

Zeitschrift:	Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber:	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band:	82 (1990)
Heft:	10
Artikel:	Reverdissement des aménagements et des décharges en altitude
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-939845

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>

Bodensee ist es wichtig, dass durch begleitende Untersuchungen der Erfolg oder der Misserfolg der Massnahmen sorgfältig beobachtet und dokumentiert wird und eine methodische Weiterentwicklung stattfindet.

Literatur

- [1] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee, Bericht Nr. 34. Die Zukunft der Reinhaltung des Bodensees. Denkschrift, 1987.
- [2] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee: Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees vom 27. Mai 1987, 1987.
- [3] Bodenseeuferplan. Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Ravensburg 1984.

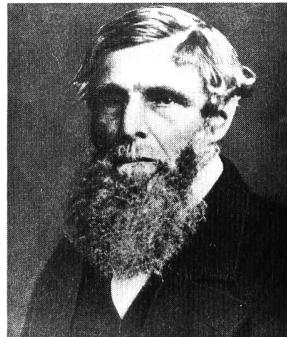
Schriftliche Fassung eines Vortrages, den der Verfasser an der gemeinsamen Bodenseetagung vom 10. und 11. Mai 1990 in Meersburg gehalten hat. Das Tagungsthema lautete: Wasserwirtschaft und Erholung am Bodensee – ein Nutzungskonflikt? Die Tagung wurde vom Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V. in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband durchgeführt.

Adresse des Verfassers: Dieter Wörner, Wasserwirtschaftsamt Ravensburg, Postfach 2480, D-7980 Ravensburg

William Froude (1810–1879)

Ursprünglich arbeitete *Froude*, dessen Name heute mit hydraulischer Modellähnlichkeit in Verbindung gebracht wird, als Eisenbahn-Ingenieur. 1838 lernte er jedoch den Schiffbauer *Brunel* kennen und wurde in der Folge sein Assistent. Bereits 1846 ging er zurück ins Elternhaus, um seinen Vater zu pflegen und sich der Wissenschaft zu widmen. Dabei blieb er dem Schiffbau jedoch treu und untersuchte Zusammenhänge, welche zum Rollen eines Schiffes führen, und analysierte den Widerstand von Schiffen. Um seine Resultate zu verifizieren, reiste er auf Schiffen und führte Versuche an Modellschiffen durch. Dabei kam ihm die Idee, die Gesamtwiderstandskraft aufzuteilen in Wellen- und Reibungskomponente.

1870 endlich hatte er die Admiralität Grossbritanniens überzeugt, eine bescheidene Versuchsanlage in Torquay zu errichten. Nun konnte er alle seine Ideen umsetzen, und noch heute werden Schiffe ähnlich wie unter *Froude* modellmäßig getestet. Weiterhin führte er seine Basisversuche über den Widerstand einer ebenen Fläche in Wasser durch. Zu Ehren seiner Erkenntnisse über den Einfluss der Trägheitskräfte in hydrodynamischen Strömungen nennt man heute die charakterisierende Zahl nach *Froude*. In der Kanalhydraulik gibt die *Froude-Zahl* den Einfluss der Abflussdynamik wieder. Bei Modellen des Wasserbaus wird oft auf «Ähnlichkeit nach *Froude*» bemessen, das heisst die Geschwindigkeiten von Modell- und Naturausführung verhalten sich wie die Quadratwurzel aus dem Modellmassstab. *Froude* darf deshalb wiederum als ein Forscher betrachtet werden, der mathematisches Talent mit praktischer Tätigkeit aufs beste verband und damit ein grosser Ingenieur wurde.



PS: Nach Rouse spricht man den Namen *Froude* als «*Fruude*» aus, entsprechend seiner Herkunft aus Devonshire. Jedoch sei in den USA die Tendenz feststellbar, den Namen als «*Fraud*» auszusprechen.
WHH

Reverdissement des aménagements et des décharges en altitude

Les corrections de terrain nécessitées par le ski moderne laissent des blessures ouvertes dans les paysages alpins. Aujourd’hui il est possible de guérir durablement les conséquences de ces interventions. Lonzagreen est un système de reverdissement pour réengazonner les aménagements et les décharges en altitude. Il se compose de produits et d’un service à la carte allant de la fourniture de chaque composant individuel à l’étude complète de reverdissements de grande envergure en passant par l’offre rendu-posé.

Les semences

Le mélange de semences se compose de plus de 50 espèces de plus de 15 familles différentes. Il contient des plantes à croissance rapide, des plantes communes de pâturages et des espèces sauvages protégées. Les plantes à croissance rapide doivent recouvrir rapidement le sol pour stopper l’érosion et créer les conditions nécessaires à la germination des variétés indigènes. La philosophie du mélange de semences peut se schématiser comme suit: Pour assurer l’installation d’une prairie durable, le recouvrement ne doit pas atteindre immédiatement 100%, sinon les plantes indigènes et les plantes sauvages du mélange ont trop de difficultés à s’implanter.

L’engrais d’ensemencement

Les surfaces à reverdir manquent de matières organiques et d’éléments nutritifs. L’engrais d’ensemencement comble ces deux lacunes en un seul apport. Il augmente le taux de matières organiques d’environ 1% tout en assurant un approvisionnement durable en éléments nutritifs. Il améliore l’acidité du sol et induit à nouveau le processus de formation d’humus. Sa structure chimique et physique particulièrerie fait qu’il se dégrade lentement sur plusieurs années. En 1988, on a encore trouvé des granulés sur les surfaces d’essais de 1981. Si on ajoute que le granulé stocke aussi l’humidité, on a un aperçu des multiples qualités de ce produit.

L’antiérosif

Le climat des régions touristiques alpines est en général très sec en été. La pluie y tombe pendant les orages. L’antiérosif stoppe l’érosion et évite que la semence et l’engrais d’ensemencement ne soient emportés par les averses et le vent. C’est une dispersion organique entièrement biodégradable. Elle forme un film protecteur légèrement poreux qui laisse pénétrer l’eau tout en freinant considérablement l’évaporation. On fournit ainsi l’humidité nécessaire à la germination des plantes.

L’engrais d’entretien

Après quelques années, la majorité des surfaces reverdies n’ont pas encore atteint un degré d’autonomie suffisant dans le cycle des éléments nutritifs. D’autre part, les plantes ont une plus forte capacité d’absorption de minéraux qu’au moment du réensemencement. Pour apporter le soutien nécessaire à la prairie, il faut épandre l’engrais d’entretien. Spécialement conçu pour compléter les besoins d’une jeune prairie, il active le métabolisme biologique du sol et renforce la formation d’acides humiques. Cette mesure d’entretien simple évite l’acidification du sol. L’engrais d’entretien ne s’applique pas avant la troisième année et les sur-

faces qui ne sont pas utilisées à des fins agricoles n'exigent pas d'autre apport d'engrais.

Le liant d'ensemencement

Il est des endroits très escarpés où la semence et l'engrais d'ensemencement ne tiennent pas. Afin de pouvoir aussi réengazonner ces surfaces, on utilise le liant d'ensemencement. C'est une colle organique sous forme de poudre. Elle est simple à appliquer et permet de travailler sans faire appel à des équipements coûteux.

Les services

Lonza offre aux agriculteurs un service complet d'analyses spécifiques aux besoins d'agriculture. Ce potentiel de récolte et de mise en valeur de données est aussi au service des clients Lonzagreen. Afin de mieux connaître les besoins des plantes dans les régions alpines et pour prévenir des erreurs, lors du reverdissement, des analyses de sol et de plantes sont nécessaires. Ces analyses concernent les surfaces déjà reverdies, les surfaces à reverdir et les prairies naturelles avoisinantes.

Le client peut soit reverdir même ses surfaces, soit faire appel aux équipes spécialisées. Nous mettons un semoir à engrais et un sprayer à disposition. Air Zermatt offre également l'application par hélicoptère. Elle a spécialement développé les équipements nécessaires pour une application. Cette méthode se justifie pleinement pour les plus grandes surfaces et pour les endroits difficilement accessibles. Plus de 1 500 000 m² ont été reverdi avec le système Lonzagreen Alpin ces dernières années.

Lonza SA, Münchensteinstrasse 38, CH-4002 Bâle, tél. 061/3168459, fax 061/3168796.

Klärschlamm-Entsorgungsanlage entlastet Zürcher Gemeinden

In der Region Zimmerberg fällt zuviel Klärschlamm an, so dass dieser nicht vollumfänglich landwirtschaftlich verwendet werden kann. Die jahreszeitlichen Bedarfsschwankungen für Klärschlamm als Flüssigdünger in der Landwirtschaft erfordern Speicherkapazitäten. Bei strikter Beachtung ökologischer Erfordernisse werden diese noch wesentlich ansteigen. Dank dem Einsatz einer Schlammwirtschaftsanlage, die durch Komprimierung den Klärschlamm auf 1/6 seines ursprünglichen Volumens reduziert, konnte innerhalb weniger als einem Jahr für mehrere Zürcher Gemeinden eine zukunftsweisende und kostengünstige Lösung gefunden werden.



Bild 1. Die 5 t schwere Tasster-Anlage wird auf einem Spezialtransporter nach Thalwil überführt.

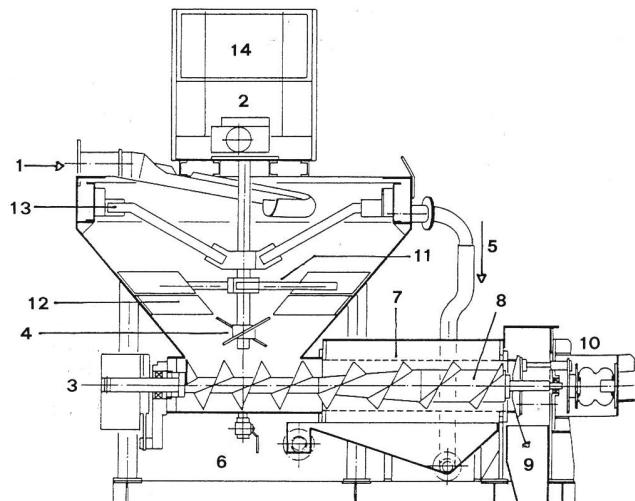


Bild 2. Schnitt durch die Tasster-Anlage zur Klärschlammbehandlung. 1 Zulauf geflockter Schlamm, 2 Motorreduziergetriebe, 3 Motorreduziergetriebe, 4 Kompaktierflügel, 5 Rückläufe, 6 Entleerung, 7 Gittersieb, 8 Extruderschnecke, 9 Schlammaustritt, 10 Gegendruckvorrichtung, 11 Rührwerk, 12 Statischer Gegenflügel, 13 Überlaufvorrichtung mit Abstreifer und Sieb, 14 Passerelle.

Die Gemeinden Regensdorf, Richterswil und Thalwil entschieden sich wie zuvor die St. Galler Gemeinde Rapperswil / Jona in Hinblick auf eine effiziente und rationelle Klärschlammensorgung für das neuartige Tasster-System, das bei geringen Investitionskosten grosse Entsorgungsleistungen erzielt. Dieses Prinzip vereinigt die drei wichtigsten Funktionen zur Schlammwässerung: Vorbehandlung, Eindickung und Kompaktierung.

In Thalwil wird derzeit ein 5 t schwerer Tasster – übrigens der grösste in der Schweiz – installiert, da die vierte Stufe des Ausbaus der Kläranlage erst in drei Jahren erstellt sein wird. Eine weitere solche Anlage gelangt demnächst in Zumikon zum Einsatz.

Dank ihrer Robustheit, Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit und Geräuscharmut hat sich diese Anlage bewährt. Gleichzeitig kann sie ohne personelle Überwachung rund um die Uhr im Einsatz bleiben.

Durchschnittlich hat Klärschlamm einen Wasseranteil von 95 %. Mit dem ausgeklügelten System unserer Tasster-Anlagen wird das Volumen auf rund 1/6 der ursprünglichen Grösse reduziert. Dies ermöglicht in der Folge einen problemlosen Abtransport der restlichen Feststoffe. Somit kann das geklärte Wasser dem Reinigungszyklus der Kläranlage zurückgeführt werden.

Hinter der Entwicklung des Systems steht ein Unternehmen, das sich weltweit ein überzeugendes Renommee im Bereich Umwelttechnik geschaffen hat. Die Diethelm Umwelttechnik AG, ein Zürcher Unternehmen, hat 1989 die Tasster-Produkte in Lizenz übernommen.

Diethelm Umwelttechnik AG, Weingartenstrasse 5, CH-8803 Rüschlikon, Telefon 01/7242021.