

Eawag:  
Das Wasserforschungsinstitut  
des ETH-Bereichs

# Infotag 2018

Dienstag, 11. September 2018  
Campus Eawag-Empa: AKADEMIE, Dübendorf

## Abwasser als Ressource – zukunftsweisende Technologien zur Rückgewinnung von Wertstoffen



## Abwasser als Ressource – zukunftsweisende Technologien zur Rückgewinnung von Wertstoffen

Mit dem Abwasser gelangen zahlreiche Wertstoffe aus Haushalten, Industrie und Gewerbe in die Kläranlagen. Aus Abwasser lässt sich Energie gewinnen und mit der Nutzung von aufbereitetem Grauwasser Frischwasser sparen. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft ist es wünschenswert, auch Nährstoffe zurückzugewinnen und wieder nutzbar zu machen.

Am diesjährigen Eawag-Infotag werden bewährte und vielversprechende Technologien für Kläranlagen und Haushalte diskutiert, mit denen sich Energie und Wertstoffe aus dem Abwasser extrahieren und rezyklieren lassen. Die Verfahren sollen in Zukunft nicht nur dazu beitragen, die natürlichen Ressourcen zu schonen, sondern auch negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu reduzieren.

Leitung: **Dr. Anne Dietzel, Prof. Dr. Tove Larsen**



Die Eawag ist das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs. Über 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind an den Standorten Dübendorf bei Zürich und Kastanienbaum bei Luzern tätig. Neben ihrem Engagement in der Forschung wirkt die Eawag auch in Lehre und Beratung und schlägt damit eine Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis.

[www.eawag.ch](http://www.eawag.ch)

Titelbild: Ein Kläranlagen-Betreiber und ein Ingenieur der Eawag diskutieren Optimierungspotenziale einer Luftstrippungsanlage zur Stickstoff-Rückgewinnung (Aldo Todaro, Eawag).

## Eawag-Infotag 2018

### Datum

Dienstag, 11. September 2018, 9.30 bis 16.00 Uhr

### Ort

AKADEMIE, Dübendorf

### Teilnahmegebühr

180 Franken inkl. Stehlunch, Pausenverpflegung und MwSt (50 Franken für Studierende, bitte Legi-Kopie der Anmeldung beilegen)

### Anmeldung

Internet: [www.eawag.ch/infotag](http://www.eawag.ch/infotag)

Post: Eawag, Infotag, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen [www.eawag.ch/agb](http://www.eawag.ch/agb)

### Anmeldeschluss

Freitag, 24. August 2018

### Kontakt

Ilse Hildbrand, Eawag, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf

Tel. +41 (0)58 765 54 90, [infotag@eawag.ch](mailto:infotag@eawag.ch)

### Unterlagen

Ein Tagungsband wird abgegeben

Adresse AKADEMIE für GPS/sat nav: Eduard-Amstutz-Strasse, 8600 Dübendorf  
[www.eawag.ch/de/ueberuns/standorte/duebendorf/](http://www.eawag.ch/de/ueberuns/standorte/duebendorf/)



# Programm Eawag-Infotag 2018

**ab 9.00**     **Registrierung, Kaffee und Gipfeli**

**9.30**     **Begrüssung**

*Prof. Dr. Janet Hering, Direktorin der Eawag*

**9.40–10.10**     **Ressourcen im Abwasser: Rückgewinnung und Verwertung**

*Prof. Dr. Tove Larsen, Abteilung Siedlungswasserwirtschaft, Eawag*  
Abwasser enthält viele Wertstoffe. Fachleute diskutieren darüber, ob und falls ja mit welchem Verfahren es sich lohnt diese Wertstoffe zurückzugewinnen. Welche Ressourcen sind von besonderer Bedeutung und an welchem Ort sollen sie, zentral oder dezentral, zurückgewonnen werden? Wie viel darf die Rückgewinnung kosten und welche Technologien sollen für die Aufbereitung gefördert werden? Diese übergeordneten Fragestellungen und Herausforderungen bestimmen den Diskurs über Ressourcenrückgewinnung aus Abwasser.

**10.10–10.30**     **Rückgewinnung und Wiederverwertung von Stickstoff aus Abwasser**

*Marc A. Böhler, Abteilung Verfahrenstechnik, Eawag*  
Stickstoff ist ein Hauptnährstoff und gilt als Motor des Pflanzenwachstums. Das industrielle Haber-Bosch-Verfahren kann heute den immensen Bedarf einer intensiven Landwirtschaft decken und ermöglicht die Ernährung der Weltbevölkerung. Der lebenswichtige Nährstoff kann aber auch ein gefährlicher Schadstoff sein. Aus erhöhten Einträgen von reaktiven Stickstoffverbindungen in die Atmosphäre, in Böden und aquatische Systeme resultieren schwerwiegende regionale und globale Probleme. Es sind technische Möglichkeiten vorhanden, die dazu beitragen, den Stickstoffkreislauf zu schliessen und diese Probleme zu lösen.

**10.30–11.00**     **Kaffeepause**

**11.00–11.20**     **P-Recycling aus Klärschlamm – Strategie des Kantons Zürich**

*Dr. Leo Morf, Sektion Abfallwirtschaft, AWEL*  
Mit dem Phos4Life®-Verfahren als wichtigem Baustein der P-Mining-Strategie könnte Phosphor (P) zu über 95 Prozent zurückgewonnen und als handelsübliche, schwermetallarme Phosphorsäure vermarktet werden. Auch 90 Prozent der weiteren Wertstoffe könnten wiedergewonnen, Deponievolumen entscheidend reduziert und überzeugende ökologische Vorteile genutzt werden. Zusammen mit Klärschlamm-inhabern und weiteren Schweizer Akteuren laufen im Rahmen einer verfahrenstechnischen Marktanalyse Abklärungen zur Umsetzung und Finanzierung.

**11.20–11.40**     **Ohne Kanalisation? Nährstoffrückgewinnung an der Quelle**

*Prof. Dr. Kai Udert, Abteilung Verfahrenstechnik, Eawag*  
Die konventionelle Abwasserreinigung beruht auf einem ausgedehnten Kanalisationsnetz mit grossen zentralen Kläranlagen. Unsere Ausscheidungen werden mit viel Wasser vermischt und wegtransportiert. Statt die Ressourcen zu verdünnen, können die Abwasserströme an der Quelle getrennt erfasst und somit effizienter behandelt werden. Diese neuen Ansätze eignen sich besonders für Städte und Regionen ohne bestehende Abwasserinfrastruktur. Sie können aber auch für die Schweiz interessant sein.

**11.40–12.00**     **Die getrennte Sammlung von Urin – Herausforderungen und Perspektiven für die Region Paris**

*Caroline Marc, SIAAP, Le Service public de l'assainissement francilien*  
(Vortrag auf Französisch, Folien auf Deutsch)  
Die öffentliche Abwasserentsorgung des Grossraums Paris (SIAAP) sorgt für die Reinigung des Abwassers von 9 Millionen Einwohnern und leistet einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Region. In diesem Zusammenhang konzentrierte sich die Pariser Abwasserentsorgung auf die getrennte Sammlung von Urin als Alternative zur konventionellen Abwasserreinigung. Eine von ihr unterstützte Forschungsarbeit zu dieser Entwicklung konnte die Herausforderungen der getrennten Stickstoffbehandlung in grossen Metropolen wie der Pariser Region herausstellen.

**12.00–12.15**     **Diskussion**

**12.15–13.30**     **Mittagessen, optional: Führung im NEST**

**13.30–13.50**     **Energie aus Kläranlagen und der Kanalisation**

*Beat Kobel, Ryser Ingenieure AG, Bern*  
Mit der Energiestrategie 2050 soll der Energieverbrauch gesenkt, die Energieeffizienz erhöht und die erneuerbaren Energien gefördert werden. Die Energiepotenziale von Infrastrukturanlagen können hierzu einen Beitrag leisten. Auch in der Kanalisation und in Kläranlagen geht immer noch viel Energie ungenutzt verloren. Energetisch optimierte Abwasserreinigung, die Nutzung des anfallenden Klärgases zur Strom- und Wärmeproduktion, sowie die Wärmenutzung aus dem Abwasser vor und auf der Kläranlage können wirtschaftlich und ökologisch interessante Lösungen darstellen.

**13.50–14.10**     **Management von Fäkalschlamm für die Ressourcenrückgewinnung in Entwicklungsländern**

*Dr. Linda Strande, Abteilung Siedlungshygiene und Wasser für Entwicklung, Eawag*  
(Vortrag auf Englisch, Folien auf Deutsch)  
In vielen Entwicklungsländern fehlen für Sanitäranlagen klare rechtliche Rahmenbedingungen und die nötige Finanzierung. Kläranlagen, die Ressourcen aus Fäkalschlamm zurückgewinnen, können dort vieler-

sprechende Lösungen bieten. Durch die Aufbereitung von Fäkalschlamm können Energie, Nährstoffe, Wasser und sogar Nahrung gewonnen werden. Die richtige Wahl eines auf die Kunden und den Markt ausgerichteten Produkts generiert Einkünfte und ermöglicht die Realisierung und den nachhaltigen Betrieb von Kläranlagen für Fäkalschlamm.

**14.10–14.30**     **Grauwasser an der Quelle zurückgewinnen und nutzen**

*Prof. Dr. Eberhard Morgenroth, Abteilung Verfahrenstechnik, Eawag*  
Der grösste Teil des häuslichen Schmutzwassers ist sogenanntes Grauwasser, das nicht mit Fäkalien oder Urin vermischt wurde (z.B. aus Dusche oder Lavabo). Durch Wiederverwendung von aufbereitetem Grauwasser kann der häusliche Trinkwasserverbrauch signifikant reduziert werden. Aufbereitetes Grauwasser ist damit bei Wasserknappheit eine verlässliche Wasserressource und kann, je nach Aufbereitungsverfahren, für die WC-Spülung, die Waschmaschine, zur Bewässerung oder sogar zum Duschen eingesetzt werden.

**14.30–15.00**     **Kaffeepause**

**15.00–15.20**     **Grenzen der Ressourcenrückgewinnung**

*Dr. Adriano Joss, Abteilung Verfahrenstechnik, Eawag*  
Die Anforderungen an die Abwasserbehandlung werden komplexer. Die Elimination von Mikroverunreinigungen und die Rückgewinnung von Phosphor sind bereits gesetzlich geregelt. Die Nutzung anderer Wertstoffe wird an verschiedenen Standorten diskutiert oder getestet. Der Gewässerschutz muss jedoch verschiedenen Ansprüchen genügen. So geraten die aquatischen Ressourcen durch die zunehmende Siedlungsdichte verstärkt unter Druck und die Gewässer werden auch als Erholungsraum immer wichtiger für die Gesellschaft.

**15.20–15.40**     **Das Forschungsprogramm Wings**

*Dr. Sabine Hoffmann, Abteilung Umweltsozialwissenschaften, Eawag*  
Konventionelle, leitungsgebundene Wasser- und Abwassersysteme sind nicht die einzige Lösung für schnell wachsende Städte in Afrika, Asien und Lateinamerika. Das inter- und transdisziplinäre Forschungsprogramm Wings erforscht innovative, ressourcenschonende und netzunabhängige Systeme. Diese sollten bezüglich ihrer Leistung mit konventionellen Systemen vergleichbar sein und zukünftigen Herausforderungen der Siedlungswasserwirtschaft in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern standhalten.

**15.40–16.00**     **Schlussdiskussion und Fazit**

**16.00**     **Apéro, optional: Führung im NEST**

Forschungsgebäude NEST

**Moderation** *Dr. Judit Lienert, Abteilung Umweltsozialwissenschaften, Eawag*  
*Prof. Dr. Max Maurer, Abteilung Siedlungswasserwirtschaft, Eawag*