Ozon
Wasser
Menschen
Einwohner
Massnahmen
Energieverbrauch
Arzneimittel
schützenswertes Gut
Pulveraktivkohle
Gewässer
Einwohnerwert
Kohlenstoff
Medikamente
Pflanzenschutzmittel
Konzentration
Schweizer Gewässer
Lebensmittelinhaltsstoffe
Fachkompetenz
Röntgenkontrastmittel
Mikroverunreinigungen
Trinkwasserressourcen
Spurenstoffe
Biozide
Pflanzen
Fische
Fliessgewässer
Nitrifikation
Denitrifikationsstufe
Gesundheit
Wasserlebewesen
Tiere
Phosphor
schützen
Bund
Inhaltsstoffe
Stickstoff
Spurenstoffelimination
Qualität
Nährstoffe
Abwasser
schützenswert
Reinigungsmittel

IG Mikropower

Engestrasse 9, 3000 Bern 9 • Tel. +41 (0)31 560 03 80 • info@mikropower.ch • www.mikropower.ch

IG MIKROPOWER STELLT SICH VOR

Drei Unternehmungen – ein Ziel ⟶ IG Mikropower

IG Mikropower

Mit dem Ziel, sich gegenseitig im Bereich der Behandlung von Mikroverunreinigungen zu unterstützen und zu fördern, haben sich folgende drei Unternehmungen in der Ingenieurgemeinschaft IG Mikropower zusammengeschlossen:

TRIFORM SA
POUR L'ENVIRONNEMENT
FÜR DIE UMWELT

TRIFORM SA
1700 Fribourg

Triform SA ist eine unabhängige Mitarbeiter-Aktiengesellschaft beratender Ingenieure, welche auf die ganzheitliche und fachgerechte Lösung von Umweltproblemen spezialisiert ist. Das interdisziplinäre Team der Triform AG realisiert in Fribourg und Lausanne sowohl reine Studienaufträge und Expertisen wie auch – als leitendes Ingenieurbüro – Projekte in den Bereichen Kläranlagen und Wasserbau, Entwässerungsplanung, Hydrologie und Hydraulik, Bodenschutz, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Störfällen, Abfällen und Altlasten sowie Lärmschutz.

Kompetenzen
ARA Vidy Lausanne, grösste Anlage der Schweiz in Planung zur Behandlung der Mikroverunreinigungen.
Triform war schon bei der Pilotierung mit Ozon und PAK dabei, jetzt sind wir zusammen mit zwei weiteren Planern zuständig für die Planung des Verfahrens zur Abwasserreinigung und der Elimination der Mikroverunreinigungen.

Leistungen als Planer: Ausführungsprojekt und Inbetriebnahme
Gesamtkosten: CHF 190-220 Mio.
(je nach Verfahren)

Ozon- und PAK-Behandlung auf der ARA Vidy in Lausanne

Ryser Ingenieure AG

RYSER Ingenieure AG
3000 Bern 9

Ryser Ingenieure AG ist eine unabhängige und reine Mitarbeiter-Aktiengesellschaft beratender Ingenieure. Ihre Tätigkeit umfasst die Projektierung und Bauleitung von bisher weit über tausend Wasserversorgungen, Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen für mehr als 200 Bauherren, Gemeinden und Industrien. Spezialisiert hat sie sich auf Gutachten, Expertisen und Beratungen im Bereich Energie- und Betriebsoptimierungen, sowie Qualitätssicherung. Tradition, Qualität, Substanz, Kontinuität und Innovationsbereitschaft haben entscheidend dazu beigetragen, dass dieses solid verankerte Dienstleistungsunternehmen 100 Jahre Firmengeschichte schreibt.

Kompetenzen
ARA Zermatt, grösste kommunale Membranbiologieanlage der Schweiz in Fertigstellung auf Ende 2013. Ab 2014 sollen Versuche mit direktem Eintrag von PAK in die Belebung gefahren werden. Dank der absoluten Zweistrassigkeit der Anlage können die Wirkungs- und Betriebsweise dieser Lösung gegenüber einer normalen Fahrweise verglichen werden.

Leistungen als Planer: Generalplaner für alle Ausbauten von 2009 bis 2016
Gesamtkosten: CHF 35 Mio.

Membrankassette auf dem Weg zum Einbau

Kuster+Hager

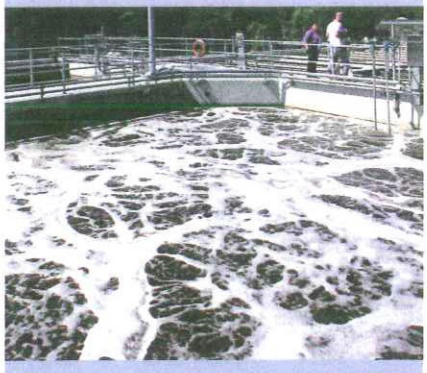
KUSTER+HAGER
Ingenieurbüro AG, 9014 St. Gallen

Die Kuster+Hager Ingenieurbüro AG, St. Gallen ist eine selbständige Unternehmung der im Jahre 1954 gegründeten Kuster+Hager-Gruppe.

K+H ist ein unabhängiges Planungsbüro und bearbeitet insbesondere Projekte für die Öffentlichkeit bezüglich Ver- und Entsorgungsanlagen, Abwasserreinigung, GEP und GIS, Expertisen und Umweltverträglichkeitsprüfungen. Begleitende Beratungen von Bauherren und Korporationen gehören ebenfalls zum Angebot. Zur Kuster+Hager-Gruppe gehören auch landesweit tätige Bauingenieurbüros im Hoch- und Tiefbau.

Kompetenzen
ARA Herisau, erste Anlage mit PAK in der Schweiz, welche zur Zeit realisiert wird. Aufgrund der ungenügenden Wasserqualität der Glatt sind Massnahmen erforderlich.
Gemäss Untersuchungen wurden zudem erhebliche Mengen von Mikroverunreinigungen in der Glatt festgestellt.
Für den vorliegenden Fall eignet sich die Adsorption der Schmutzstoffpartikel an Aktivkohle am besten. Die Variante Ozonierung wurde ebenfalls geprüft, wurde jedoch aufgrund der spezifischen Abwasserinhaltstoffe als weniger geeignet beurteilt.

Leistungen als Planer: Gesamtplanung inkl. Verfahrenstechnik und örtliche Bauleitung
Gesamtkosten: CHF 5 Mio.



Einsatz von Pulveraktivkohle gegen Mikroverunreinigungen (PAK)

IG MIKROPOWER STELLT SICH VOR

MIKROVERUNREINIGUNGEN UND SPURENSTOFFELIMINATION

Fachkompetenz IG Mikropower zur Elimination von Mikroverunreinigungen und Spurenstoffen in Schweizer Gewässern

IG Mikropower

Was sind Mikroverunreinigungen und Spurenstoffe?

Mikroverunreinigungen stammen aus unzähligen Produkten des täglichen Gebrauchs wie Medikamenten, Reinigungsmitteln, Körperpflegeprodukten, Röntgenkontrastmitteln, Pflanzenschutzmitteln, hormonaktiven Substanzen, Anstrichen, UV-Filtern, Duftstoffen und vielen weiteren Stoffen. Mikroverunreinigungen sind somit ein Sammelbegriff für organische Spurenstoffe, die in sehr geringen Konzentrationen (Millionstel- bis Milliardstel-Gramm pro Liter, also im Mikro- und Nanobereich) in die Gewässer gelangen.

Bereits in diesen tiefen Konzentrationen können sie nachteilige Auswirkungen auf die Wasserlebewesen wie Fische, Amphibien, Fischotter usw. haben. Selbstverständlich können so auch unsere Trinkwasserressourcen beeinträchtigt werden.

Allerdings sind die nachweislichen Konzentrationen von Mikroverunreinigungen nach heutigen Erkenntnissen unbedenklich. Trotzdem gilt es, die Belastung der Trinkwasserressourcen aus vorsorglichen Gründen möglichst tief zu halten.

Wasser ist ein schützenswertes Gut

Der Schutz unserer Gewässer vor Beeinträchtigungen ist aktiver Gesundheitsschutz. Bedenkliche Produkte zu verbieten, ist ein denkbarer aber nicht erfolgversprechender Ansatz. Die Herkunft und Verteilung der Produkte ist international und daher kaum kontrollierbar. Auch bedeutet die restriktive Einschränkung Verzicht auf technischen und medizinischen Fortschritt. Dieser Weg ist nicht zielführend.

Im Vordergrund von Massnahmen stehen die kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ARA), die gesamtschweizerisch einen hohen Anschlussgrad sowie einen hohen technischen Ausbaustandard aufweisen.

Der Gewässerschutz zielt darauf hin, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Insbesondere gilt es, die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen zu gewährleisten.

Massnahmen zur Elimination von Mikroverunreinigungen

In erster Linie eliminieren Abwasserreinigungsanlagen diverse Nährstoffe wie Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor aus dem Abwasser. Zahlreiche Stoffe werden allerdings nicht oder nur unvollständig abgebaut resp. zurückgehalten. Aus diesem Grund gelangt kontinuierlich eine Vielzahl von Inhaltsstoffen von Produkten wie Arzneimitteln, Bioziden, Lebensmittelinhaltsstoffen, Inhaltsstoffe aus Reinigungsmitteln, Pflanzenschutzmitteln usw. in die Gewässer.

Massnahmen gegen die Verbreitung von Mikroverunreinigungen richten sich auf gesammelte Abwässer und nicht auf diffuse Quellen wie Abschwemmungen mit dem Regen.

Die biologische Abwasserreinigung muss zur Elimination von Mikroverunreinigung um eine weitere Behandlungsstufe ergänzt werden.

Die Entfernung von organischen Spurenstoffen aus dem kommunalen Abwasser ist technisch einfach machbar. Dem Stand der Technik entsprechende Anlagen verfügen über folgende Verfahrensstufen:

- Mechanische Reinigungsstufe zur Abscheidung fester und öliger Stoffe im Abwasser
- Phosphat-Elimination
- Biologische Reinigung zum Abbau von gelösten Stoffen (organische Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen)

Neu soll für gewisse Anlagen in der Schweiz eine weitere Eliminationsstufe für Mikroverunreinigungen eingeführt werden.

Diese neue Behandlungsstufe kann technisch als chemische Stufe oder als Absorbtionsstufe ausgestaltet werden. Beide technischen Verfahren haben im Pilotmassstab gleichwertig gute Resultate gezeigt. Während die chemische Behandlung des gereinigten Abwassers mittels Ozon erfolgt, wird die Absorbtion der Mikroverunreinigungen mittels Pulveraktivkohle vollzogen.

Diese technischen Verfahren lassen sich in bestehende Abwasserreinigungsanlagen je nach lokaler Situation relativ einfach integrieren. Sowohl der zusätzliche Energieverbrauch (5–30%) als auch die zusätzlichen Betriebskosten von rund 5–30% (je nach Anlagengrösse) werden als vertretbar eingestuft.
Die Qualität des gereinigten Abwassers verbessert sich durch die weitergehende Behandlung deutlich. Die geschätzten Kosten für die Schaffung der notwendigen Infrastrukturbauten belaufen sich gesamtschweizerisch auf ca. 1.2 Milliarden Franken.

Schaffung rechtlicher Grundlagen durch den Bund

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) schlägt vor, dass Abwasserreinigungsanlagen mit folgenden Kriterien in einer Übergangsfrist von 20 Jahren nachgerüstet werden müssen:

- ARA mit mehr als 80'000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern
- ARA mit mehr als 24'000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern im Einzugsgebiet von Seen
- ARA mit mehr als 8'000 Einwohnerinnen und Einwohnern, deren gereinigtes Abwasser mehr als 10 Prozent der Wassermenge des Fliessgewässers ausmacht, in welches es eingeleitet wird

Finanzierung der neuen technischen Eliminationsstufe von Mikroverunreinigungen

75% der jeweiligen Investitionskosten in einer Abwasserreinigungsanlage für die Elimination der Mikroverunreinigungen sollen dem Anlagenbetreiber durch den Bund abgegolten werden. Um dies im Rahmen der Übergangsfrist zu finanzieren, erhebt der Bund bei den Betreibern von Abwasserreinigungsanlagen eine jährliche Abwasserabgabe von CHF 9 pro Einwohnerin und Einwohner. Jene Anlagen sollen davon befreit werden, die mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgestattet wurden. Damit soll ein Anreiz geschaffen werden, die erforderlichen Arbeiten speditiv an die Hand zu nehmen. Die zeitliche Staffelung wird durch Bund und Kantone bestimmt.

Gebietsaufteilung der Ansprechpartner

Die Ingenieurgemeinschaft IG hat sich geographisch für die direkte und kompetente Betreuung der Mikropower-Kunden in drei Regionen organisiert:
Damit sind kurze Wege und Reaktionszeiten und die Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten und Behörden garantiert.
Ihre direkten Ansprechpartner sind der CH-Karte zu entnehmen:

Triform SA
Fribourg:
Peter Lehmann
Tel. 026 347 22 77
peter.lehmann@triform.ch

WEST

Ryser Ingenieure AG
Bern:
Beat Bühlmann
Tel. 031 560 03 47
beat.buehlmann@rysering.ch

MITTE

Kuster+Hager
Ingenieurbüro AG
St. Gallen:
Fritz Wüthrich
Tel. 071 274 28 88
fritz.wuethrich@kuster-hager.ch

OST

Weitere Fakten

Mitarbeitende aller 3 Büros sind im «Centre de Compétence Abwasserreinigung **CC AR**» des Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute **VSA** vertreten.
Zusätzlich engagieren wir uns in der Plattform **«Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen»** und sind **«Fachgebietszuständiger Energie»** im CC AR, wo insbesondere die Energie- und Betriebskosten der verschiedenen Verfahren zur Elimination der Mikroverunreinigungen verglichen und beurteilt werden.

International besteht ein reger Austausch mit Professoren und weiteren Fachleuten, welche sich ebenfalls mit dem Thema «Elimination von Mikroverunreinigungen» befassen.

GEBÜNDELTES WISSEN UND ERFAHRUNG ZU IHREM NUTZEN

IG Mikropower
Engestrasse 9, 3000 Bern 9

Tel. +41 (0)31 560 03 80
info@mikropower.ch
www.mikropower.ch

Unsere Leistungen:

- **Konzeptstudien und Layoutplanungen**
- **Machbarkeitsstudien**
- **Vorprojekte**
- **Kosten- und Energieabdeckungen**
- **Finanzplanungen**
- **Bauprojekte und Realisierungen**

Unsere Stärken:

- Direkte Mitarbeit und Erfahrungen aus Pilotanlagen für PAK und Ozon
- Zusammenarbeit mit Professoren und Hochschulen aus der Schweiz, Österreich, Deutschland und Frankreich
- Mitarbeit in verschiedenen Gremien und Projekten des VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute)
- mehrere Anlagen in Realisierung
- verschiedene Anlagen in Projektierung