



Autarky Wassermodule bewährt sich als Handwaschstation

12. April 2021, Themen: Abwasser

Eine mobile Handwaschstation, die ohne Frischwasserzufuhr oder Anschluss an die Kanalisation Wasser hygienisch rezykliert ist nicht nur in strukturschwachen Ländern interessant. Die Wasserwand hat auch im öffentlichen Verkehr oder bei Veranstaltungen viel Potenzial.

Das Autarky Wassermodule, welches leicht verschmutztes Grauwasser vor Ort wieder aufbereitet, haben Forschende der Eawag im Rahmen der Reinvent the Toilet Challenge der Bill und Melinda Gates Stiftung entwickelt. Ihr Ziel war es, mit der [Blue Diversion Autarky Toilette](#) eine autarke, also komplett eigenständige, Toilette zu bauen, die unabhängig von Kanalisation und Frischwasserzufuhr funktioniert. Dabei haben sie bewusst darauf geachtet, dass die drei Module für die Aufbereitung von Wasser, Urin und Fäkalien ebenfalls unabhängig voneinander eingesetzt werden können. Neben dem Feldtest der Toilette haben die Forschenden das Wasseraufbereitungsmodul deshalb auch eigenständig als mobile Handwaschstation getestet.

Recycling statt Downcycling

Die meisten anderen Systeme, welche Abwasser vor Ort behandeln, machen ein «Downcycling» und nutzen das gereinigte Wasser für Anwendungen mit geringerem Anspruch an die Wasserqualität. Die von der Eawag entwickelte Wasserwand schafft es allerdings, auch grosse Mengen Wasser in sicherer und ansprechender Qualität wieder demselben Verwendungszweck zuzuführen und ermöglicht dadurch richtiges «Recycling».

Dies wird mit einem mehrstufigen Verfahren erreicht: Erst werden organische Verunreinigungen in einem belüfteten Bioreaktor abgebaut. Anschliessend fliesst das verschmutzte Wasser durch eine

Ultrafiltrationsmembran, welche Krankheitserreger zurückhält, bevor ein Aktivkohlefilter die restlichen organischen Stoffe aus dem Wasser bindet. Eine Elektrolysezelle produziert aus den gelösten Salzen Chlor und desinfiziert so das Wasser langfristig.



Kernstück der mobilen Handwaschstation ist das Wassermodul aus dem Blue Diversion Autarky Projekt. (Foto: Autarky, Eawag)

Praxistests waren erfolgreich

In Südafrika hat das Wassermodul nun als eigenständiges Element bewiesen, dass es auch grosse Mengen an Handwaschwasser rezyklieren kann. Pro Tag konnte die Wasserwand an einem Strassenrand in Durban etwa 2000 Liter Wasser wiederaufbereiten. Das rezyklierte Wasser war wieder klar, hatte keine Trübungen oder Verfärbungen und ein leichter Chlorgeruch zeigte den Nutzern an, dass das Wasser hygienisch und sicher ist. Die Handwaschstation und besonders auch der grosse Spiegel wurde von den Passanten rege genutzt. Wegen des Designs nannten sie die Wasserwand auch «ATM», da es sie an die modernen Geldautomaten erinnerte.

Auch in der Stadt Zürich war die Wasserwand 2018 während zwei Monaten im Einsatz: In einer öffentlichen Grünanlage, wo früher das Hardturm Stadion stand, wuschen sich bis zu hundert Menschen pro Tag die Hände. Dabei war immer genügend rezykliertes Wasser in sicherer Qualität verfügbar.

«Die Wasserwand hat sich an den Standorten in Zürich und Durban bestens bewährt. Die Technologie ist bereit, von Industriepartnern weiterentwickelt und kommerzialisiert zu werden», sagt Eva Reynaert, welche die Feldversuche betreut hat. Das Forschungsprojekt Blue Diversion Autarky wird in Kürze abgeschlossen, doch die Entwicklung ist noch nicht zu Ende: «Wir haben bereits verschiedene Interessenten, welche die Technologie mit uns weiter ausarbeiten wollen. Wir bringen die Expertise zur Funktionsweise mit, die Industriepartner bringen mit einem frischen Blick häufig auch Ideen für neue Wege ein. Davon können beide Seiten profitieren», so Reynaert weiter. Und auch für die Forschung bleiben noch weitere wichtige Fragen zu lösen: In ihrer Dissertation wird Reynaert sich auf die Überwachung der Wasserqualität in Echtzeit fokussieren, da dies für alle modernen Wasseraufbereitungs-Technologien noch immer eine grosse Herausforderung ist.

Originalpublikation

Reynaert, E.; Greenwood, E. E.; Ndwandwe, B.; Riechmann, M. E.; Sindall, R. C.; Udert, K. M.; Morgenroth, E. (2020) Practical implementation of true on-site water recycling systems for hand washing and toilet flushing, *Water Research X*, 7, 100051 (13 pp.), doi:10.1016/j.wroa.2020.100051, [Institutional Repository](#)

Dokumente

[Faktenblatt Grauwasser Februar 2021 \[pdf, 263 KB\]](#)

Links

[Projekt Blue Diversion Autarky](#)

[Blue Diversion Toilet](#)

[Video «Das autarke Toilettenhäuschen Autarky»](#)

Erstellt von Karin Stäheli

Kontakt



Eva Reynaert

Tel. +41 58 765 5297

eva.reynaert@eawag.ch



Eberhard Morgenroth

Tel. +41 58 765 5539

eberhard.morgenroth@eawag.ch



Kai Udert

Tel. +41 58 765 5360

kai.udert@eawag.ch



Karin Ruth Stäheli-Seelaus

Tel. +41 58 765 5728

karin.staeheli@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/news-agenda/news-plattform/news/autarky-wassermodul-bewaehrt-sich-als-handwaschstation/>