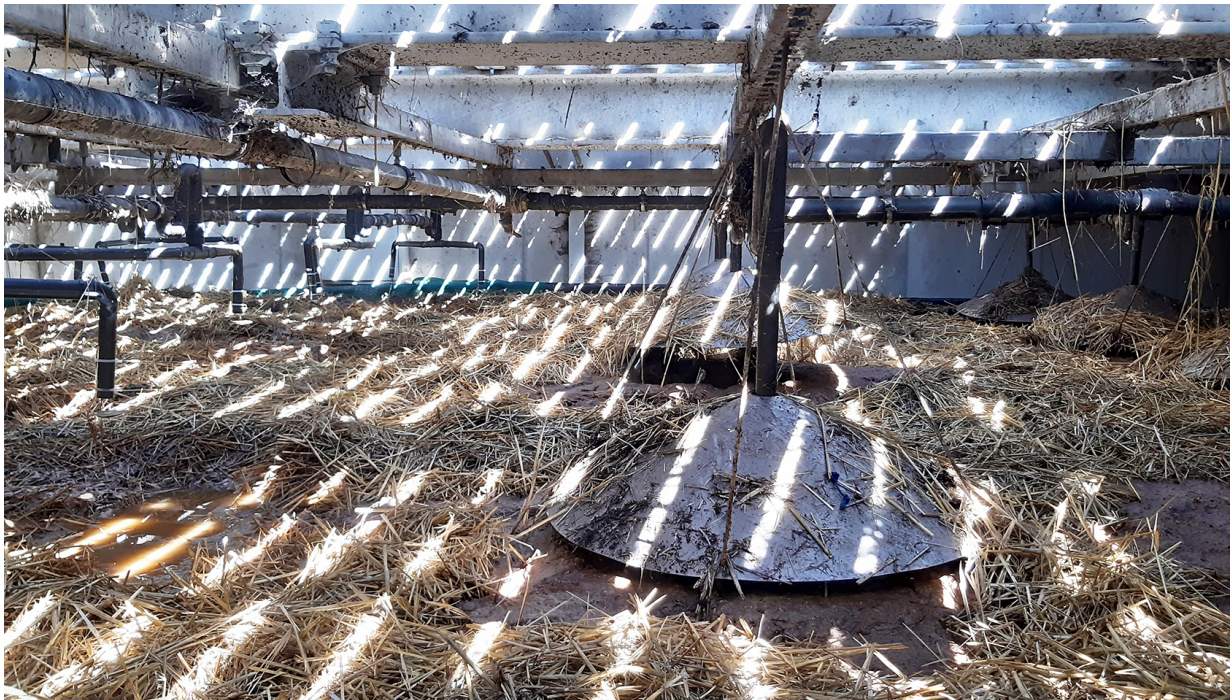




Wie lokale Materialien und das Klima die optimale Gestaltung von Vermifiltern beeinflussen

30. März 2026 | Paul Donahue

Themen: Trinkwasser | Abwasser | Ökosysteme | Wasser & Entwicklung | Gesellschaft | Klimawandel & Energie

Das Ziel 6 der Ziele für nachhaltige Entwicklung, Sanitärversorgung für alle, ist nicht auf Kurs und weit davon entfernt, bis 2030 erreicht zu werden. Die Vermifiltration könnte dazu beitragen, diese Lücke zu verkleinern: Das naturbasierte Abwassermanagementsystem erweist sich weltweit aufgrund seiner geringen Kosten als zunehmend vielversprechend. Forschende der Eawag-Abteilung Sandec besuchten Vermifilter-Anlagen in Indien und der Schweiz, um zu untersuchen, wie lokale Unterschiede deren optimale Gestaltung beeinflussen.

Vermifiltration ist eine Abwasseraufbereitungstechnologie, die ohne Kanalisation auskommt und die symbiotische Beziehung zwischen Regenwürmern, häufig *Eisenia fetida*, und Mikroorganismen nutzt, um Abwasser zu behandeln. Die Regenwürmer zersetzen nicht nur organisches Material, das dadurch für die Mikroorganismen leichter verfügbar wird, sondern belüften durch ihr Wühlen auch den Vermifilter, was die Produktivität der Bakterien stimuliert. Diese Technologie hat verschiedene Vorteile: Sie ist kostengünstig und robust, benötigt nur wenig bis gar keine Energie und kann mit lokalen, leicht verfügbaren Materialien (Kompost, Biokohle, Kies, Sand usw.) gebaut werden. Darüber hinaus kann das behandelte Abwasser genutzt werden, um Wasser- und Ressourcenkreisläufe zu schliessen.

Vergleich von Vermifiltern in Indien und der Schweiz

„Ich habe Vermifilteranlagen in Indien besucht, um zu verstehen, wie der lokale Kontext das Design

von Vermifiltern beeinflusst und um die Ergebnisse mit denen aus der Schweiz zu vergleichen“, sagt Kayla Coppens, Doktorandin an der Eawag-Abteilung für Sanitation, Water and Solid Waste for Development (Sandec) und der Universität Genf.

Da Vermifiltersysteme lokal verfügbare Materialien nutzen, kommen in den Anlagen in Genf sowie in Jaipur und Pune (Indien) unterschiedliche Filtermedien zum Einsatz. Die Anlagen in Genf und Jaipur verwenden Wurmkompost als Einstreumaterial, während in Pune Kokosnussspäne als Einstreuschicht dienen. In Jaipur wurden auch Tests durchgeführt, bei denen Kokosnusskohle und Wurmkompost als Filtermedien kombiniert wurden.

Die drei Vermifilter unterschieden sich auch in ihren Vorbehandlungsansätzen. In Genf wurde der Vermifilter ohne zusätzliche Vorbehandlung installiert, während in Jaipur Absetzbecken zur Verringerung der Feststoffbelastung eingesetzt werden. In Pune kommen dafür Sandfänge zum Einsatz. Die unterschiedliche Feststoffbelastung beeinflusste die Wahl des Dispersionssystems. In Jaipur und Pune ermöglichte die geringe Feststoffbelastung den Einsatz von Sprinkleranlagen, während in Genf aufgrund der höheren Feststoffbelastung eine Zerkleinerungspumpe und 10-mm-Rohrleitungen erforderlich waren.

Die Unterschiede in Bezug auf Filtermaterialien, klimatische Bedingungen und Vorbehandlungsansätze erforderten Anpassungen der Betriebsparameter. So beeinflusste beispielsweise die im Vergleich zu Genf deutlich höhere Temperatur in Jaipur und Pune die Menge an Abwasser, die den Filtern zugeführt werden konnte. Trotz dieser Unterschiede erzielten alle drei Systeme eine vergleichbare Reinigungsleistung. Das zeigt, dass die Vermifiltration erfolgreich an unterschiedliche lokale Gegebenheiten angepasst werden kann.

Kein einheitliches Design für Vermifilter

„Meine wichtigste Erkenntnis ist, dass die Nutzung lokaler Ressourcen und Fachkenntnisse für die Entwicklung von Vermifiltern entscheidend ist und dass es keine universelle optimale Konfiguration gibt“, erklärt Coppens. Das Klima hat beispielsweise einen grossen Einfluss auf die Konstruktion von Vermifiltern. Bei den Anlagen in Indien müssen die hohen Temperaturen und die hohe Luftfeuchtigkeit des lokalen Klimas berücksichtigt werden, während in der Schweiz die Herausforderung darin besteht, die Kälte draussen zu halten. Zukünftige Forschungsarbeiten sollten wirksame Konstruktions- und Betriebskonfigurationen für verschiedene Kontexte ermitteln.



Vermifiltersystem in Jaipur, Indien (Foto: Kayla Coppens, Eawag).



Vermifilter-installation in Pune, Indien (Foto: Kayla Coppens, Eawag).

Finanzierung / Kooperationen

Eawag (Diese Studie wurde auch von der UniGE und der SACAD (Société Académique de Genève) finanziert.).

Titelbild: Vermifilter in Genf (Foto: Kayla Coppens, Eawag).

Originalpublikation

(2025) Sandec News, 26, *Sandec News*, [doi:10.55408/eawag:35587](https://doi.org/10.55408/eawag:35587), [Institutional Repository](#)

Dokumente

Arora, S. and S. Saraswat, Vermifiltration as a natural, sustainable and green technology for environmental remediation: A new paradigm for wastewater treatment process. Current

Research in Green and Sustainable Chemistry, 2021. 4.

<https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2021.100061>

Coppens, K., Wackernagel, I., Stoll, S., & Strande, L. (2026). Worms in the city: can vermifiltration scale for treatment of domestic wastewater in urban contexts? [Manuscript submitted for publication].

Coppens, K., & Strande, L. (2025). Optimal Vermifilter Design: Insights From Three Full-scale Installations. *Sandec News*, 26, 22.

Coppens, K., Stoll, S., & Strande, L. (2024). Nitrogen Removal in a Vermifilter Treating Urban Domestic Wastewater. *Sandec News*, 25, 26-27.

Coppens, K.; Strande, L.; Stoll, S. (2025) Performance analysis and impact of operating conditions on the treatment capacity of two full-scale vermifilters, *Journal of Environmental Management*, 391, 126328 (11 pp.), [doi:10.1016/j.jenvman.2025.126328](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126328), [Institutional Repository](#)

Coppens, K.; Geyer, T.; Monod, A.; Strande, L.; Stoll, S. (2025) Evaluation of vermifilter-treated domestic wastewater for irrigation and fertigation: opportunities and challenges for implementation, *Journal of Water Process Engineering*, 77, 108295 (11 pp.), [doi:10.1016/j.jwpe.2025.108295](https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2025.108295), [Institutional Repository](#)

Coppens, K.; Stoll, S.; Strande, L. (2026) Des lombrics en Ville, *Aqua & Gas*, 106(2), 66-71, [Institutional Repository](#)

Kontakt



Kayla Coppens

Tel. +41 58 765 6717

kayla.coppens@eawag.ch



Paul Donahue

Tel. +41 58 765 5059

paul.donahue@eawag.ch



Cornelia Zogg

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 5763

cornelia.zogg@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/news/wie-lokale-materialien-und-das-klima-die-optimale-gestaltung-von-vermifiltern-beeinflussen>