La toilette Blue Diversion Autarky testée dans la pratique

29 janvier 2021 | Karin Stäheli
Catégories: Eaux usées

Pendant trois mois, une famille élargie en Afrique du Sud a testé les toilettes autonomes Autarky. Tous furent satisfait du «petit coin».

«Je suis très fière de nos technologies et j'y vois un grand potentiel», déclare Eva Reynaert qui était impliquée dans le projet et a collaboré au suivi de l'essai sur le terrain. La toilette Blue Diversion Autarky offre de grands avantages notamment pour les régions peu développées: Elle fonctionne sans raccordement à l'eau et ne nécessite pas non plus de raccordement au réseau d'égouts. La séparation de l'eau de rinçage, de l'urine et des matières fécales permet en outre la récupération de précieuses ressources telles que de l'eau ou des nutriments. «Nous avons maintenant voulu tester l'Autarky en situation réelle», explique Reynaert.

En collaboration avec une équipe de chercheurs, Reynaert a installé la toilette Blue Diversion Autarky à côté d'une toilette sèche existante sur le terrain d'une famille de 14 personnes, à l'extérieur de Durban dans une zone sans raccordement au réseau d'égouts. La toilette y fonctionna de manière autonome et dans l'ensemble sans problème. Outre les technologies d'arrière-plan, l'essai portait également sur les éléments sanitaires tels que lavabo, urinoir et une toilette innovante récemment développée avec chasse d'eau et séparation d'urine. Au-delà de la performance technique du module de traitement, l'essai portait aussi sur l'acceptation sociale d'un tel système de toilettes.

Les avantages d'un petit coin

À la différence des toilettes sèches existant jusqu'ici, la toilette Blue Diversion Autarky offre aux utilisateurs les avantages d'un WC moderne avec espace d'intimité, porte verrouillable, éclairage

électrique, fenêtre ainsi qu'un propre lavabo avec savon et miroir. La chasse d'eau garantit un environnement sans odeur. Cet avantage fut très apprécié des habitantes et habitants qui utilisèrent volontiers le cabanon de toilettes – ne serait-ce que pour s'isoler un bref moment.

Urinoir et lavabo dans le cabanon de toilettes Blue Diversion Autarky à Durban.
La toilette à séparation n'est pas visible.
Photos: Autarky, Eawag

Les modules d'urine et d'eau ont fait leurs preuves

L'essai a porté sur les modules d'urine et d'eau, car le développement du module des matières fécales n'était pas encore achevé. Un technicien vérifiait les éléments du système deux à trois fois par semaine et rajoutait de l'eau pour compenser les pertes dues à l'évaporation et liées à la séparation des matières solides et de l'urine. En outre, il prélevait des échantillons d'eau et d'urine pour les analyser en laboratoire.

Le module d'eau, qui épure l'eau de rinçage des toilettes et la restitue, fonctionna dans l'ensemble sans problèmes. «Une coupure de courant de plusieurs heures entraîna une

pollution plus élevée aux nitrites de l'eau, ce qui toutefois n'a pas constitué de problème pour la chasse d'eau», explique Reynaert. «Il est arrivé une fois que le technicien oublie de remettre une pompe en marche, et tout au début, un raccord de conduite n'avait pas été bien serré et, de ce fait, gouttait légèrement. La technologie en soi a super bien fonctionné»

Le module d'urine transforme en engrais l'urine séparée des matières fécales et de l'eau de rinçage en la stabilisant et en la séchant. Le processus de stabilisation fixe les nutriments végétaux en partie légèrement volatiles dans l'urine, tue les germes pathogènes et empêche la formation d'odeurs. Ce système a fonctionné sans anomalie pendant les trois mois. Le concentré d'urine produit a pu être prélevé une fois par mois. «En ce qui concerne la qualité du futur engrais, nous avons constaté qu'il existe encore un potentiel d'amélioration, car dans cet essai sur le terrain, une partie substantielle du nutriment azote a été perdue dans le processus», précise Michel Riechmann qui était en charge de l'essai du module d'urine à Durban.

Traitement de l'urine à 2200 mètres d'altitude – Le CAS (Club Alpin Suisse) est lui aussi intéressé par de nouvelles solutions de traitement des eaux usées pour ses cabanes, comme le montre ce projet pilote commun avec le bureau d'ingénieur Vuna et l'Eawag.
Photos : Michel Riechmann, Eawag

Testé également en Suisse avec succès

Le module d'urine n'a pas été soumis à des essais sur le terrain uniquement à Durban, mais aussi en tant que module individuel en combinaison avec les toilettes sèches à Au sur les bords du lac de Zurich et à la Leglerhütte dans les Alpes glaronnaises. Ici aussi, le fonctionnement automatisé a pu être répété avec succès. Les températures en partie basses entraînèrent cependant un ralentissement du processus de séchage. Grâce au module photovoltaïque intégré en complément, le module d'urine fonctionna même en totale autarcie énergétique à 2200 mètres d'altitude.

Les recherches sur le cabanon de toilettes autonome Blue Diversion Autarky ont commencé dès 2011 avec le concours «Reinvent the Toilet Challenge» lancé par la Fondation Bill et

Melinda Gates. Dans le projet Blue Diversion ont été jetées les bases d'une toilette mobile à séparation d'urine, qui recycle l'eau pour le lavage des mains et la chasse d'eau. La toilette innovante Autarky permet de traiter sur site non seulement l'eau, mais aussi l'urine et les matières fécales et rend inutile une élimination séparée. En fonction de l'application, il est possible d'utiliser les éléments module d'eau, module d'urine et module de matières fécales seuls ou en combinaison avec d'autres technologies.

Regardez la vidéo sur Youtube.

Photo de couverture: Autarky, Eawag

Publications originales

Sutherland, C.; Reynaert, E.; Dhlamini, S.; Magwaza, F.; Lienert, J.; Riechmann, M. E.; Buthelezi, S.; Khumalo, D.; Morgenroth, E.; Udert, K. M.; Sindall, R. C. (2021) Socio-technical analysis of a sanitation innovation in a peri-urban household in Durban, South Africa, *Science of the Total Environment*, 755, 143284 (12 pp.), doi:10.1016/j.scitotenv.2020.143284, Institutional Repository
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

Links

Projet Blue Diversion Autarky

Blue Diversion Toilet

Contact

Michel Riechmann

Tel. +41 58 765 5748

michel.riechmann@eawag.ch

Kai Udert

Tel. +41 58 765 5360

kai.udert@eawag.ch

Eberhard Morgenroth

Tel. +41 58 765 5539

eberhard.morgenroth@eawag.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/la-toilette-blue-diversion-autarky-testee-dans-la-pratique