

Journée mondiale des toilettes 2021: la révolution des toilettes est lancée

17 novembre 2021 | Karin Stäheli
Catégories: Eau potable | Eaux usées | Biodiversité | Écosystèmes | Polluants | Eau et développement | Société | Changement climatique & Énergie

Avec une équipe de scientifiques et de designers, Kai Udert a développé un système de toilettes qui rend possible le recyclage sur place des nutriments contenus dans les eaux usées. Il permet de récupérer de précieux nutriments qui seront utilisés comme engrais et ne se déverseront plus dans les lacs et les océans où ils font des ravages. Il veut à présent préparer ce système à la commercialisation avec des partenaires industriels.

On parle dans les cercles de spécialistes d'une révolution des toilettes. Qu'est-ce qui se trame?

Il s'agit pas seulement des toilettes mais aussi du traitement des déjections. Elles sont aujourd'hui considérées comme des ressources et non plus comme des déchets. Cela a aussi des conséquences sur l'«interface utilisateur», c'est-à-dire la cuve des WC. Celle-ci doit être conçue de manière à traiter les déjections le plus efficacement possible. Les toilettes ne sont plus considérées comme une poubelle à chasse d'eau, mais comme un lieu de collecte de matériaux recyclables. Il est utile que les flux de matières, soit l'urine, les excréments et éventuellement l'eau de rinçage, soit récoltés séparément. Ils peuvent ensuite être recyclés efficacement et, pour l'urine par exemple, être réutilisés comme engrais.

Cela n'a rien de nouveau d'arroser les champs avec du purin et du fumier, l'urine humaine était aussi utilisée autrefois comme engrais. Pourquoi l'Eawag fait-elle encore des recherches à ce sujet?

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research

Cette remarque montre que le revirement est déjà en cours. Pendant longtemps, l'idée d'utiliser l'urine comme engrais était peu acceptée par les spécialistes comme par la population. Nombre de décisionnaires politiques restent encore sceptiques à ce sujet. Et il existe certainement d'importants points critiques à prendre en compte: l'utilisation de l'urine comme engrais ne doit pas entraîner de risque sanitaire dû à des agents pathogènes ou à des résidus de médicaments, les nutriments doivent être principalement absorbés par les plantes et ne doivent pas se disperser dans l'air ou dans les eaux souterraines. Sans oublier les nuisances olfactives qu'il faut éviter.

Quelle contribution l'utilisation des ressources issues des eaux usées peut-elle apporter au problème du changement climatique?

Le changement climatique n'est que l'un des grands problèmes environnementaux de la planète. Les capacités limites de la Terre sont aussi dépassées pour les nutriments que sont le phosphore et l'azote. Ils entraînent une surfertilisation des mers du monde entier. L'utilité du recyclage des ressources contenues dans les eaux usées est une évidence. En récupérant les nutriments contenus dans les déjections et en les restituant à l'agriculture, nous pouvons réduire la production d'engrais synthétiques et réduire du même coup la perte globale de nutriments dans l'environnement. En outre, une réduction de la consommation de ressources fossiles, qu'il s'agisse de gaz naturel pour la fixation de l'azote ou de roche phosphatée, a un effet positif sur le climat. Il est néanmoins important de ne pas consommer trop d'énergie pour recycler les ressources des eaux usées.

Les eaux usées contiennent de nombreux nutriments, mais aussi des polluants et des résidus de médicaments. Comment les traite-t-on?

Les médicaments sont un sujet brûlant. Pour la procédure d'autorisation de notre engrais «Aurin», l'Office fédéral de l'agriculture a exigé que les médicaments soient retirés du produit. Nous réalisons ceci avec l'absorption au charbon actif, soit avec un procédé similaire à celui utilisé pour le nettoyage des eaux usées. Nous avons réussi à réduire les concentrations des substances indicatrices en dessous du seuil de détection.

Vous faites des recherches depuis longtemps sur des toilettes autarciques qui permettent le recyclage des eaux usées sans canalisation ni grande station d'épuration. Quels résultats avez-vous obtenus et où en êtes-vous?

Les toilettes Blue Diversion Autarky se composent de quatre modules: un pour l'urine, un pour les excréments et l'eau de rinçage et une «interface utilisateur» composée d'un lavabo, d'un urinoir et de toilettes qui séparent l'urine. En 2018, le système complet a été présenté à Pékin avec d'autres projets développés dans le cadre du programme «Reinvent the Toilet». Depuis, nous sommes en contact avec plusieurs sociétés industrielles. Une entreprise se charge du traitement de l'eau et nous discutons actuellement avec une autre société les termes d'une collaboration pour le traitement de l'urine.

Même si nous n'avons pas encore trouvé de société qui accepte d'industrialiser l'ensemble du système, notre projet a néanmoins donné une véritable impulsion au développement de stations d'épuration urbaines. De plus, l'oxydation hydrothermale mise au point par notre partenaire, la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest (FHNW), sous la direction du professeur Frédéric Vogel pour le traitement des excréments continuera d'être développée dans un autre projet de la Gates Foundation, tout comme la séparation des flux de matières dans l'«interface utilisateur». L'approche qui consiste à séparer les excréments et l'urine a également été reprise dans d'autres projets de développement.

Quelle est votre vision et quand verra-t-elle le jour?

En collaboration avec nos partenaires ou l'industrie, nous développerons en parallèle les quatre modules. La société de design autrichienne EOOS NEXT travaille déjà sur plusieurs types de toilettes capables de séparer excréments et urine. Le traitement de l'eau et de l'urine pourrait être industrialisé d'ici quelques années et vendu à un prix concurrentiel. Pour le traitement des excréments, j'espère qu'un procédé approprié pourra être découvert dans le cadre des recherches du Water Hub. Je pense que les modules industrialisés pourront être combinés en un système complet d'ici quelques années. Toutefois, nous avons besoin de partenaires industriels forts et engagés pour que cette vision devienne réalité.

Journée mondiale des toilettes 2021

La Journée mondiale des toilettes 2021 des Nations unies est placée cette année sous la devise «Traitement durable des eaux usées et changement climatique». Nous publions à ce sujet des interviews de nos scientifiques Tove Larsen (membre de la direction, responsable de groupe) et Kai Udert (responsable de groupe), qui travaillent depuis de nombreuses années au recyclage des ressources présentes dans les eaux usées. Luke Keogh a présenté dans «Flows of Science»le travail effectué avec d'autres chercheuses et chercheurs de l'Eawag pour la séparation des flux de matières.

Traitement des flux de matières

Les toilettes Blue Diversion Autarky permettent de séparer et de traiter les eaux usées dans un espace réduit. Cliquer pour agrandir (disponible uniquement en allemand)

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research

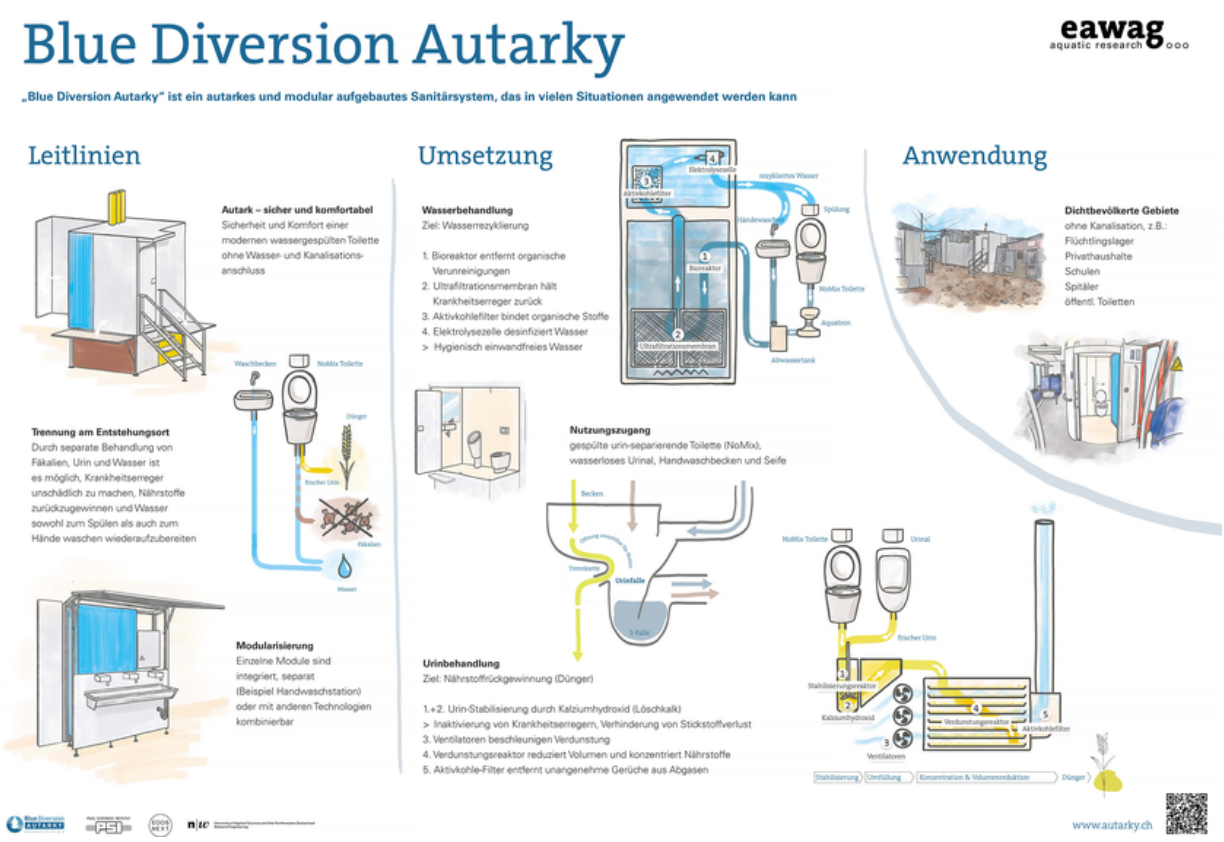


Photo de couverture: Eawag

Documents

Flows of Science L'histoire de la séparation des urines [pdf, 9 MB]

Links

Blue Diversion Autarky

NoMix Technologie

Video «Das autarke Toilettenhäuschen»(4min; youtube)

Contact

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf

T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28

info@eawag.ch
www.eawag.ch

eawag aquatic research



Kai Udert
Tel. +41 58 765 5360
kai.udert@eawag.ch



Andri Bryner
Responsable médias
Tel. +41 58 765 5104
andri.bryner@eawag.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/journee-mondiale-des-toilettes-2021-la-revolution-des-toilettes-est-lancee