

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 87 (1995)
Heft: 5-6

Artikel: Batchweise Abwasserreinigung in Bioreaktor
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940409>

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: 24.02.2026

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

sammenhängt, muss die Wirtschaftlichkeit einigermaßen gewährleistet sein. Die gesamten Investitionskosten für die Vorbehandlungsanlage betrugen zwischen 3 und 3,5 Millionen Franken. «Wir haben die ganze Anlage ohne Unterstützung von Bund oder Kanton erstellt», klärt Dörig die finanziellen Verhältnisse. Für den rein betrieblichen Aufwand muss mit einer halben Arbeitskraft gerechnet werden. Die Unterhaltskosten sind ebenfalls sehr tief. Eine wesentliche Einsparung sind die stark gesunkenen Entsorgungsgebühren. Die Diwisa bezahlte bis anhin für die Abwasserreinigung jährlich zwischen 400 000 und 500 000 Franken. Nicht zu vernachlässigen ist sicherlich auch ein gewisser PR-Effekt, der aus dem Einsatz moderner Technologien zur umweltfreundlichen Produktion entsteht.

Weitere Verwendung des anaeroben Abbaus von kohlenstoffhaltigen Verbindungen

Dieses Verfahren findet überall dort Anwendung, wo Abwasser gereinigt werden soll. So werden beispielsweise die Abwässer einer Firma zur Kartoffelveredelung und Pommes-Frites-Fabrikation zu Biogas vergärt. In einer Konservenfabrik werden die beim Blanchieren (dem leichten Kochen des Gemüses) belasteten Flüssigkeiten vorbehandelt. Ein wichtiges Anwendungsgebiet dieser Abbautechnik liegt in der Papierindustrie, denn die Herstellung von Recyclingpapier bedarf grosser Abwassermengen. Das im Prozess eingesetzte Wasser kann, anstatt in die Abwasserreinigungsanlage zu fliessen, nach der Vorbehandlung wiederverwendet werden. Dadurch wird einerseits Wasser, aber andererseits auch Geld gespart.

Der Vorteil des anaeroben Abbaus liegt darin, dass der im Abwasser enthaltene organische Kohlenstoff zu über 95 % in ein energiereiches, leicht verwertbares Biogas umgewandelt wird, während in konventionellen Abwasserreinigungsanlagen ca. 50 % des Kohlenstoffes in schwierig zu beseitigendem Klärschlamm anfällt.

Technische Daten Diwisa

Jahresenergiebedarf	3 Mio kWh
Energieproduktion aus Biogas	700 000 kWh
Energieproduktion Steineofen	700 000 kWh
Jährliche Heizölsubstitution	150 Tonnen
Jährlich verarbeitete Fruchtmenge	4000 bis 6000 Tonnen
Investitionskosten Vorbehandlungsanlage	3 bis 3,5 Mio Franken
Durchschnittlicher CSB-Abbau für 1994 (Monatsmittel)	84 %
Durchschnittliche Gasproduktion 1994 (Monatsmittelwerte)	548 m ³ pro Tag
Durchschnittlich behandelte Abwassermenge 1994 (Monatsmittelwerte)	54 m ³ pro Tag

Mitwirkende Fachleute

Bauherrschaft

Diwisa Distillerie Willisau SA
6130 Willisau

Lieferfirma Anlage

Alpha Umwelttechnik AG
2560 Nidau

Planung und Projektierung der Anlage

Ingenieurbüro Desserich und Partner
6005 Luzern

Adresse des Verfassers: Jürg Wirth, Fachjournalist Energie und Technik, Oerlikon Journalisten, Gubelstrasse 59, Postfach, CH-8050 Zürich.

Batchweise Abwasser- reinigung in Bioreaktor

Die strengen Forderungen des Gesetzgebers nach weitergehender Stickstoff- und Phosphatelimination konnten bislang nur grosse Kläranlagen mit erheblichem bau- und verfahrenstechnischen Aufwand erfüllen. Im holsteinischen Hanerau-Hademarschen unterschreitet eine auf nur 8000 Einwohner ausgelegte Kläranlage jetzt jene Grenzwerte, die Anlagen mit bis zu 100 000 Einwohnergleichwerten einhalten müssen. Die als Pilotvorhaben vom Schleswig-Holsteinischen Umweltministerium geförderte Anlage arbeitet nach dem aus den USA stammenden «Sequencing Batch Reactor»-Verfahren.

Die SBR-Technik löst sich vom herkömmlichen Prinzip räumlicher Trennung unterschiedlicher Verfahrensschritte: Nitrifikation, Denitrifikation, biologische Phosphatelimination und Schlamm-Wasser-Trennung erfolgen nacheinander im selben Behälter. Diesem Bioreaktor wird stossweise Abwasser aus einem 750-m³-Vorlagebehälter zugeführt, das im Reaktor auf ein Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch aus dem letzten Reinigungsdurchgang trifft. Durch prozessrechnergesteuerten Wechsel von Umwälz- oder Belüftungsphasen wird dann das Sauerstoffmilieu im Reaktor so gesteuert, dass unterschiedliche Mikroorganismen Stickstoff- und Phosphatverbindungen nacheinander abbauen können. Nach einer Sedimentationsphase wird schliesslich Klarwasser über einen unter der Wasseroberfläche schwebenden AquaAerobic-Dekanterteller aus dem Reaktor abgezogen sowie ein Teil des Belebtschlammes entfernt.

In Hademarschen arbeiten zwei Reaktoren von je 1900 m³ Fassungsvermögen um einen halben Zyklus gegeneinander versetzt. Diese Doppelauslegung schafft Sicherheit: Auch im Stör- oder Wartungsfall kann kein Abwasser die Anlage ungereinigt verlassen. Die Anlage war mit 800 DM pro Einwohnergleichwert nicht nur im Bau erheblich kostengünstiger als konventionelle Anlagen gleicher Leistung: Ihr Betrieb verbraucht 40 Prozent weniger Strom und kommt ohne Chemikalien zur Phosphatfällung aus. Die Anlage produziert deutlich weniger Klärschlamm als konventionelle Reinigungstechnik.

Projekt: Ing.-Büro Prager, Krokamp 29, D-24539 Neumünster.



Bild 1. Aus dem zentral gelegenen Vorlagebecken werden die Bioreaktoren im Hintergrund stossweise mit Abwasser beschickt. Die Schlammstapelbecken (vorn) nehmen Überschussschlamm auf. Alle Behälter wurden aus in der Landwirtschaft gebräuchlichen emaillierten Stahlprofilen gefertigt – einer der Gründe für die relativ geringen Baukosten der Anlage. (Foto: Ed. Kliffen)