

Medieninformation vom 26. August 2008

Gebäudefassaden als Quelle für Gewässerverschmutzung

Wurden in Bächen und Flüssen Pestizide gefunden, galt lange die Landwirtschaft als Sündenbock. Jetzt zeigen Untersuchungen der Eawag und der Empa, dass solche Stoffe zu einem beträchtlichen Anteil auch aus dem Siedlungsgebiet stammen, wo sie unter anderem aus Fassadenfarben und Putzen ausgewaschen werden und mit dem Regenwasser in die Umwelt gelangen. Dort können sie toxisch auf Organismen wirken. In Zusammenarbeit mit Herstellern, kantonalen Fachstellen und weiteren Partnern haben die Forscher die Prozesse der Fassadenauswaschung untersucht und diskutieren nun Lösungen für das Problem.

Routinemässig untersucht das zürcherische Amt für Wasser, Energie und Luft (Awel) Gewässer auf Pestizide. Regelmässig werden in einzelnen Fliessgewässern zu hohe Pestizidkonzentrationen gefunden. Neue Messungen am Furtbach (bei Würenlos) und an der Glatt haben 26 Wirkstoffe nachgewiesen. Bei 22 Verbindungen wurde die Qualitätsanforderung der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (maximal 0.1 µg/l) überschritten, teils um ein Mehrfaches. Nicht alle dieser Stoffe können aus der Landwirtschaft stammen. Denn einzelne Substanzen sind für landwirtschaftliche Anwendungen verboten oder die Konzentrationen zeigen keinen typischen saisonalen Verlauf, wie er für Mittel üblich ist, die auf den Feldern eingesetzt werden. Sie müssen also anderswo herkommen. Dieser Befund wird durch Studien des Wasserforschungsinstituts Eawag im Ausfluss von Abwasserreinigungsanlagen und im abfliessenden Regenwasser im Einzugsgebiet des Greifensees bestätigt. Sie zeigen klar auf, dass auch nicht-landwirtschaftliche Quellen via Siedlungsentwässerung massgeblich zur Gewässerbelastung beitragen.

Bis zu 300 Tonnen Biozide jährlich

Für mehrere Substanzen hat nun die Eawag im Rahmen des Forschungsprojekts „Urbic“ zusammen mit Empa-Materialforschern im Labor und unter realen Bedingungen nachgewiesen, dass sie aus Gebäudefassaden ausgewaschen werden. Dort sind sie zum Schutz vor Algen- und Pilzbefall heute standardmässig in kunststoffgebundene Farben und Putze für Aussenwärmedämmungen eingebaut. Für die Schweiz wird der jährliche Biozidverbrauch für solche Anwendungen auf 60 bis 300 Tonnen geschätzt. Stark zugenommen hat der Biozideinsatz mit der verbesserten Dämmung von Gebäuden sowie einer Architektur ohne oder mit (zu) geringem Dachvorsprung.

Spitzenwerte beim ersten Regen

Um die Auswaschung zu beziffern, wurden im Labor Fassadenelemente künstlich beregnet, mit UV-Licht bestrahlt und verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. An einem eigens gebauten kleinen Haus (Bild) konnte bei realen Wetterbedingungen im Freien getestet werden. Und schliesslich haben die Forscher auch an mehreren Neubauten in der Region Zürich Experimente durchgeführt. Sie fanden dabei heraus, dass vor allem in den ersten Fassadenabflüssen bei frisch verputzten oder gestrichenen Häusern die Biozidkonzentrationen enorm hoch sind. Vom Wirkstoff Diuron (Herbizid/Algizid) etwa wurden im ersten Liter Fassadenabfluss 7000 µg/L gemessen. In einen Bach geleitet müsste dieser Liter 70'000mal verdünnt werden, damit die Anforderung der Gewässerschutzverordnung nicht überschritten würde. Das zeigt, dass die Versickerung von Fassadenwasser und Einleitung aus dem Siedlungsbereich in kleine Gewässer problematisch ist. Die Konzentrationen nehmen dann allerdings sowohl bei längeren Regenfällen, als auch mit weiteren Regenereignisse rasch ab. Abhängig sind die

Auswaschungsraten nicht nur von der Löslichkeit des jeweiligen Wirkstoffs, sondern auch vom photochemischen Abbau der Stoffe sowie von der Beschaffenheit der Putze und Farben.

In kleinsten Konzentrationen wirksam

Die im Fassadenablauf gemessenen und zusätzlich mit einem Computermodell abgeschätzten Biozidkonzentrationen wirken laut der Studie zweifellos giftig auf Algen, Wasserpflanzen und Gewässerlebewesen. Denn verschmutztes Fassadenwasser kann via Drainagen oder Regenwasserentlastungskanäle direkt in Bäche gelangen. Was an der Fassade das Algenwachstum hemmt, übernimmt diese Funktion auch im Gewässer – auch bei starker Verdünnung. Von einzelnen Wirkstoffen ist bekannt, dass bereits wenige Nanogramm pro Liter einen toxischen Effekt zur Folge haben; dazu zählt das aus Schiffsanstrichen bekannte Cybutryn (Synonym Irgarol®1051). Es gilt also nicht nur das pauschale Qualitätsziel des Gesetzes im Auge zu behalten, sondern auch zu differenzieren, welche Stoffe ökotoxikologisch besonders heikel sind. Ausserdem besteht nach wie vor grosser Forschungsbedarf, weil unklar ist, wie die auftretenden „Stoffcocktails“ in der Umwelt wirken.

Mit der Praxis Lösungen erarbeiten

Für Michael Burkhardt, der das Projekt „Urbic“ koordiniert hat, ist klar, dass die Biozidprodukteverordnung bei diesen Materialschutzmitteln eine Bewertungslücke aufweist, da der direkte Eintrag ab Fassaden ins Gewässer heute nicht berücksichtigt wird. Generell müsse bei der Regenwasserentsorgung aus dem Siedlungsgebiet den eingesetzten Baumaterialien und der Wasserqualität mehr Beachtung geschenkt werden, fordert Burkhardt. Doch auch die Frage müsse erlaubt sein, ob wirklich überall Biozide eingebaut werden müssen. Denn längst nicht überall ist Algen- und Pilzbefall zu erwarten. Und viele Probleme an Fassaden liessen sich vermeiden: Architekten könnten einen konstruktiven Feuchteschutz einplanen. Oder Hausbesitzer sollten mit Pflegemassnahmen, wie Fassadenreinigung oder Zurückschneiden von Bäumen, mehr Eigenverantwortung übernehmen, statt auf Garantieleistungen zu pochen. Gerade die Garantien zwingen nämlich die Hersteller von Kunststoffputzen und Fassadenfarben zum vermehrten Einbau von Bioziden. Zusammen mit Herstellern diskutiert die Forschergruppe aber auch innovative Einbettungsverfahren für die Wirkstoffe, die Nutzung weniger problematischer Wirkstoffe oder biozidfreier Beschichtungen und fördert einen intensiven Dialog zwischen Wissenschaft, Industrie und Behörden.

Box: Stichwort Additive

Additive sind Zusatzstoffe, die Produkten in geringen Mengen zugesetzt werden, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen oder zu verbessern. Dieser Sammelbegriff umfasst z.B. Antioxidantien, UV-Filter und Flammenschutzmittel. Auch Biozide gehören zu den Additiven, unterliegen auf Grund ihrer spezifischen Wirkung gegen Organismen aber der Biozidprodukteverordnung (VBP). Diese reguliert das Zulassungsverfahren, den Einsatz in Produkten und die Produktdeklaration. Die Schweizer VBP ist seit 2005 in Kraft und deckt sich mit der Biozid-Produkte-Richtlinie 98/8/EG der EU. Zum Schutz von Fassaden gegen Pilze und Algen steht eine relativ kleine Anzahl von Bioziden zur Verfügung, die in kunstharzgebundenen Putzen und Fassadenfarben als Mischungen kombiniert eingesetzt werden. Teilweise enthalten sie Wirkstoffe, die auch in der Landwirtschaft eingesetzt werden, z.B. die auch als Algizid wirkenden Herbizide Diuron und Isoproturon. Einzelne Stoffe sind für die landwirtschaftliche Anwendung nicht mehr zugelassen (z.B. Terbutryn, in der EU verboten, Zulassung in der Schweiz läuft aus) oder aus anderen Gebieten bekannt – etwa das Algizid Cybutryn, das in Schiffsfarben zum Einsatz kommt.

Weitere Auskünfte

Dr. Michael Burkhardt, Eawag, Abteilung Siedlungswasserwirtschaft, 044 823 5332;
michael.burkhardt@eawag.ch / Projektinformationen auf: www.eawag.ch/urbic

Dr. Peter Schmid, Empa, Abteilung Analytische Chemie, 044 823 4651; peter.schmid@empa.ch

Bilder

Die folgenden Bilder können auf www.eawag.ch unter Medien/Newsarchiv in druckfähiger Auflösung heruntergeladen werden. Verwendung nur im Zusammenhang mit einer Berichterstattung zu dieser Medieninformation honorarfrei. Keine Archivierung. © Eawag.



An diesem Modellhaus messen Forscher von Eawag und Empa wie der Regen Biozide auswäscht, welche zum Schutz vor Pilzen und Algen in Fassadenfarben und Putzen enthalten sind.



Probenahme im Regenwasserkanal einer neuen Überbauung in Volketswil/ZH.



Mit solchen Rinnen haben die Forschenden an Neubauten in Volketswil/ZH den Fassadenablauf aufgefangen. Vor allem in den ersten Litern sind die Konzentrationen der Wirkstoffe sehr hoch.