

Traitement d'eaux de nettoyage, de drainage des solutions nutritives et d'eau de pluie dans la production maraîchère

Avril 2010

Auteur

Werner E. Heller

Traduction

I. Aviolat

V. Michel



Figure 1 : Installation pilote pour le traitement de l'eau de pluie (filtre à sable) et eau de nettoyage (bassin d'épuration à roseaux) dans l'essai de l'Union VSP et ACW

Impressum

Editeur:

Extension Gemüsebau
Station de recherche Agroscope
Changins-Wädenswil ACW,
8820 Wädenswil

www.agroscope.ch

© 2010, ACW

Photo

W. E. Heller

Le recyclage des solutions nutritives, l'utilisation d'eau de pluie dans la production ou la réutilisation d'eaux de nettoyage dans les entreprises de transformation peut conduire à la propagation des maladies. Pour contrer ce problème le traitement des eaux est une solution avantageuse. Une méthode relativement simple et bon marché est la filtration lente à l'aide de filtre à sable. Des eaux chargées en particules solides doivent être pré-filtrées, par exemple à l'aide d'une station d'épuration à base de plantes.

Filtration lente ou biologique

La filtration lente ou biologique, un procédé pour l'épuration de l'eau potable utilisé depuis plus de 200 ans, a été utilisée pour la

première fois avec succès à la fin des années 80 par la station de recherche horticole de Geisenheim (Allemagne).

Le professeur W. Wohanka explique le fonctionnement de la façon suivante: l'eau à épurer passe très lentement à travers une couche de sable très fin. Une "croûte sale" se forme rapidement à la surface du filtre. Elle est composée de matériaux organiques et inorganiques et elle est colonisée par un grand nombre de microorganismes très divers. Le nettoyage se fait par un effet de filtration et des processus physiques et chimiques. Par ailleurs, des processus biologiques jouent également un rôle déterminant dans le nettoyage: les microorganismes dans la croûte sale, mais aussi dans les couches inférieures du filtre, décomposent



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

toutes les particules organiques, y compris les pathogènes, dans l'eau filtrée.

Mais ce processus de nettoyage fonctionne seulement si la vitesse du flux d'eau est assez lente, entre 10 et 30 cm par heure. Le volume de traitement dépend alors principalement de sa surface. Dans une série d'essais, la station de recherche de Geisenheim a pu prouver l'efficacité sans faille du filtre à sable contre des espèces de *Phytophthora*. De plus, son efficacité s'est montrée également très bonne contre des champignons produisant des spores minuscules (tel que *Fusarium*) ou des bactéries.

La station de recherche Wädenswil (aujourd'hui : ACW) et Union VSP ont étudié les aspects techniques et financiers de l'utilisation de l'eau de pluie au lieu de l'eau du réseau pour la production de champignons comestibles. L'eau de pluie a été traitée à l'aide d'un filtre à sable (figure 2) qui a prouvé une très bonne capacité de nettoyage. Aucun champignon pathogène n'a été détecté et dans l'essai de production il n'existait aucune différence significative entre l'irrigation avec l'eau de pluie traitée et l'eau du réseau. Ces résultats sont aussi valables pour la production maraîchère.

En conclusion, le traitement de l'eau de pluie par la filtration lente peut être considéré comme impliquant des investissements relativement modestes, ce qui le rend économiquement intéressant.

Station d'épuration à base de plantes

L'utilisation d'un filtre à sable seul serait insuffisante par exemple pour le traitement des solutions nutritives dans la production d'endives ou des eaux de nettoyage des entrepri- ses de transformation. Dans ces cas, l'eau contient trop de particules solides en suspension qui boucheraient rapidement le filtre. Un pré-nettoyage est indispensable.

Dans le cadre du projet mentionné ci-dessus, une petite station d'épuration contenant des plantes dans un bassin de sédimentation et un filtre constitué par un sol cultivé a été construite (figure 1). Des analyses chimiques et biologiques de l'eau ont été effectuées pour évaluer la capacité de nettoyage. Le processus de nettoyage commence avec un pré-nettoyage mécanique pour enlever les particules solides à l'aide d'un bassin de sédimentation. Le nettoyage biologique principal se fait dans une couche de sol cultivé avec du roseau. Divers processus complexes, qui impliquent les racines des roseaux, des micro-organismes et la matrice du sol, résultent dans une hygiénisation assez complète des eaux de nettoyage. En ajoutant un filtre à sable, la qualité exigée pour l'eau d'irrigation peut être atteinte.

La construction d'une station d'épuration à base de plantes demande des investissements plus importants et ne se rentabilise que sur une assez longue durée. Mais avec l'augmentation du prix de l'eau, un tel investissement peut tout de même s'avérer rentable. Selon la qualité de l'entretien, la durée de fonctionnement d'une telle station d'épuration peut dépasser les 25 ans. (source: www.bicon-ag.com).

Littérature

<http://www.campus-geisenheim.de/fileadmin/Forschungsanstalt/Phytomedizin/wohanka/slowfiltrhandout.pdf>

<http://www.campus-geisenheim.de/fileadmin/Forschungsanstalt/Phytomedizin/wohanka/LangsamfilterKurzform.pdf>

American Water Works Association. 1993. Tech Brief. A national drinking water clearinghouse fact sheet. Slow Sand Filtration

Bahlo K., Wach G. 1992. Naturnahe Abwasserreinigung. Planung und Bau von Pflanzenkläranlagen. 1. Auflage. Staufen bei Freiburg: Ökobuch-Verlag

Collins M.R. 1998. Assessing slow sand filtration and proven modifications. Small Systems Water Treatment Technologies: State of the Art Workshop. NEWWA Joint Regional Operations Conference and Exhibition. Marlborough, Massachusetts

Friedel S., Wohanka W., Molitor H.D. 1991. Erica: Phytophthora in Fließrinnen bekämpfen – Langsamsandfilter eine wirksame Methode. Gärtnerbörse + Gartenwelt (1991) 69-72

Geller G., Höner G. 2003. Anwenderhandbuch Pflanzenkläranlagen. Praktisches Qualitätsmanagement bei Planung, Bau und Betrieb. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003

Jau M. 2003. Projekt Einsatz von Regenwasser in der Produktion von Speisepilzen. Verband Schweizer Pilzproduzenten VSP und Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil FAW 12.12.2003

Radloff H. 1994. Vom Rieselfeld zur Pflanzenkläranlage. Wasserreinigung durch Pflanzen. Zentralverband Gartenbau, 53175 Bonn. Verlag Förderungsgesellschaft Gartenbau (ZVG), 53175 Bonn

Gallagher D., McArthur K., Rust M. 1996. Slow Sand Filtration. Water Treatment Primer. Civil Engineering Dept., Virginia Tech

Schmid M., Züst B. Dr. 1995. Informationen und Tipps zu naturnahen Kläranlagen. Zentrum für angewandte Ökologie Schattweid, 6114 Steinhuserberg

Van Os E.A., Wohanka W., Bruins M., Seidel R. 2000. Slow filtration: A technique to minimise the risks of spreading root-infecting pathogens in closed hydroponic systems. Proceedings of the International Symp. On Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Current trends for sustainable techniques, Cartagena, Spain

Wohanka W., Helle M. 1997. Suitability of various filter media for slow sand filtration. Proceedings of the 9th International Congress on Soilless Culture, St. Helier, Jersey

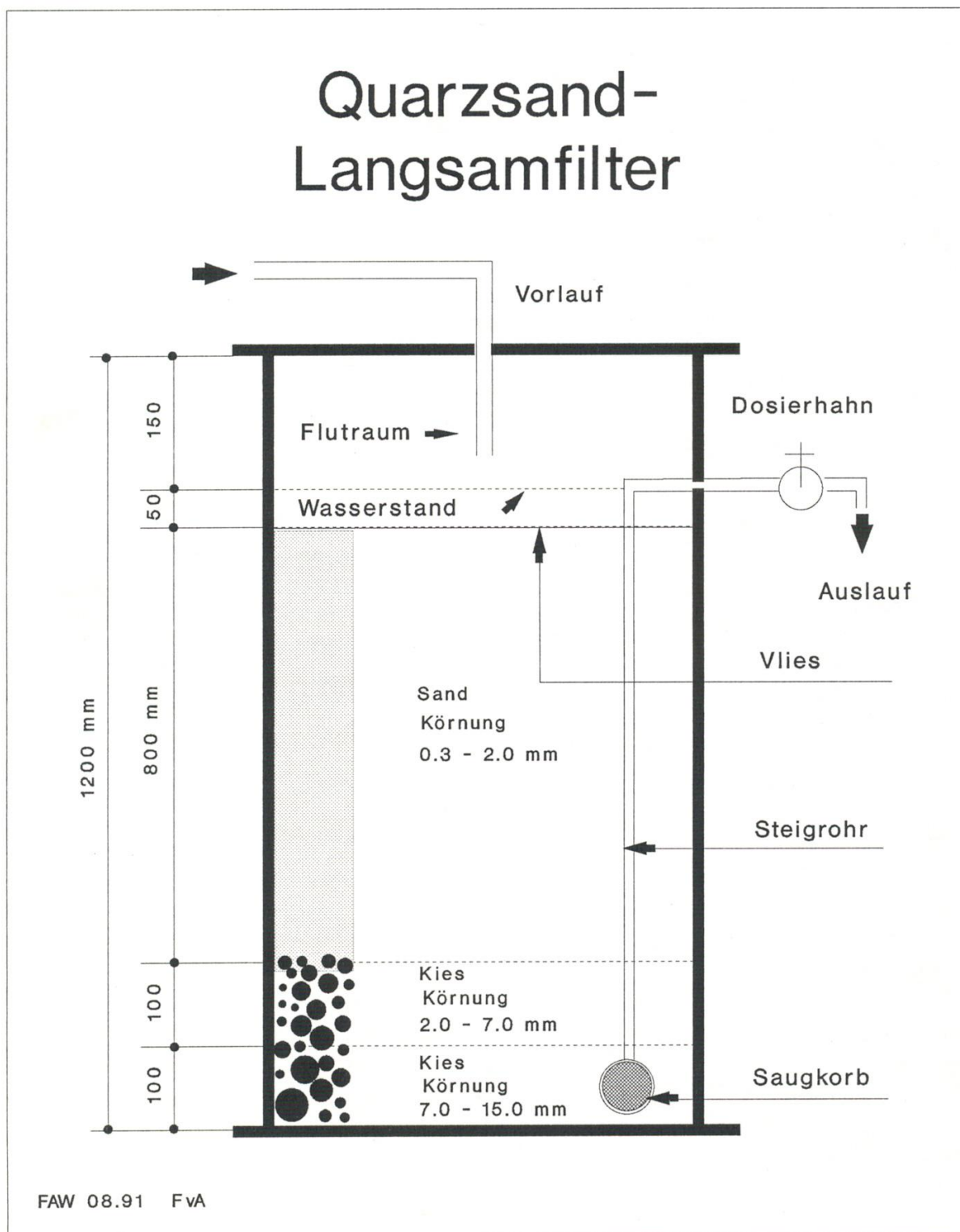


Figure 2: Construction d'un filtre à sable (F. von Allmen, ACW)