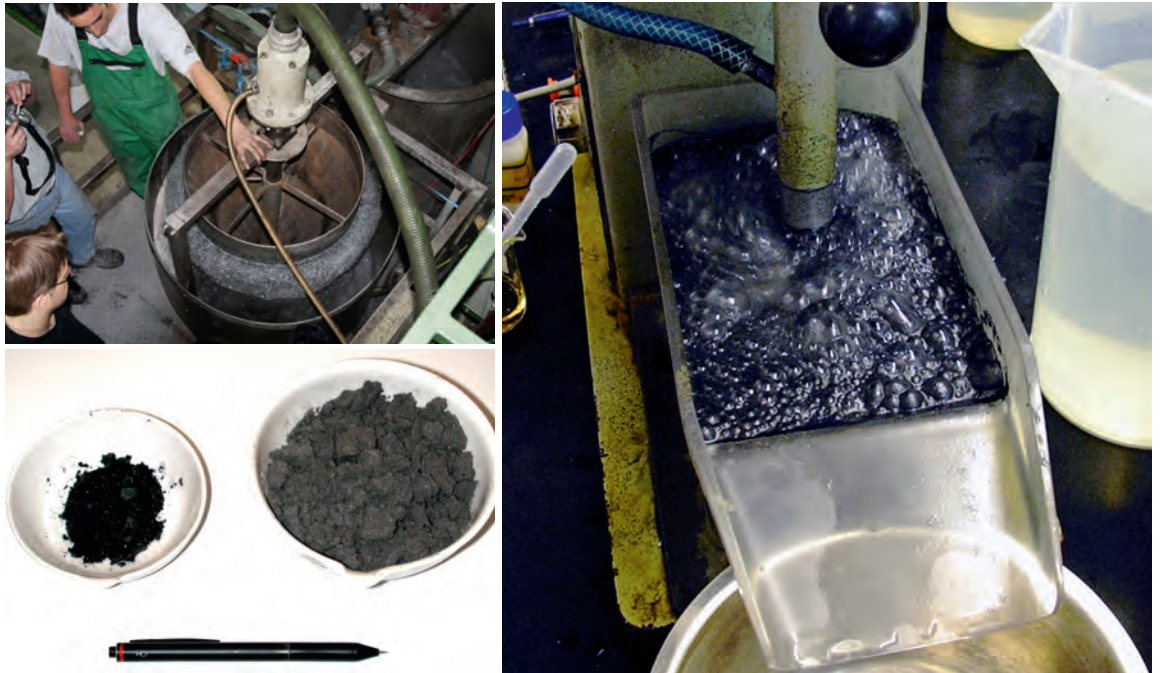


BAFU stärkt Erfindergeist

Im Bereich der Umweltinfrastrukturen werden laufend innovative Verfahren und Systeme entwickelt. Manchmal geht es um die Lösung neuartiger Probleme, etwa bei Mikroverunreinigungen im Abwasser; manchmal machen neue wissenschaftliche Erkenntnisse Verbesserungen erst möglich. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) unterstützt solche Vorhaben finanziell. In den vergangenen Jahren waren es über 40 Projekte. Einige Beispiele aus der Förderpraxis.

Flotationszelle für Filterasche beim Pilotversuch (links oben), darunter ist das dioxinhaltige Schadstoffkonzentrat abgebildet (links) und das davon abgeschiedene mineralische Aschenmaterial. Rechts: Flotationszelle für Filterasche im Versuchslabor.

Bilder: umtec Rapperswil



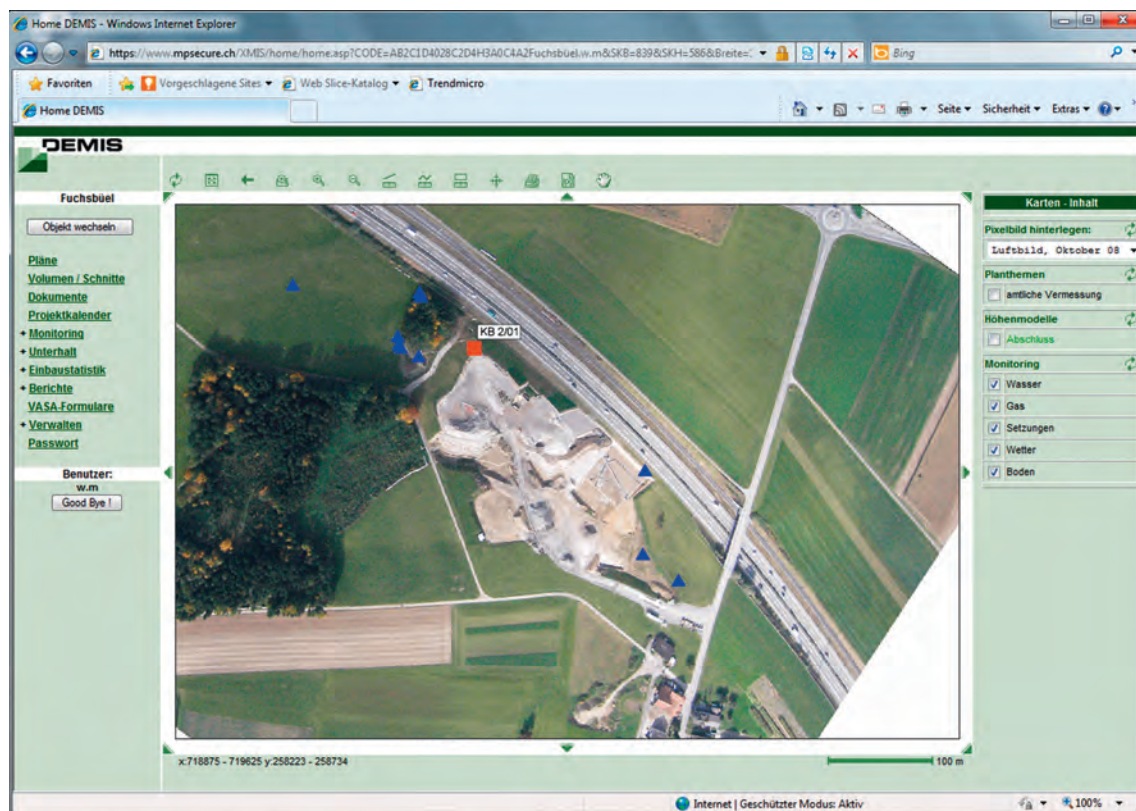
Weniger Dioxin in der Filterasche

Mit der sogenannten sauren Wäsche lassen sich aus der Kehrichtverbrennungsasche giftige Schwermetalle ausscheiden und teilweise zurückgewinnen. Das extrem giftige Dioxin und andere organische Schadstoffe bleiben aber in der Asche enthalten. Das Dioxin ist zwar stark in der Filterasche eingebunden, könnte theoretisch aber trotzdem nach der Endlagerung wieder freigesetzt werden. Mit dem Verfahren «exDiox» lassen sich die Dioxinrückstände in der

Filterasche von KVAs deutlich reduzieren. Entwickelt wurde es am Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik an der Hochschule für Technik in Rapperswil gemeinsam mit der Von Roll Inova AG (heute: Hitachi Zosen Inova AG), der BSH Umweltservice AG in Sursee (LU) und der Kehrichtverbrennungsanlage KEBAG in Zuchwil (SO). Dabei werden mit einem im Bergbau üblichen Verfahren – der Flotation – die dioxinhaltigen Russpartikel weitgehend vom mineralischen

Aschenmaterial abgetrennt. Das herausgefilterte Schadstoffkonzentrat wird nochmals verbrannt und das Dioxin dabei zerstört. Der Dioxingehalt in der Filterasche wird mit exDiox um mehr als den Faktor 4 reduziert. Damit lassen sich diese Aschen weit günstiger im Schlackenkompartiment von konventionellen Deponien endlagern und müssen nicht mehr in teure Reststoffdeponien gebracht werden. Zudem ist damit zu rech-

nen, dass die Schweiz die in der Europäischen Union bereits geltenden Grenzwerte von einem Millionstel Gramm pro Kubikmeter Filterasche in absehbarer Zeit übernehmen wird. Ohne Dioxinwäsche lassen sich diese Werte nicht erreichen. Das exDiox-Verfahren ist zum Patent angemeldet. Das BAFU hat das Projekt mit 140 000 Franken bei Gesamtkosten von 300 000 Franken unterstützt.



Online-Monitoring der Deponie Fuchsbüel der DEGLO AG, Sirmach (TG). Die roten und blauen Signaturen zeigen Überwachungsstellen, für welche Analysenresultate abrufbar sind.

Bild: Meier+Partner AG

Deponie-Monitoring online

Die laufende Überwachung der 60 Reststoff- und Reaktordeponien sowie weiterer 3000 Altlasten, die bis zu ihrer Sanierung überwacht werden müssen, ist eine Herkulesaufgabe für die Schweiz. Hinzu kommen zahlreiche mit Abfällen belastete Standorte, die zumindest zeitweise einer Überwachung bedürfen. Das von der auf Abfälle spezialisierten Beratungsfirma Meier+Partner AG in Weinfelden (TG) entwickelte Monitoringsystem DEMIS ist eine Erfolgsgeschichte. DEMIS basiert auf einer zentral gesteuerten Datenbank sowie einem geografischen Informationssystem und lässt sich übers Internet bearbeiten. Erfasst werden alle relevanten Daten: Karten und Pläne einer Deponie, Messergebnisse aus der

Überwachung (Wasser, Gas, Feststoffe), die Annahmestatistik sowie die Verteilung und die laufende Verdichtung der deponierten Güter. Digital verwaltet werden zudem sämtliche für den Unterhalt relevanten Objekte: Schächte, Leitungen, Schlammsammler. Das System erlaubt eine umfassende ökologische Beurteilung der Umweltauswirkungen von einzelnen Standorten sowie eine gesamtheitliche Betrachtung von Monitoringdaten mehrerer Standorte. So lassen sich Tendenzen in den Umweltauswirkungen erkennen. Das elektronische Hilfsmittel wurde bereits in fünf Sprachen übersetzt und wird auch im Ausland verkauft. Die Kosten betragen 216 000 Franken, das BAFU steuerte 90 000 Franken bei.

Membrantechnik für sauberes Trinkwasser

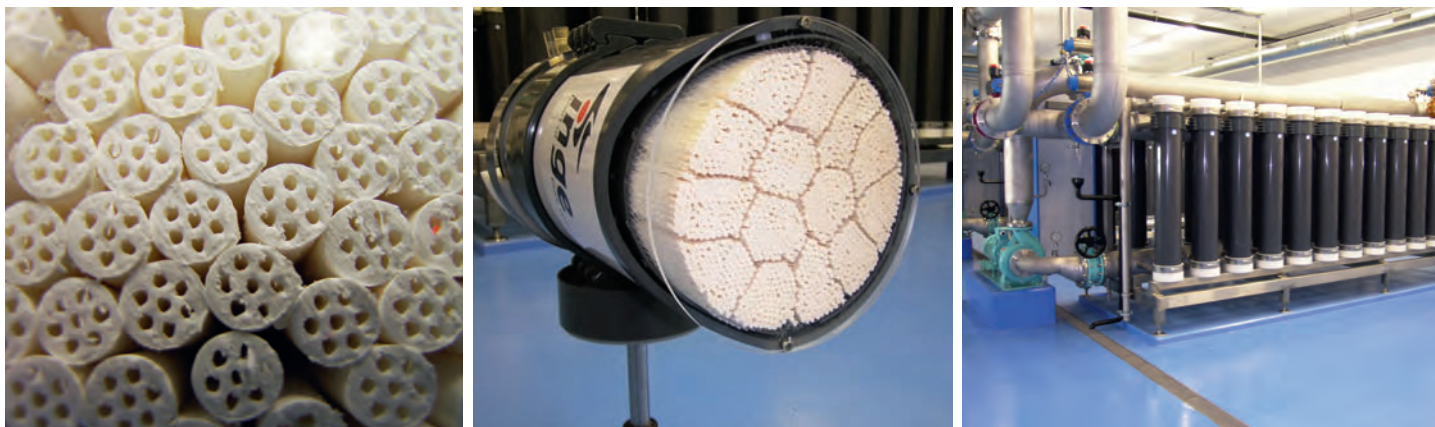
18 Prozent des Schweizer Trinkwassers stammen aus Seen. Die Aufbereitung ist aufwendiger als bei Grundwasser, weil viele Verunreinigungen sowie Geruchs- und Geschmacksstoffe herausgefiltert werden müssen. Mit Membrantechnik lässt sich dieses Verfahren vereinfachen und verbessern. Gerade einmal 0,01 bis 0,02 Millionstel Meter Durchmesser weisen die Membranen auf, die das Wasser aus dem Zürichsee im Seewasserwerk Männedorf (ZH) passieren muss. Weder Viren noch andere Mikroorganismen gehen da durch. Diese extrem hohe Filterwirkung erlaubt eine Vereinfachung der ganzen Wasseraufbereitung. Das Seewasser wird nach der Behandlung mit Ozon durch einen Aktivkohlefilter und die Membran geleitet und dann nochmals geprüft. Mit

einer neu entwickelten Methode zur Bestimmung von biologisch abbaubarem Material gelang es zudem, die Zeitdauer des bisherigen Verfahrens von 14 auf nur noch 3 Tage zu verkürzen. Damit können auch Verunreinigungen wie Nanopartikel, Viren oder Geschmacksstoffe aufgespürt werden, die bisher noch gar nicht von gesetzlichen Grenzwerten erfasst sind, in Zukunft aber ins Visier genommen werden. Die Technologie ist vom Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs Eawag zusammen mit der Winterthurer Firma WABAG Wassertechnik entwickelt worden. Das System ist bereits installiert und funktioniert einwandfrei.

Das BAFU hat das Projekt mit 725 000 Franken gefördert, die Gesamtkosten beliefen sich auf 2 403 900 Franken.

Membranen aus Polyethersulfon im Seewasserwerk Männedorf.

Bilder: WABAG Wassertechnik AG



Aussortieren von Batterien

Trotz eines gut funktionierenden Rücknahme- und Recyclingsystems werden jährlich 1300 Tonnen Altbatterien über den Hauskehricht entsorgt. Darin enthalten sind wertvolle Metalle wie Eisen, Zink oder Mangan. Grund genug, der Frage auf den Grund zu gehen, ob sich die Batterien in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) ähnlich wie Metall separat aussortieren lassen. Am Forschungsprojekt beteiligt war neben dem Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik der Hochschule für Technik in Rapperswil (SG) auch die auf Batterierecycling spezialisierte Firma Batrec in Wimmis (BE). Das BAFU übernahm die Hälfte der Gesamtkosten von 360 000 Franken. Grundsätzlich, so Batrec-Geschäftsleiter Andreas Krebs, sei das Potenzial für die Rückgewinnung vorhanden. Denn Batterien überstehen

die Verbrennung in den KVA-Öfen weitgehend unversehrt. Ziel des Projektes «Batterieseparator» war es, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem sich mindestens 70 Prozent dieser Batterien ausscheiden lassen. Mit der neu entwickelten Sortieranlage gelang dies nur teilweise. Erst mit einer weiteren Sortierung von Hand wäre das Ziel zu erreichen. Das sei grundsätzlich möglich, aber, so Andreas Krebs, angesichts von 5000 Tonnen KVA-Feinschrott, aus denen wenige hundert Tonnen Batterien herausgelesen werden müssten, zurzeit schlicht nicht rationell und kostengünstig zu bewältigen. Fazit: Unter dem Strich hat der Versuch nicht ganz das erhoffte Resultat gebracht. Deshalb haben die Verantwortlichen bei Batrec vorerst darauf verzichtet, das Projekt weiterzuverfolgen.



Nach den Überschwemmungen im Jahr 2005 wurden im Milibach oberhalb von Meiringen-Hasliberg (BE) mehrere Netze nacheinander gespannt (grosses Bild und unten links). Gefüllte Murgangbarrieren (unten Mitte und rechts).

Bilder: Geobruigg AG

Ringnetz hält Murgang auf

Nicht nur das BAFU unterstützt Neuentwicklungen im Bereich Umweltinfrastruktur, auch die Förderagentur für Innovation KTI im Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement engagiert sich in diesem Bereich. Ein erfolgreiches Beispiel ist das Rückhaltesystem für Murgänge aus Ringnetzen. Solche Rufen, wie sie im August 2005 in Meiringen-Hasliberg nach tagelangen Regenfällen mit einer Geschiebefracht von 40 000 Kubikmetern mit 60 Stundenkilometern zu Tale rutschten, könnten als Folge des Klimawandels noch häufiger auftreten. Konventionelle Betonwehre sind teuer. Die auf Steinschlagnetze spezialisierte Firma Geobruigg AG in Romanshorn (TG) entwickelte zusammen mit Spezialisten der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald,

Schnee und Landschaft (WSL) ein Rückhaltesystem aus Ringnetzen, das weit günstiger zu erstellen ist. Voraussetzung dafür waren Experimentierreihen mit Labortests zur Erarbeitung von Simulationsmodellen und Versuche in der Praxis. Am Illgraben bei Leuk im Wallis, wo jährlich bis zu 8 Murgänge ins Tal donnern, und in einem Steinbruch der Jura Cement in Veltheim (AG) wurden entsprechende Daten erhoben und verschiedene flexible Ringnetze erprobt. Diese verformen sich unter Last und absorbieren damit einen Teil der Energie des Erdrutsches. Mit mehrstufigen Barrieren lassen sich so Muren von mehreren tausend Kubikmetern zurückhalten. Das System hat die Serienreife erreicht und wird heute in alle Welt exportiert.

Urs Fitze

Weiterführende Links unter www.bafu.admin.ch/magazin2012-2-08



KONTAKT
Daniel Zürcher
Sektionschef Innovation
BAFU
031 322 93 51
daniel.zuercher@bafu.admin.ch