

Entwicklung eines Spaltmittels für pestizidhaltige Farben und Lacke

Student



Claudio Bernhard

Ausgangslage: Farben und Lacke, die im Aussenbereich zum Anstrich von Fassaden verwendet werden, werden häufig mit Pestiziden vorbehandelt. Die Fassaden sollen so vor biologischem Bewuchs wie Algen, Pilzen und Flechten geschützt werden. Die Pestizide sind in der Farbe eingekapselt und werden bei Wasserkontakt freigesetzt. Dies sorgt für einen langfristigen Schutz der Fassade vor Befall, da die Pestizide über Jahre hinweg konstant freigesetzt werden. Auch werden Pestizide in Farben eingesetzt um diese zu konservieren. Ziel ist, dass die Farben im Topf vor dem Einsatz nicht befallen werden. Für diese Anwendungen werden Pestizide in der Farbe nur gelöst und nicht eingekapselt. Bei der Reinigung von Pinseln und anderem Malerwerkzeug gelangen diese Pestizide ins Abwasser. Malerbetriebe verfügen nur über eine Vorreinigung (Spaltanlage) bevor das Abwasser in die Kläranlage geleitet wird. Aktuelle Spaltanlagen in Malerbetrieben halten jedoch nur die Farbpigmente zurück. Mittels Pulveraktivkohle (PAK) können Pestizide gebunden und aus dem Wasser eliminiert werden. Ideal wäre der Einsatz der Pulveraktivkohle im Spaltmittel. Es ist jedoch noch nicht ausreichend erforscht, welche PAK, in welcher Dosierung am effektivsten wirken. Daher ist eine detaillierte Untersuchung notwendig, um ein optimales Spaltmittel zu entwickeln und die Wasserqualität zu verbessern.

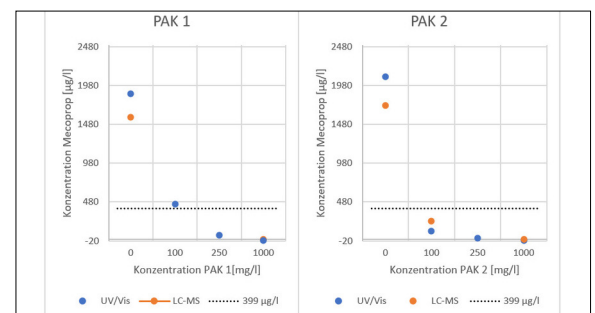
Vorgehen: In einem ersten Schritt wurden in Vortests die Genauigkeit einzelner Arbeitsmaterialien, Handhabung der Laborware und die photometrischen Absorptionseigenschaften von Lösemittel und Pestiziden bestimmt. Die photometrischen Messungen wurden dabei mit einem UV/Vis Photometer durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurden mittels Verdünnungsreihen die Kalibrierungsgeraden der Pestizide mittels Photometer bestimmt. Aufgrund dieser Messungen konnten die späteren Adsorptionsversuche quantifiziert werden. In den ersten Adsorptionsversuchen wurden fünf verschiedene PAK miteinander verglichen. Die besten zwei PAK wurden aus diesen Versuchen heraus definiert. Mit diesen zwei PAK wurden anschliessend weitere Adsorptionstests bei unterschiedlichen Konzentrationen durchgeführt.

Ergebnis: Eine Reduktion der Pestizidkonzentrationen unter den Grenzwert der Gewässerschutzverordnung ($0.1 \mu\text{g/l}$) konnte in den Versuchen nicht erreicht werden.

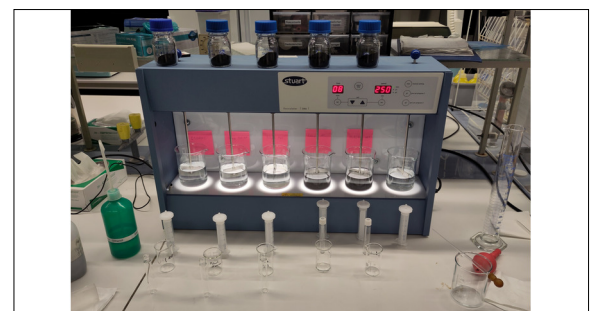
Die für den praktischen Einsatz am besten geeignete PAK ist abhängig vom gewünschten Resultat. PAK 1 adsorbiert bei höheren Konzentrationen leichtlösliche Pestizide besser, während PAK 2 besser geeignet ist bei geringeren PAK-Konzentrationen und bei schwerlöslichen Pestiziden. Wenn mit geringer PAK-Zugabe

die Pestizidwerte grob reduziert werden sollen, ist PAK 2 die beste Option. Das gleiche gilt, wenn der Fokus auf schwerlöslichen Pestiziden wie Diuron liegt.

Adsorptionstests mit Mecoprop von PAK 1 und PAK 2 Eigene Darstellung



Versuchsaufbau Adsorptionstest Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll

Themengebiet
Wasseraufbereitung