

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Band: 74 (1982)
Heft: 10

Artikel: Klärschlammhygienesanierungsanlage auf der ARA Wartau/SG
Autor: Zwiefelhofer, Hans Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941156>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

Klärschlammhygienisierungsanlage auf der ARA Wartau/SG

Hans Peter Zwiefelhofer

Ausgangslage

Die Kläranlage Wartau/SG wurde 1978 für die Reinigung der Abwässer von Trübbach, Azmoos, Weite, Malans, Oberschan, Gretschins und Fontnas mit einer Kapazität von 7000 Einwohnergleichwerten in Betrieb genommen. Miteingebaut, aber nie in Betrieb genommen, wurde eine Anlage zur Nachpasteurisierung des ausgefaulten Klärschlammes: Kurz vor Fertigstellung kam wegen der bekannten Reinfektionsprobleme mit Salmonellen das Verbot, die gebauten Anlagen zu betreiben. Was nun?

Zielsetzung

Für Grossanlagen stand bereits eine erprobte Alternative zur Verfügung: Die Vorpasteurisierung, wie sie heute unter anderem auf 3 Kläranlagen in St. Gallen und Kirchberg sowie ab 1983 auch in Zürich bestens funktioniert. Diese Technik erwies sich aber für kleine und mittlere Kläranlagen als zu teuer.

Noch unter der damaligen MWB nahmen sich Fachleute der UTB Umwelttechnik Buchs AG, eines Tochterunternehmens der Cellulose Attisholz AG, dieses Problems an. Erfolgversprechend schien der Weg der Schlammbelüftung zur biologischen Selbsterwärmung. Dies sollte aber nicht, wie in den USA praktiziert, mit reinem Sauerstoff, sondern aus Kostengründen mit Luft erreicht werden. Es galt, ein Verfahren zu entwickeln, das sich auf kleinen Anlagen sicher betreiben lässt. Auch die Weiterverwendung von Teilen (Pumpen, Behälter, Rohrleitungen, Steuerung usw.), die bei vielen stillgelegten Pasteurisierungsanlagen vorhanden sind, wurde angestrebt.

Das wertvolle, nährstoffreiche Recyclingprodukt Klärschlamm sollte unbedenklich über die Landwirtschaft in den natürlichen Stoffkreislauf zurückgeführt werden können.

Lösungsweg

Nach Absprache und mit Unterstützung der zuständigen Behörden bei Bund und Kanton wurde ein Versuchsbetrieb auf der Kläranlage Wartau durch den Gemeinderat der politischen Gemeinde Wartau ermöglicht. Während zweier Jahre wurden zuerst die Grundlagen erarbeitet und dann in viel Kleinarbeit das Aerotherm-Verfahren zur Anwendungsreife gebracht.

Verfahren

Der aus dem Klärbecken und der biologischen Abwasserreinigung anfallende Klärschlamm wird durch Absetzen eingedickt; und zwar von 98 bis 99% Wassergehalt auf 95 bis 96%. Über einen Zerkleinerer, in welchem Textilien usw., die den Rechen am Eingang zur Kläranlage passieren konnten (und eigentlich nicht in das WC gehören würden, aber . . .), zerkleinert werden, gelangt der Schlamm zur aerob-thermophilen Hygienisierungsanlage (Aerotherm).

Der Schlamm wird im Aerotherm-Reaktor intensiv umgewälzt und über einen speziell entwickelten Injektor mit Luftsauerstoff angereichert. Im isolierten Reaktor entwickelt sich völlig natürlich eine hochwirksame Biologie: Aerobe Mikroorganismen verzehren unter Wärmeerzeugung organische Schmutzstoffe. Dadurch erhitzt sich der Reaktorinhalt selbständig bis auf 60°C. Um den Energieaufwand auf dem notwendigen Minimum zu halten, wird unter Verwendung des in der Faulanlage aus dem Schlamm gewonnenen Methangases über einen Wärmetauscher vorgewärmt. Nach etwa 24 Stunden Aufenthaltszeit im Belüftungsreaktor wird das nunmehr verflüssigte, enzymatisch versäuerte, 60° warme und damit hygienisierte Produkt in die bestehende Faulanlage gepumpt.

Die Methanbakterien im Faulprozess sorgen für einen weiteren Abbau, dadurch wird Biogas gewonnen. Dabei wird der Schlamm auch stabilisiert. Salmonellen, Wurmeier und Enteroviren sind unschädlich gemacht, und die früher gefürchtete Wiedervermehrung der Salmonellen ist ausgeschlossen.

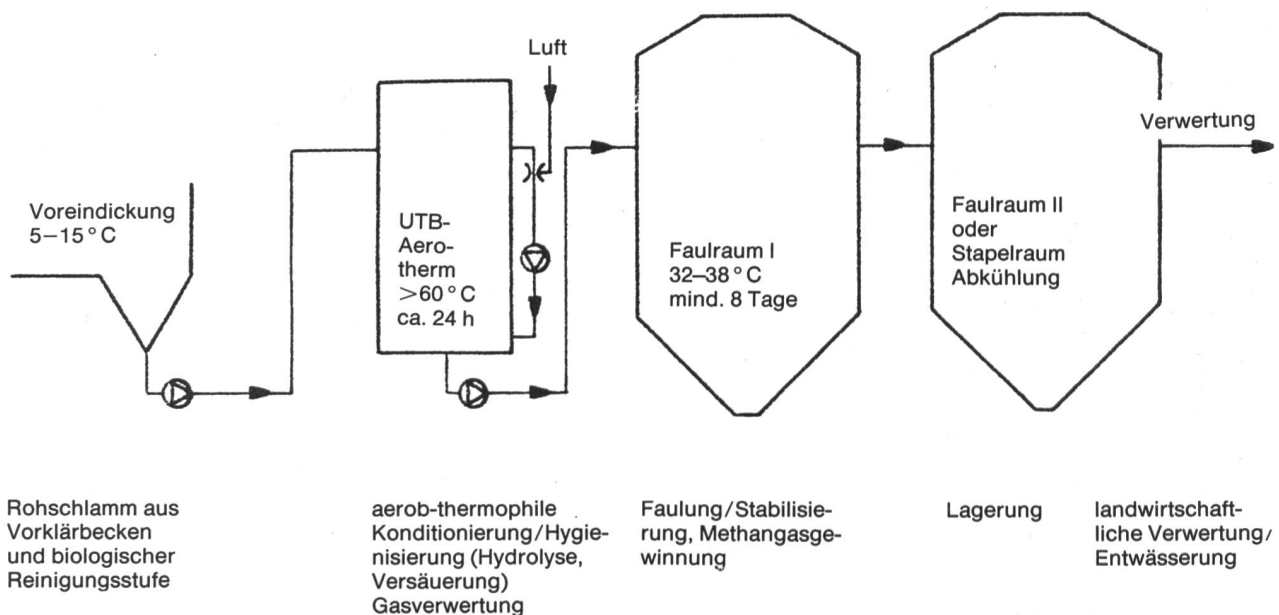


Bild 1. Fortschrittliches Klärschlamm-System mit integrierter UTB-Aerotherm-Anlage zur Schlammhygienisierung und -konditionierung.

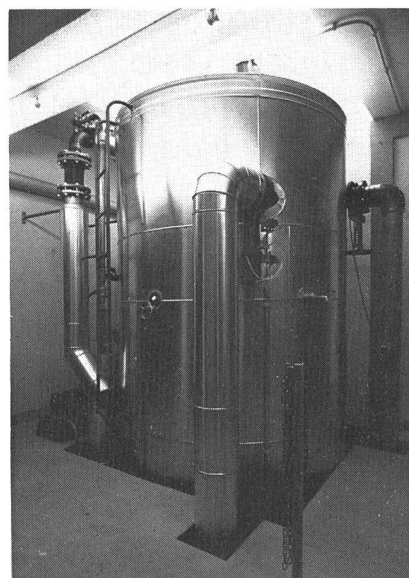
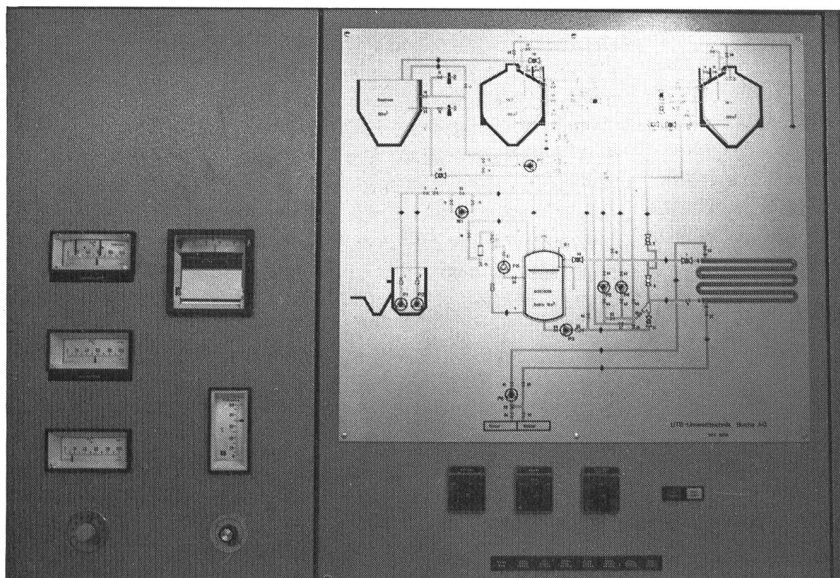


Bild 2, links. Aus dem Anlagenschema auf dem Schaltschrank für die automatische Steuerung wird die Funktion ersichtlich: Frischschlamm wird aus dem Voreindicker über einen Schlamm-Zerkleinerer in den Aerotherm-Reaktor gepumpt, über einen Wärmetauscher zirkuliert und dabei vorgewärmt. Die dafür benötigte Wärme wird aus dem in der Faulanlage gewonnenen Methangas erzeugt. Anschliessend wird während zirka 24 Stunden intensiv umgewälzt und belüftet und durch die dabei entstehende biologische Wärmeentwicklung auf über 60 °C erwärmt. Der hygienisierte Schlamm wird (frei von Salmonellen und ansteckungsfähigen Wurmeiern) in der Faulanlage fertig ausgefault und stabilisiert, bevor er an die Landwirtschaft abgegeben wird.

Bild 2, rechts. Im Erdgeschoss der isolierte Aerotherm-Reaktor mit Umwälzpumpe und Belüftungseinrichtung (Fotos: UTB Buchs).

Betriebserfahrungen

Während des der Entwicklungsphase folgenden halbjährigen Probetriebes wurden folgende Auswirkungen festgestellt:

Das Verfahren gewährleistet die Einhaltung der in der Eidg. Klärschlammverordnung vom April 1981 verlangten Hygienegrenzwerte mit Sicherheit. Die Reaktortemperatur wird über einen automatischen Schreiber registriert und kann jederzeit kontrolliert werden. Untersuchungen der Institute für Veterinärhygiene und Parasitologie der Universität Zürich haben die Sicherheit des Prozessablaufs im Hinblick auf die Abtötung der Enterobacteriaceae (Salmonellen usw.) und ansteckungsfähiger Wurmeier eindeutig nachgewiesen.

Durch die biogene Selbsterwärmung des Schlammes wird ein wesentlicher Beitrag an eine günstige Energiebilanz der Kläranlage geleistet. Dadurch werden Betriebskosten eingespart.

Die Verwendung von Heizöl für den Betrieb der Faulanlage wird im Normalfalle überflüssig. Je nach Anlagekonzeption und Grösse kann sogar ein wärmeautarker Betrieb erreicht werden. Die Erzeugung von elektrischem Strom in Gasmotoren mit Abwärmenutzung kann optimal in das System integriert werden.

Durch die Konditionierung des Schlammes vor der Faulung wird das Absatzverhalten stark verbessert. Dies schlägt sich in einer 30- bis 50%igen Reduktion der in die Landwirtschaft abzuführenden oder anderweitig zu beseitigenden Faulschlammmenge nieder. Versuche haben gezeigt, dass auch eine mechanische weitergehende Entwässerung in Filterpressen stark verbilligt wird.

Die neue Klärschlammverordnung verlangt, je nach Lage der Kläranlage, grosse Stapelvolumen, damit der Schlamm nicht während der Vegetationszeit oder auf gefrorenen Boden ausgebracht werden muss. Durch das verbesserte Eindickverhalten kann auf vielen Kläranlagen auf den Bau zusätzlicher Stapelräume verzichtet werden.

Der Schlamm ist sehr weitgehend ausgefault und stabilisiert. Deshalb stinkt er nicht mehr. Damit wird auch in be-

wohnten Gebieten eine landwirtschaftliche Klärschlammverwertung möglich.

Auf der Anlage selbst entstehen praktisch keine störenden Gerüche, da das Verfahren in geschlossenen, isolierten Behältern arbeitet. Für die geringen Abluftmengen wurde ein Weg zur geruchsfreien Beseitigung gefunden.

Das Abfallprodukt Klärschlamm enthält wertvolle düngewirksame Stoffe. Durch das Recycling in den natürlichen Stoffkreislauf kann mindestens teilweise auf andere Düngemittel verzichtet werden.

Der Anlagebetrieb konnte soweit automatisiert werden, dass für das Betriebspersonal keine Zusatzbelastung entsteht.

Diese Feststellungen führten dazu, dass sich die Gemeinde Wartau im März 1982, früher als vom Gesetz her unbedingt gefordert, für den definitiven Einbau des Verfahrens entschieden hat.

Umbau

Im April 1982 in Auftrag gegeben, konnte die definitive Installation schon Ende Juni den Betrieb aufnehmen. Nach erfolgreicher Einfahrphase konnten die hochgesteckten Erwartungen erfüllt und die im Versuchsbetrieb erzielten Betriebsergebnisse reproduziert werden.

Schlussbetrachtungen

Mit der offiziellen Übergabe an die Bauherrschaft am 28. September 1982 konnte eine der bahnbrechendsten Entwicklungen der letzten Jahre auf dem Gebiet der Klärschlammensorgung erfolgreich abgeschlossen werden. Das starke Echo aus Fachkreisen im In- und Ausland lässt erwarten, dass in naher Zukunft viele Städte und Gemeinden den in Wartau gefundenen Weg zur Lösung ihrer Klärschlammprobleme beschreiten werden. Der Einbau in bestehende Kläranlagen ist ohne weiteres möglich, und die entsprechenden Investitionen lohnen sich und sind in wenigen Jahren amortisiert.

Adresse des Verfassers: Hans Peter Zwiefelhofer, Ing. HTL, Direktor, UTB Umwelttechnik Buchs AG, CH-9470 Buchs/SG.