

Rückmeldung zu Wasserverschmutzung: Aktualisierung der EU-Vorschriften über die Behandlung von kommunalem Abwasser



14.03.2023

Roman Adam, Ariane Krause

Im Jahr 2019 wurde von der EU-Kommission das Konzept des „Green Deal“ vorgestellt sowie ein Jahr später, 2020, der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Beide Pläne beschreiben die Ziele und Anstrengungen der EU, bis 2050 den Übergang zu einer kreislauforientierten, klimaneutralen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu ebnen. Für die Transformation hin zu einer nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen bedarf es politischer Maßnahmen und modifizierte Rechtsrahmen.

Im deutschen Ressourceneffizienzprogramm III (2020-2023) bekennt sich die Bundesregierung zur Entwicklung und Umsetzung von Konzepten und Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor und anderen Wertstoffen aus kommunalen Abwässern. Eine Weiterentwicklung von einem rein Hygiene-fokussierten hin zu einem ressourcenorientierten Sanitärsystem mit der schadlosen landwirtschaftlichen Nutzung der Produkte stellt die konsequente Umsetzung einer kreislauforientierten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft dar. Dabei ist eine Sanitär- und Nährstoffwende mit Hinblick auf die folgenden drei Schwerpunkte erforderlich (vgl. Hintergrundpapier¹):

- Verringerung des Trinkwasserverbrauchs sanitärer Systeme und damit Begegnung der mit dem Klimawandel einhergehenden Wasserknappheit,
- effektive und effiziente Eliminierung von Keimen und Spurenstoffen in menschlichen Fäkalien durch adäquate Aufbereitung der unverdünnten Trockentoilettenabfälle,
- die Reduktion der Abhängigkeit bei Düngemitteln durch das Recycling von Stickstoff (N) und darüber hinaus die Schonung fossiler Ressourcenlagerstätten wie Phosphor (P).

Insbesondere der letztgenannte Punkt erfordert die Etablierung einer effizienten Zirkulation lokal vorhandener Nährstoffe zwischen urbanem Raum und der Landwirtschaft.

Trinkwasser sparen

Herkömmliche Spültoiletten verbrauchen große Mengen Trinkwasser für den Transport der Fäkalien. Gut ein Drittel des durchschnittlichen, täglichen Frischwasserverbrauchs wird in Haushalten für die Toilettenspülung verwendet. Mit dem Gang zur Toilette benötigt ganz Deutschland daher jedes Jahr insgesamt über 1 Milliarde Kubikmeter Frischwasser. Das ist mehr als das Volumen der Müritz, dem größten Binnensee Deutschlands. Trockentoiletten sparen also enorme Mengen an Trinkwasser, das in Zeiten des Klimawandels immer kostbarer wird.

¹ Krause et al. 2021, „Ressourcen aus der Schüssel sind der Schlüssel: Diskussionspapier zur Sanitär- und Nährstoffwende: Wertstoffe zirkulieren, Wasser sparen und Schadstoffe eliminieren“, www.naehrstoffwende.org

Gewässer vor Nähr-, Spuren- und Schadstoffen schützen

Trotz technisch hochentwickelter Abwasserreinigung ist die Qualität des Kläranlagenablaufs nicht unbedenklich. Geklärte Abwässer, die in Oberflächengewässer eingeleitet werden, enthalten Nährstoffe, die zur übermäßigen Nährstoffanreicherung beitragen und die Ökosysteme gefährden. Außerdem enthält das gereinigte Wasser oft noch Krankheitserreger, Arzneimittelrückstände und Hormone, deren Eintrag in die Umwelt ein wachsendes Problem ist. Geklärte Abwässer sind ein Haupteintragspfad für Antibiotika. Als Folge konnten bereits multiresistente Keime in Oberflächengewässern nachgewiesen werden.

Die getrennte Erfassung menschlicher Fäkalien mit recycling-orientierten alternativen Sanitärsystemen ermöglicht eine spezifische Behandlung der unverdünnten Stoffströme, die Krankheitserreger abtötet und Schadstoffe entfernt, um die zurückbleibenden Nährstoffe sicher in den Kreislauf zurückzuführen. Das reduziert die Umweltbelastung durch Freisetzung von Nährstoffen und Medikamentenrückständen in Gewässer.

Bodenschutz und Klimaanpassung durch Humusaufbau

Während mineralische Dünger hauptsächlich der Bereitstellung von Nährstoffen dienen, führen organische Dünger dem Boden neben Nährstoffen auch organische Substanz zu und unterstützen die Humusbildung. Aus Fäzes lassen sich also nicht nur kohlenstoffreiche organische Dünger herstellen, sondern sie dienen auch als Bodenverbesserer. Der Humusdünger verbessert die Bodenstruktur und -eigenschaften wie Wasserspeicherfähigkeit, Nährstoffspeicherung, regt das Bodenleben an und verringert Erosion.

Energie- und Emissionseinsparung bei Produktion und Recycling von Nährstoffen

Aktuell werden etwa 50% der Nahrungsmittel weltweit unter Einsatz synthetisch-mineralischer Dünger produziert. Bei Produktion und Logistik dieser Dünger werden große Mengen Energie und Rohstoffe verbraucht und CO₂ und Methan freigesetzt. Zusätzlich geht die Erzeugung von P-Düngern mit bergbaulichen Aktivitäten einher, wobei die begrenzt verfügbaren Rohphosphate der meisten Lagerstätten Schwermetalle enthalten. Vor allem Cadmium und Uran finden so eine Verbreitung in unseren Nahrungsketten.

Korrekt aufbereitet und qualitätsgesichert können Nährstoffe aus menschlichen Fäkalien als Recyclingdünger das Pflanzenwachstum fördern. Aus Urin lassen sich flüssige oder pulverige Mineraldünger, aus Fäzes kohlenstoffreiche organische Dünger und Bodenverbesserer („Humusdünger“) herstellen. Durch Nährstoff-Recycling mit recycling-orientierten alternativen Sanitärsystemen könnten in Deutschland mindestens 25% der eingesetzten synthetisch-mineralischen Dünger ersetzt werden - und so große Mengen an Energie und Emissionen eingespart werden.

Verbessertes Recycling durch getrennte Erfassung von Stoffströmen

Da durch die Vermischung verschiedener Abwässer Klärschlamm oft mit Schadstoffen verunreinigt ist, darf er laut Klärschlammverordnung (AbfKlärV) in Zukunft nur noch in Ausnahmefällen als Dünger ausgebracht werden.

In manchen Klärwerken wird die Rückgewinnung von P aus Klärschlamm zwar praktiziert, aber durch die Vermischung der Fäkalien mit Schadstoffen in der Kanalisation erschwert. Stickstoff (N) wird über die Kombination von Nitrifikation und Denitrifikation zum Teil entfernt, aber nur selten recycelt, um z.B. synthetisch-mineralische Dünger zu ersetzen. Andere Nährstoffe wie Kalium oder Magnesium landen meist mit dem Klärschlamm auf der Deponie.

Die sogenannte „Stoffstromtrennung an der Quelle“, also die getrennte Erfassung von Fäzes und Urin, bietet bessere Möglichkeiten für die Rückgewinnung von Ressourcen und ist langfristig nachhaltiger, da Wasser und Energie gespart werden können.

Wird menschlicher Urin getrennt und wassersparend oder wasserlos erfasst, können Medikamentenrückstände mit modernen Aktivkohle-Filtertechnologien effektiv entfernt und damit ihre Ausbreitung in Boden und Gewässer verhindert werden.

Krankheitskeime, die überwiegend über die Fäzes ausgeschieden werden, können gezielt durch Hitzebehandlung und anschließende Kompostierung abgetötet werden.

Kostenreduktion bei der Nährstoff-Rückgewinnung im Vergleich zur Klärschlammbehandlung

Die deutsche Bundesregierung fordert einen effizienten Umgang mit Ressourcen, die Vermeidung von Abfällen und die Erhöhung der Recyclingquote durch Nährstoffrückgewinnung aus Abfallströmen. Ein solcher Abfallstrom ist unser Abwasser, das Nährstoffe aus den menschlichen Fäkalien enthält, die als Dünger verwendet werden können. So soll gemäß der Neuausrichtung der Klärschlammverordnung der Nährstoff Phosphor (P) bis 2029 aus Reststoffen der Abwasserbehandlung zurückgewonnen werden.

In manchen Klärwerken wird die Rückgewinnung von P zwar schon praktiziert, aber durch die Vermischung der Fäkalien mit Schadstoffen in der Kanalisation erschwert. Auch kommen beim Recycling Chemikalien zum Einsatz, deren Produktion Ressourcen und Energie kostet. Stickstoff wird nur selten recycelt, um z.B. synthetisch-mineralische Dünger zu ersetzen. Aufgrund der biologischen N-Entfernung machen Kläranlagen durchschnittlich 20 % des kommunalen Stromverbrauchs aus und sind somit meist der größte kommunale Energieverbraucher.

Schließung des Nährstoffkreislaufs regional

Ressourcenknappheit und Klimawandel machen eindringlich klar, dass die Belastungsgrenze unseres Planeten überschritten ist. In Zukunft spielen die Effizienz von Wasser- und Ressourcenverbrauch sowie eine kreislauforientierte Düngemittel- und Nahrungsmittelproduktion eine Schlüsselrolle. Der Weg dorthin führt über die Einführung neuer Sanitär- und Kläranlagentechnik, die dezentral einsetzbar und an die lokalen Bedingungen angepasst ist, Wasser spart und ein effektives Recycling von Nährstoffen ermöglicht. Wir wollen dazu beitragen, dass Kommunen zukünftig solch eine wassersparende und ressourcenschonende Alternative zu linearen wasserabhängigen Klärsystemen planen und errichten können.

Die recycelten Nährstoffe können wieder Verwendung als Dünger in der regionalen Landwirtschaft finden. Das heißt: Nährstoffe, die der Umwelt durch Anbau und Verzehr von Lebensmitteln entnommen wurden, werden durch Recycling wieder der Landwirtschaft zugeführt.

Und so adressieren wir mit unserem Vorhaben die folgenden sieben **UN-Nachhaltigkeitsziele**:



REGION.innovativ – zirkulierBAR:

Interkommunale Akzeptanz für nachhaltige Wertschöpfung aus sanitären Nebenstoffströmen

Koordination Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V. in Großbeeren

Kontakt: info@zirkulierbar.de www.zirkulierbar.de

GEFÖRDERT VOM

