zur Abgabe auf 11 600 m<sup>3</sup>/Jahr reduziert. Um den strengen Anforderungen zu genügen, die für die Verwendung des Klärschlamm als Dünger gestellt werden, wurde 1991 eine Hygienisierungsanlage in Betrieb genommen.

Im Einzugsgebiet der ARA Bremgarten sind kaum Industrien angesiedelt, die den Klärschlamm übermäßig mit Schwermetallen belasten, so dass das Ausbringen als Dünger sinnvoll und dem Verbrennen vorzuziehen ist.

## Von der Bestellung zur Ausführung

Im Januar 1991 fragte das Ingenieurbüro Kuster und Hager um Offerten für die Hygienisierungsanlage an. Diese wurden im Februar 1991 abgegeben. Nachdem die Betriebskommission einige Anlagen unterschiedlichen Funktionsprinzips besichtigt hatte, konnte schon im April der Liefervertrag mit WTW AG für Wassertechnik, Uznach, unterzeichnet und mit der Detailplanung der Anlage begonnen werden.

Zur Aufnahme der Anlage wurde ein einfaches Gebäude erstellt. Mitte 1991 wurde mit dem Bau der Anlage begonnen und Anfang November konnte sie fertiggestellt werden. Nachdem im Oktober/November auch die Energieinfrastruktur bereitgestellt war, konnte das Ganze Ende November in Betrieb genommen und ausgetestet werden. Seither wird der Klärschlamm der Anlage Bremgarten hygienisiert.

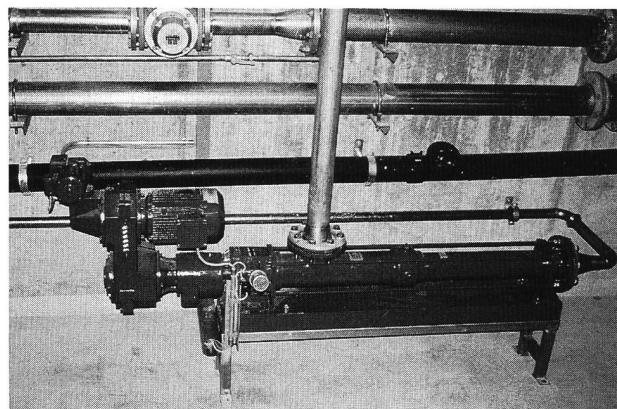


Bild 2. Schlammförderpumpe.

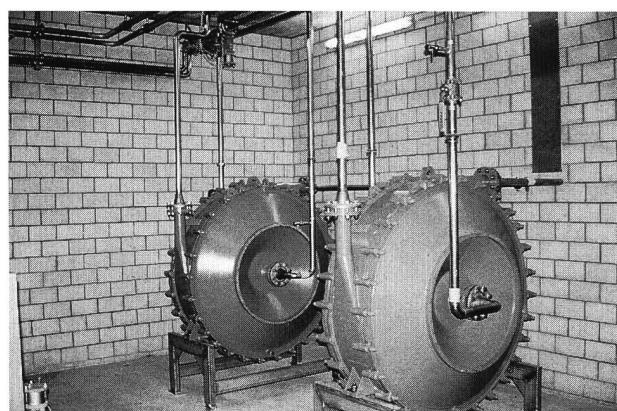
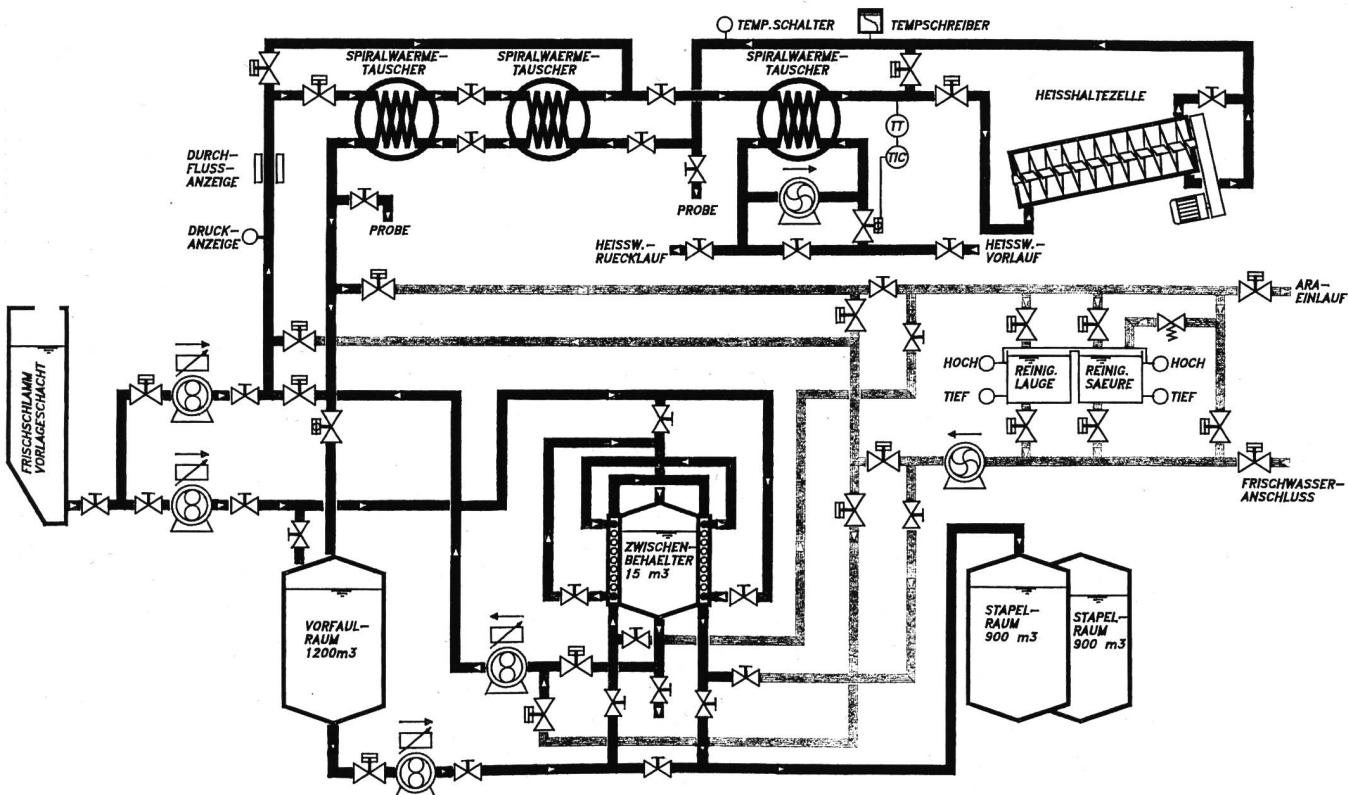


Bild 3. Spiralwärmetauscher, links Regenerativ 1. Teil, rechts Regenerativ 2. Teil (ohne Isolation).

Bild 1. Fluss-Schema zur Schlammhygienisierungsanlage in der ARA Bremgarten.



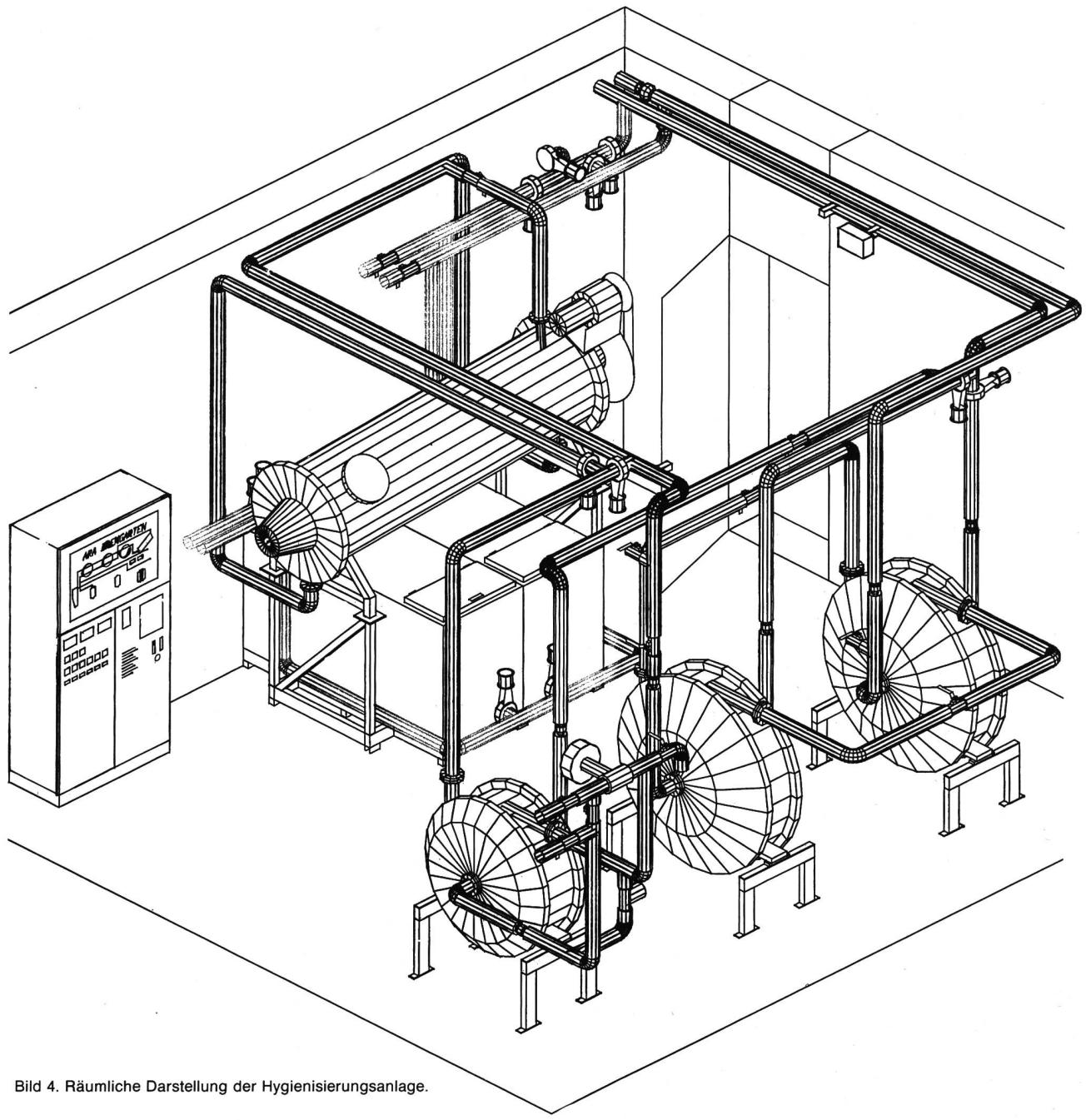


Bild 4. Räumliche Darstellung der Hygienisierungsanlage.

### *Das System*

Die Schlamphygienisierung in der Pasteurisierungsanlage funktioniert nach einem rein thermischen Prinzip. Die Anlage läuft ununterbrochen während 24 Stunden am Tag.

Die Anlage besteht aus den Hauptkomponenten:

- Spiralwärmeaustauscher für Wärmerückgewinn
- Spiralwärmeaustauscher zur Erhitzung
- Heishaltezelle zur kontinuierlichen Pasteurisierung
- Förderpumpe für den Klärschlamm
- Steuersystem

Die automatische Steuerung und Überwachung aller nötigen Parameter ist mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung gewährleistet.

### *Günstiger Energiefluss*

Für den Betrieb steht die benötigte Heisswassermenge auf einem tiefen Temperaturniveau von rund 82°C ab Gasheizung zur Verfügung. Zu einem späteren Zeitpunkt kann auch eine Wärmekraftanlage angeschlossen werden. Die Auflage, mit möglichst kleiner Wärmeenergiemenge einen

guten Betrieb aufrechterhalten zu können, kann nur mit grosser Energierückgewinnung erreicht werden. Bei der in Bremgarten eingebauten Anlage wird ein Rückgewinn von etwa 65% erreicht.

Die Anlage wird über ein integriertes Rezirkulationssystem vorgewärmt. Dabei fliesst das Medium über eine Umgehungsleitung an den Regenerativprimärseiten (Wärmerückgewinn) vorbei und gelangt zum eigentlichen Erhitzer, einem Spiralwärmetauscher. Dieser erwärmt, durch das auf der einen Seite einströmende Heisswasser, das auf der anderen Seite fliessende Brauchwasser. Nach dem Durchströmen der Heishaltezelle wird der Brauchwasserkreislauf via Wärmerückgewinnstufe zur Förderpumpe zurückgeleitet. Dabei übernimmt die Heishaltezelle die Aufgabe, den Schlamm über eine bestimmte Zeit bei entsprechender Temperatur verweilen zu lassen. Die Kombination von Temperatur und Zeiteinwirkung tötet oder inaktiviert die lebenden Keime, Wurmeier oder Krankheitserreger.

Um Ablagerungen zu verhindern, wurde in der Heishaltezelle eine Schnecke installiert, die durch Drehen die Sedimente

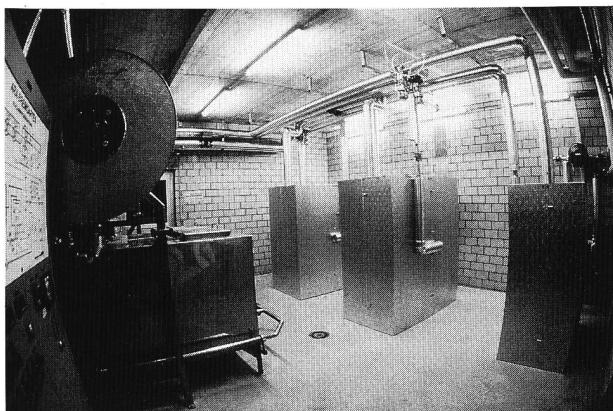


Bild 5. Spiralwärmetauscher, links Regenerativ 1. Teil, Mitte Regenerativ 2. Teil, rechts Erhitzer je mit Isolation und in Heishaltezelle.

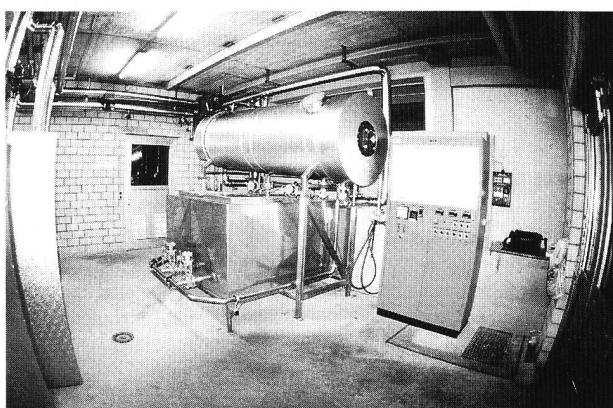


Bild 6. Steuerungsschrank links und Heishaltezelle rechts oben sowie Reinigungsmitteltanks rechts unten.

mentation verhindert und Ablagerungen laufend zum Ausgang fördert.

### **Automatischer Betrieb auch nach Störungen**

Die Zellenausgangstemperatur wird einerseits über eine Temperaturschreibeinrichtung und gleichzeitig über eine Temperaturschalteinrichtung überwacht. Bei Unterschreiten der vorgeschriebenen Minimaltemperatur wird die Anlage automatisch auf Störung und entsprechenden Neustart und Sterilisationsphase geschaltet.

Nun wird mit nachgestossenem Klärschlamm das erhitzte Brauchwasser in den Ablauf ausgefahren, bis der Schlamm den Vorfaulraum erreicht.

Die Hygienisierungsanlage ist nun im Normalbetrieb und läuft kontinuierlich.

Tabelle 1. Die Hauptdaten der Hygienisierungsanlage

Frischschlammenge Betrieb	45 m <sup>3</sup> /Tag
Frischschlammenge Ausbau	70 m <sup>3</sup> /Tag
Frischschlammenge Jahresmittel	60 m <sup>3</sup> /Tag
TS-Gehalt	5%
TS-Gehalt max.	3500 kg/Tag
TS-Gehalt org.	2275 kg/Tag
Schlammeingangstemperatur	16°C
Faulraumtemperatur	36°C
Hygienisierungstemperatur mind.	75°C
Betriebszustand	24 h/Tag
Heishaltezeit	20 Min. bei 3,2 m <sup>3</sup> /h
Kosten	1,38 Mio Franken
Lieferant:	WTW AG für Wassertechnik, Zürcherstrasse 25, Postfach, CH-8730 Uznach.

Der in den Vorfaulraum eingeleitete pasteurisierte Klärschlamm wird mit einer vorgewählten Temperatur abgegeben, so dass sich eine zusätzliche Faulraumheizung erübrigt.

### **Reinigen der Anlage**

Eine in der Anlage eingebaute integrierte Reinigungsanlage ermöglicht das Reinigen der Anlage ohne Demontage von Maschinenteilen.

Zuerst wird durch Brauchwasser der in der Anlage enthaltene Schlamm ausgestossen. Dann wird die Anlage mit schwacher Lauge von ungefährlicher Konzentration ab Reinigungsmittelbehälter durchströmt. Dabei werden Fette und Eiweiße gelöst und in den Stapelbehälter ausgespült. Um Kalkablagerungen zu eliminieren und die hohen pH-Werte der Laugenphase zu neutralisieren, wird mit schwach konzentrierter Säure das System nachgespült. Auch hier wird die Säure über einen Stapelbehälter zurückgewonnen. Nachgespült wird mit Brauchwasser. Nach der Reinigung ist die Anlage wieder für den weiteren Pasteurisationsbetrieb bereit.

### **Weiterer Ausbau: Schlammtapelraum**

Damit die kontinuierlich übers Jahr anfallende Schlammmenfracht nicht ausserhalb der Vegetationsperiode ausgebracht werden muss, hat der Verbandsvorstand beschlossen, den Stimmberichtigten nächstens den Bau eines Schlammtapelbehälters von 3000 m<sup>3</sup> zu beantragen. Es wird mit Kosten von 2,3 Millionen Franken gerechnet. GW

## **Auch Wasserlebewesen haben Ihre Sorgen mit dem Wasser!**

*Paul Hertig*

*Die Ozeane sind die Wiege des Lebens; das Leben ist im Prinzip für die «Umwelt Meerwasser» gebaut. Wasser ist für das irdische Leben unabdingbare Voraussetzung, und so müssen sich denn auch alle Landlebewesen – Pflanzen und Tiere, auch die Menschen – ständig um das täglich notwendige Wasser bemühen. Man würde eigentlich erwarten, dass zumindest die Wasserlebewesen keine Sorgen mit dem Wasser haben. Aber weit gefehlt: Auch sie müssen zum Überleben zahlreiche Wasserprobleme lösen!*

Nur einzellige und mehrzellige Mikromeresorganismen schweben in der für das Lebendige idealen Umwelt (keine Stützgerüste notwendig), nehmen unmittelbar aus dieser Umwelt die notwendigen Nährstoffe auf, geben Abfall direkt in die Umwelt ab und brauchen sich nicht um den Wärmeausgleich zu sorgen. Aber auch sie sind bedroht: Ändern der Salzgehalt des Wassers oder die Wassertemperatur zu stark, haben sie kaum Überlebenschancen.

Wie die allermeisten Lebewesen, sind die höheren Meeresbewohner – Fische, Krebse, Muscheln, Meeressäuger usw. – auf Süßwasser, d.h. Wasser mit deutlich geringerem Salzgehalt als dem des Meerwassers, angewiesen. Meeres-tiere schmecken bekanntlich nicht salzig. Der Grund: Mit Ausnahme der Haie und Rochen (Knorpelfische), den einzigen urständigen Meeresbewohnern, sind die Knochenfische Nachkommen und Rückwanderer von Stämmen, die sich im Süßwasser entwickelt haben. Aber woher nehmen sie, inmitten der immensen Salzwassermassen, ihr Süßwasser? Sie erzeugen es mit «Meerwasserentsalzungsanlagen»! Meerfische trinken, im eigentlichen Sinn, kein Wasser, sondern nehmen die Flüssigkeit durch ihre Aussenhaut