

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Band:** 78 (1986)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Die Kläranlage Märstetten  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940869>

### **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>**

gische Prozesse in natürlichen Gewässern), in den Umweltwissenschaften und der Wassertechnologie, aber auch der Weiterbildung der Fachleute muss grössere Beachtung geschenkt werden.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *Werner Stumm*, Direktor der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, EAWAG, CH-8600 Dübendorf.

Vortrag, gehalten anlässlich der 50-Jahr-Feier der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, EAWAG, vom 22. August 1986.

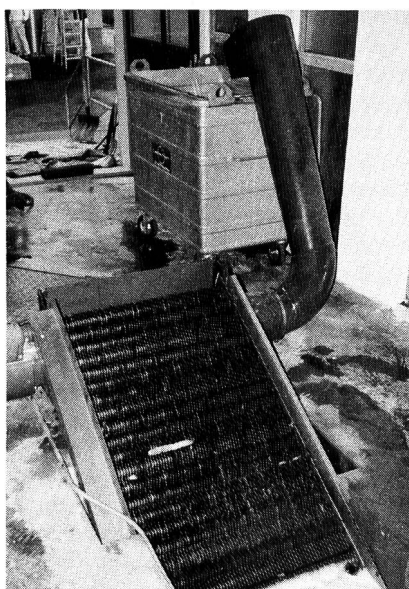
## Die Kläranlage Märstetten

### Anpassung an die neuen Bundesvorschriften betreffend die Hygienisierung und Lagerung von Klärschlamm

In der Kläranlage Märstetten im Kanton Thurgau wird seit 1971 in einer zweistufigen Belebungsanlage nach System Attisholz das Abwasser der Gemeinden Märstetten/Ottoberg, Engwang, inkl. Ortsteil Wagerswil, Engwilen und Wäldi gereinigt. Die aus der Abwasserreinigung entstehenden rund 7 m<sup>3</sup> Überschussschlamm pro Tag wurden bisher in grossen Becken belüftet und stabilisiert. Diese Behandlungstechnik war investitionsmässig recht günstig, entsprach aber nicht mehr den heutigen Anforderungen an eine moderne Klärschlammbehandlung. Ungenügende Schlammhygiene und schlechte Eindickeigenschaften sowie der zunehmende Anteil an Plastik, Gummi und Textilstoffen im Schlamm veranlassten die Betriebskommission zur Suche nach einer neuen Lösung. Neben einer Betriebskostensenkung sollte auch die Eidg. Klärschlammverordnung vom April 1981 für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung erfüllt werden.

Dies bedeutete für die Kläranlage Märstetten den Einbau einer leistungsfähigen Hygienisierungsanlage, damit Sal-

Bild 1, links. Im UTB-Sepramat werden aus dem gesamten einflussenden Abwasserstrom unerwünschte Fremdstoffe wie Wattestäbchen, Gummi- und Plastikteile, Textilien, Schlachtabfälle entfernt. Mit der direkt angekoppelten Schneckenpresse wird das Siebgut ausgepresst und in den Kehrichtcontainer gefördert. Dank der Elimination von Feststoffen aus dem Abwasser werden mechanische Störungen in der Kläranlage vermieden und der für die Weiterverarbeitung bis zur landwirtschaftlichen Verwertung anfallende Klärschlamm ist «sauber».



monellen und Wurmeier sicher abgetötet werden, sowie einer Faulanlage für die Gasproduktion und Stabilisierung (Geruchsfreiheit) des Schlammes. Aber auch das Stapelvolumen war von einer Kapazität für 45 Tage auf 135 Tage zu vergrössern, damit kein Klärschlamm mehr auf Schnee oder gefrorenen Boden ausgebracht werden muss.

Nach gründlichen Abklärungen und Vergleichen wurde ein Detailprojekt erstellt und Bund und Kanton Thurgau sagten die Subventionierung zu (rund 65%). Nachdem im März 1985 die letzte Verbandsgemeinde dem Kredit zugestimmt hatte, wurde die in der Klärschlammhygienisierung führende UTB Umwelttechnik Buchs AG, Buchs/SG, im April 1985 beauftragt, alle notwendigen Arbeiten unverzüglich an die Hand zu nehmen und die Anlage noch im Dezember desselben Jahres in Betrieb zu nehmen.

Der Kostenvoranschlag betrug 1,65 Mio Franken und wurde eingehalten. Für die Ausführung arbeitete UTB mit verschiedenen lokalen und regionalen Firmen zusammen, so wurden z. B. Behälter, Elektroinstallation, Bauarbeiten usw. von lokalen Firmen ausgeführt.

Die neu installierte Anlage besteht aus folgenden Komponenten:

- Abwasser-Feinsieb UTB-Sepramat für Fasern, Textilien, Gummi, Plastikteile usw. anstelle des früheren Grobrechens. Das Siebgut wird ausgepresst und in einem Container der Kehricht-Verbrennungsanlage übergeben.
- UTB-Aerotherm für die aerob-thermophile Hygienisierung und Konditionierung des Schlammes. Der Wärmeenergiebedarf wird durch die im Aerotherm-Reaktor erzeugte biogene Eigenwärme und Verwertung des in der Faulanlage produzierten Biogases gedeckt.
- Kompakte Stahl-Faulanlage mit energiesparender Intensiv-Umwälzeinrichtung.
- Trockengasbehälter und Gasverwertung (Kessel) für das produzierte Biogas. Sofern das im Betrieb entstehende Biogas eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage zur Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme rentabel erscheinen

Bild 2, rechts. In dieser neuen, mit einer frei programmierbaren Steuerung ausgerüsteten Schaltwarte werden sämtliche Funktionen der Schlammbehandlungs- und Gasverwertungsanlage weitgehend automatisch gesteuert. Nach Vorgabe der zu verarbeitenden Schlammmenge laufen die für eine gesicherte Hygienisierung und Stabilisierung des Schlammes notwendigen Funktionen automatisch ab.

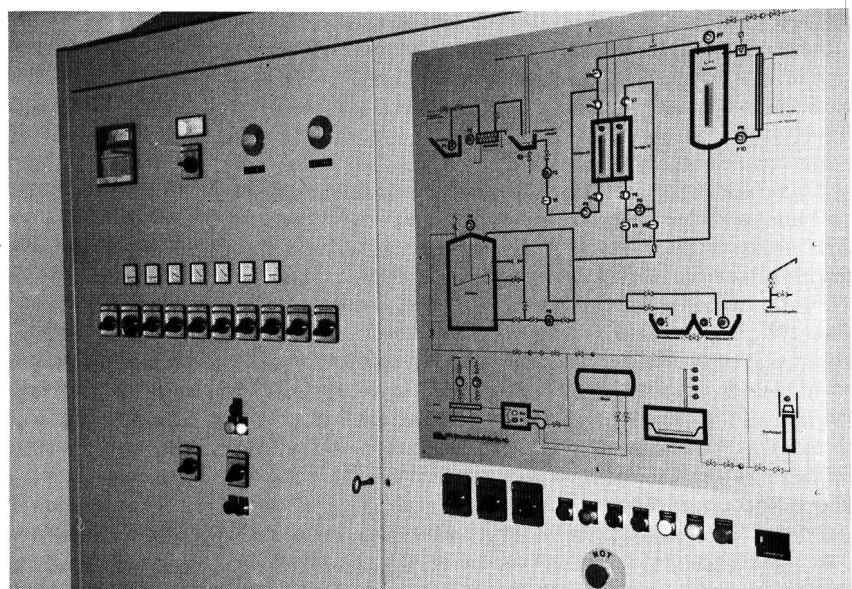
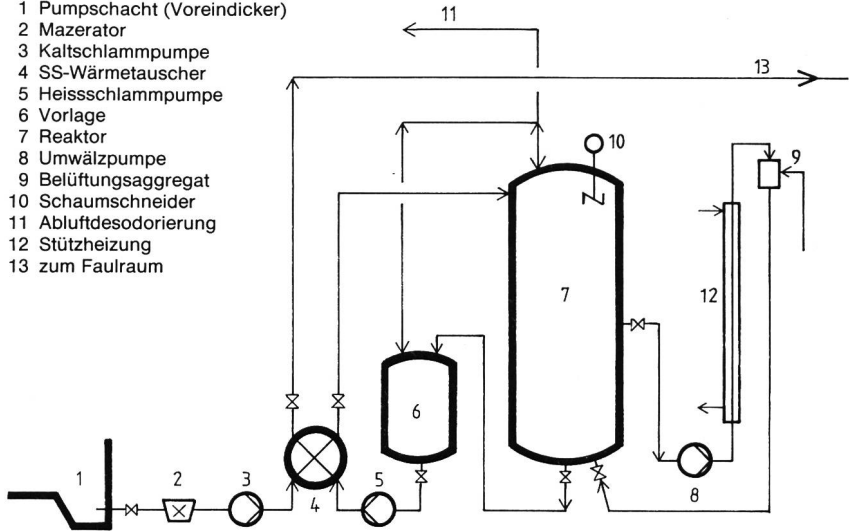


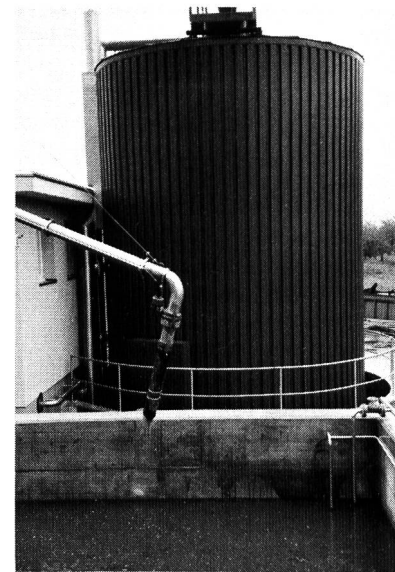
Bild 3, rechts. Verfahrensbeschreibung UTB-Aerotherm, aerob-thermophiles Verfahren zur Konditionierung und Hygienisierung von Frischschlamm.  
Der voreingedickte, zerkleinerte Frischschlamm wird chargenweise aus dem Voreindicker (oder Vorlage) über einen Gegenstrom-Wärmetauscher in den Reaktor gefördert. Eine identische Menge Heisschlamm wird gleichzeitig aus dem Reaktor in eine Vorlage und von dort zum Wärmerückgewinn über den Wärmetauscher Richtung Faulraum gepumpt. Der hygienisierte Heisschlamm wird dabei auf Faulraumeintrittstemperatur (etwa 40°C) rückgekühlt und der Frischschlamm auf etwa 30°C erwärmt.

- 1 Pumpschacht (Voreindicker)
- 2 Mazerator
- 3 Kaltschlammpumpe
- 4 SS-Wärmetauscher
- 5 Heisschlammpumpe
- 6 Vorlage
- 7 Reaktor
- 8 Umwälzpumpe
- 9 Belüftungsaggregat
- 10 Schaumschneider
- 11 Abluftdesodorierung
- 12 Stützheizung
- 13 zum Faulraum



Zwischen den Rückkühlungsphasen liegt jeweils eine Sicherheitszeit von 30 Minuten, um in dem angenäherten Durchlaufbetrieb Kurzschlussströme auszuschliessen.  
Bei minimalen Mischtemperaturen von 40°C (unter Berücksichtigung einer 10maligen Beschickung während etwa 15h/d) lässt sich die erforderliche Hygienisierungstemperatur von 60 bis 65°C im Reaktor zuverlässig erreichen, womit gleichzeitig auch die erst bei 60°C sicher eintretende Abtötung von Parasiten (Wurmeiern usw.) und Enteroviren gesichert ist.  
Der Prozessablauf im Reaktor ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schlamm mittels einer Umwälzpumpe im oberen Teil entnommen, durch einen Injektor gepumpt und im unteren Reaktorteil wieder zugeführt wird. Die für den Prozessablauf erforderliche Gas-Luft-Menge wird über ein Regelventil eingestellt.  
Diese Anordnung ergibt eine sehr hohe O<sub>2</sub>-Massentransferrate und ist einfach und betriebsicher. Alle mechanischen Teile können bei vollem Reaktor von aussen gewartet werden.  
Die Verweilzeit im Reaktor beträgt max. 24 h bei Vollbelastung der Anlage. Bei Teilbelastung kann der Reaktor mit einer Teilfüllung (min. 50%) gefahren werden.  
Die Reaktor-Abluft wird in einem Gaswäscher gereinigt oder der Biologie zugeführt. Die Abbauwerte für die org. TS lassen sich aufgrund praktischer Ergebnisse eingrenzen und liegen bei etwa 10%, wobei das in der Faulung produzierte Gas einen besseren Heizwert als üblich aufweist.

Bild 5. Um Platz zu sparen, wurde ein isolierter Faulraum aus Stahl in ein aus Gründen des Landschaftsschutzes tiefer gesetztes Betonfundament gesetzt. In diesem Faulraum mit 150 m<sup>3</sup> Inhalt werden die bis zu 10 m<sup>3</sup> Frischschlamm pro Tag nach Hygienisierung und Konditionierung im UTB-Aerotherm durch ein langsam laufendes Rührwerk umgewälzt und stabilisiert. Dabei entsteht Methangas, welches zur Wärmedekung der Anlage genutzt wird. Der praktisch geruchsfreie Faulschlamm wird eingedickt und landwirtschaftlich als Düngemittel verwertet.



lässt, ist der Einbau einer solchen Anlage noch vorgesehen.  
– weitgehend automatisierte Anlagen-Steuerung  
– offene Stapelbehälter für 135 Tage Stapelzeit, geschaffen durch Aufmauern der früheren belüfteten Stabilisierungsbecken.

Auch die Zu- und Wegfahrt wurde mit Hinblick auf die Schlammtransportfahrzeuge neu gestaltet und nach 15 Jahren fällige Umgebungs- und Malerarbeiten zum selben Zeitpunkt durchgeführt.

Heute liegen Betriebserfahrungen der ersten 6 Monate vor. Es ist erfreulich festzustellen, dass  
– die Anlagensanierung vertragsgemäss in der sehr kurzen Frist von nur 9 Monaten im Detail geplant, hergestellt, montiert und in Betrieb genommen wurde (April bis Dezember 1985)



Bild 4. Hygienisierter, geruchsfreier Märstetter-Klärschlamm beim Abfüllen in ein landwirtschaftliches Transportfahrzeug. (Bilder UTB)

– die Anlage beim ersten Knopfdruck funktionierte  
– die ersten Untersuchungsergebnisse die sehr hohen Anforderungen des Bundesamtes für Umweltschutz an die Hygienisierungswirkung in allen Teilen erfüllen und teils beträchtlich übertreffen.

Auf der Kläranlage Märstetten wurde mit vergleichsweise geringem finanziellem Aufwand in kurzer Zeit eine bestehende Kläranlage an die strenge Schweizer Klärschlammverordnung angepasst und dabei erst noch eine Betriebskostensenkung (rund 23000 Fr./Jahr) erzielt.