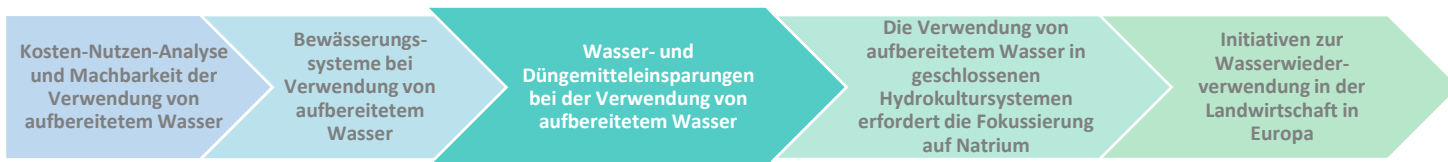




Informationsblatt 2.3 – Wasser- und Düngemiteleinparungen bei der Verwendung von aufbereitetem Wasser: Fakten und Zahlen



SUWANU EUROPE ist ein H2020- Projekt zur Förderung des effektiven Austauschs von Wissen, Erfahrung und Kompetenzen zwischen Praktikern und relevanten Akteuren im Bereich der Nutzung von aufbereitetem Wasser in der Landwirtschaft. Dieses Informationsblatt ist Teil von insgesamt 5 Informationsblättern im Infopaket 2, das sich an landwirtschaftliche Beratungsdienste richtet und die Wasser- und Düngemiteleinparungen bei der Verwendung von aufbereitetem Wasser beschreibt.

1. Einleitung:

Die Aufbereitung und Wiederverwendung von Wasser kann zu beständigen Wassereinsparungen führen. Dies ist oft das Hauptziel von Projekten. Wassereinsparungen können direkt oder indirekt sein: 1) "direkt", wenn eine konventionelle Wasserressource durch aufbereitetes Wasser ersetzt wird oder 2) "indirekt", wenn eine natürliche Wasserressource wieder aufgefüllt wird, die dann für andere Zwecke verwendet wird. Wenn aufbereitetes Wasser zur Versorgung „neuer“ Wassernutzungen oder zur Erhöhung des Wasserverbrauchs verwendet wird, führt dies streng genommen nicht zu Wassereinsparungen.

Dennoch können auch indirekte Auswirkungen der Wasserwiederverwendung auf agronomische Systeme (Böden und Nutzpflanzen) festgestellt werden, entweder negativ als Bodendegradation (Kontamination oder Versalzung), wenn die Wasserwiederverwendung nicht richtig gehandhabt wird oder positiv, da sie zu erhöhter Fruchtbarkeit und höheren Erträgen führen kann. Diese Düngereinsparungen sind im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Wassereinsparungen oft variabler und schwer vorhersehbar. Dieses Informationsblatt konzentriert sich hauptsächlich auf die unterschätzten Vorteile der Düngereinsparung durch die Wiederverwendung von Wasser. Es basiert auf einer Literaturlauswertung.

2. Nährstoffrückgewinnungspotenzial aus rohem Haushaltsabwasser

Die WHO schätzt im Bericht 2010, dass die Wiederverwendung von N und P aus häuslichen Abwässern dazu beitragen würde, 33% bzw. 22% der weltweit verkauften chemischen Düngemittel einzusparen (theoretische Äquivalenz). Es wird auch geschätzt, dass weniger als 1% des häuslichen Abwasservolumens aus Urin stammt, der etwa 80% des Stickstoffs und 50% des Phosphors ausmacht, die in Kläranlagen behandelt werden. Der restliche Stickstoff und Phosphor stammen hauptsächlich aus Fäkalien (Ecosec).

Als Beispiel: In Pakistan ist der Pachtpreis für Land mit Zugang zu Abwasser 2,5-mal höher als der Preis für Land mit Zugang zu Oberflächenwasser, was eine Vorstellung vom Wert der Nährstoffe vermittelt (Ecofilae, 2011, Blue plan 11). Die Bewässerung mit kommunalem Rohabwasser, die in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen angewandt wird, muss mit geeigneten sanitären Praktiken einhergehen (IWMI Referenzen).

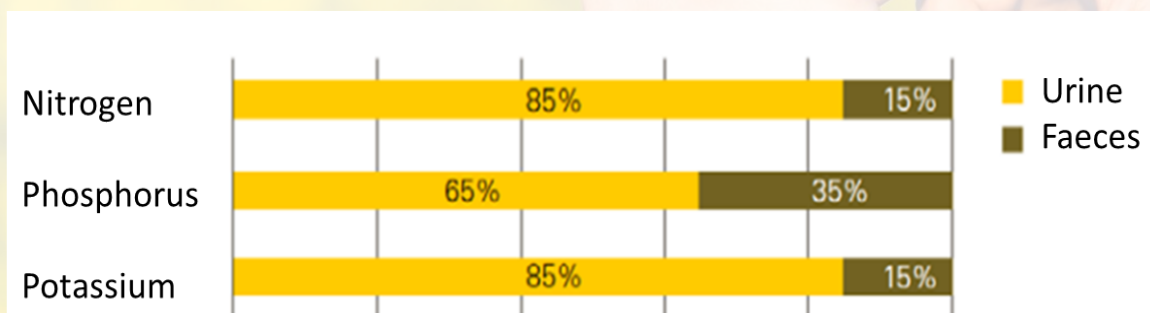


Abbildung 1: Nährstoffanteil menschlicher Abfallprodukte (Urin und Fäkalien)
(Quelle: ECOSEC, 2017 after eawag)

3. Düngemittelsparungspotenzial durch aufbereitetes Wasser

Die Düngemittelvorteile von wiederaufbereitetem Wasser stammen hauptsächlich aus **Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K)**, aber auch aus dem Gehalt an **organischer Substanz**, der mit den Parametern CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) und TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) bewertet werden könnte. Die Bewässerung mit aufbereitetem Wasser hat eine gewisse **Ähnlichkeit mit der Fertigation**, aber die Ergebnisse im Vergleich zu anderen Studien werden kompliziert, da die Nährstoffkonzentrationen und –gehalte direkt mit der **Herkunft des Abwassers** (Stadt-Land) sowie mit den von der Aufbereitungsanlage verwendeten **Behandlungstechniken** zusammenhängen.

Kombiniert mit der Schlammwiederverwertung auf landwirtschaftlichen Feldern könnte die Wasserwiederverwendung natürlich dazu beitragen, ein höheres Niveau an Nährstoffkreislaufwirtschaft zu erreichen. Nach konventionellen Belebtschlammssystemen liegen die Konzentrationen von Gesamt-N und P im Allgemeinen zwischen 15 und 35 mg/L für N und zwischen 4 und 10 mg/L für P.

Nachfolgend sind einige Kennzahlen aus verschiedenen Experimenten und Fallstudien aufgeführt.

3.1 Experiment in Lissabon (Portugal)

Das Institut für Agrarwissenschaft (ISA – Portugal) führte einen Test durch, um das „kurzfristige Potential von aufbereitetem Wasser und Klärschlamm für die Düngung und Bewässerung von Zierrasen zu bewerten. [...] Die Bewässerung mit aufbereitetem Wasser im Vergleich zur Bewässerung mit öffentlichem Wasser zeigte eine positive Wirkung auf die Rasenanlage durch höheres Graswachstum und höheren Trockenmasseertrag. Dieser Effekt verstärkte sich noch, als der in der Kläranlage (KA) anfallende Klärschlamm auf dem Boden ausgebracht wurde, was einmal mehr seine Vorteile als organischer Dünger beweist. Am Ende des Experiments wurde ein Anstieg einiger Bodenparameter (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, organische Substanz, Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} und NH_4^+) beobachtet, was darauf hindeutet, dass die Bewässerung mit aufbereitetem Wasser eine Bodenversalzung verursachen kann.“

3.2 Experiment in Gruissan (Frankreich)

In Gruissan führte das INRA Tests durch, um den Nutzen von aufbereitetem Wasser für die Düngereinsparung bei der Bewässerung von Weinbergen zu bewerten. Die Ergebnisse unterstreichen, dass der Düngemittelbeitrag des aufbereiteten Wassers wichtig wäre. In dieser Studie wurden 19–39 Einheit N, 0,5–1,1 Einheit P und 14–28 Einheit K/Ha mit aufbereitetem Wasser versorgt, während der jährliche Gesamtdüngungsbedarf 20-70 Einheit N, 3-10 Einheit P und 25-70 Einheit K/Ha beträgt.

3.3 Fallstudie von Sainte-Maxime (Frankreich)

Der Golfplatz von Sainte-Maxime (Frankreich) stellte 2006 von Trinkwasser auf aufbereitetes Wasser um, was zu Wassereinsparungen für die Stadt führte, die hauptsächlich auf Wasserressourcen aus anderen Regionen angewiesen ist. Abgesehen von den direkten finanziellen Vorteilen im Zusammenhang mit dem Wasserpreis stellte der Golfplatz auch einen indirekten Nutzen in Form von Düngemitteln dar: die Düngemittelkäufe wurden gedrittelt, aber in den ersten Jahren hatte der Greenkeeper einige Schwierigkeiten, seinen Düngeplan anzupassen und er musste zusätzliche Saisonarbeitskräfte einstellen, um den erhöhten Mähbedarf zu decken und sogar Wachstumshemmer zu kaufen. (Frankreich, IRSTEA-Ecofilae, ONEMA 2014).

Referenz/weitere Lektüre

- [1] Condom N, Lefebvre M, Vandome L. 2012. Treated Wastewater reuse in the Mediterranean: Lessons Learned and Tools for Project Development. Blue Plan Papers 11. Plan Bleu, Valbonne, France.
- [2] Condom N, Declercq R. 2017. Wastewater reuse for peri-urban agriculture irrigation in developing countries: practices, challenges and operational solutions. COSTEA. Montpellier, France. 63 pp.
- [3] Drechsel P., Qadir M., Wichelns D., 2015, Wastewater Economic Asset in an Urbanizing World, Springer, Dordrecht, Netherlands, 278pp, <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9545-6>
- [4] WHO, 2006, Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater, Volume 2
- [5] Etchebarn, F., P. Aveni, J.L. Escudier, et H. Ojeda. « Reuse of Treated Wastewater in Viticulture: Can It Be an Alternative Source of Nutrient-Rich Water? » EDP Sciences - BIO Web of Conferences - 41st World Congress of Vine and Wine 12, 01009 (2019). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191201009>.
- [6] Sousa, Gonçalo, David Fangueiro, Elizabeth Duarte, et Ernesto Vasconcelos. « Reuse of treated wastewater and sewage sludge for fertilization and irrigation ». Water Science & Technology-IWA Publishing, n° 64.4 (2011): 871-78.

KONTAKT:

Koordinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1º4 Málaga (SPAIN)

Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

KONTAKT:

Rémi Dec lercq

ECOFILAE

remi.declercq@ecofilae.fr | www.ecofilae.fr | +33 7 63 07 89 30



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE EUROPEAN UNION' HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME
UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088

