

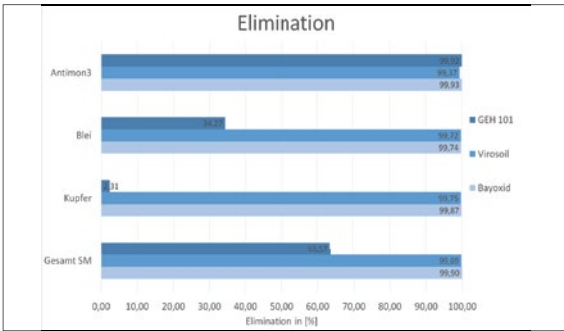


Juliane Felix

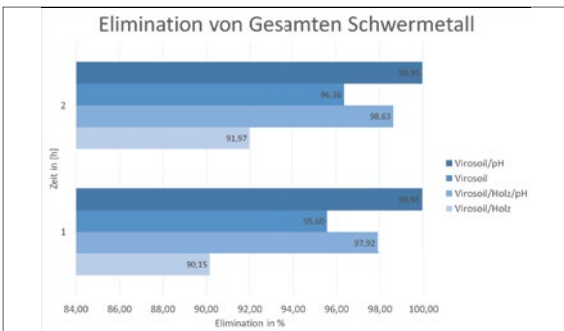
Diplomandin	Juliane Felix
Examinator	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Experte	Ernst Tschuppert, Envirochemie, Eschenbach, SG
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Elimination von Schwermetallen aus dem Sickerwasser von Kugelfängen mittels Filtration

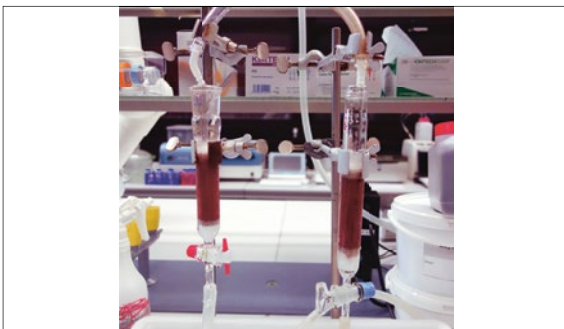
Versuchsreihe zur Ermittlung eines Filtermediums



Eliminationsraten von Pb, Sb und Cu für die drei getesteten Adsorber



Eliminationsraten von Pb, Sb und Cu (Summe) bei verschiedenen pH- und DOC-Werten



Säulentest mit Filtermaterial

Aufgabenstellung: Auf frei stehenden Schiessanlagen gelangen Schwermetalle durch die verwitternden Geschosse in das Sickerwasser und können anschliessend in das Grundwasser gespült werden. Um dies zu verhindern, muss das Sickerwasser separat entsorgt oder mittels eines Verfahrens gereinigt werden. In der vorliegenden Arbeit wurden unterschiedliche Filtermedien auf ihre Effizienz hinsichtlich der Elimination der drei Schwermetalle Blei (Pb), Antimon (Sb) und Kupfer (Cu) untersucht.

Vorgehen: Es wurden drei Adsorber (GEH 101, Bayoxid und Virosoil) mittels Schüttelversuchen auf ihre Adsorptionskapazität bezüglich Kupfer, Blei und Antimon getestet. Dabei wurde der Unterschied zwischen dem 3-wertigen sowie dem 5-wertigen Antimon genauer getestet. Zusätzlich wurde der Einfluss des gesamten organischen Kohlenstoffs (Zugabe von Holz), der Leitfähigkeit und des pH-Wertes untersucht. Zum Schluss wurde mithilfe eines Säulentests die Durchlässigkeit des Materials ermittelt und aus den gesamten Erkenntnissen ein Filter für eine Schiessanlage ausgelegt.

Ergebnis: Die Zugabe der beiden Adsorber Virosoil und Bayoxid führte zu einem deutlichen Anstieg des pH-Werts um 2–4 pH-Einheiten, wodurch die Elimination von Pb und Cu im Schüttelversuch nahezu vollständig war. Im Gegensatz dazu blieb der pH-Wert beim Versuch mit GEH im leicht sauren Bereich, was zu einer deutlich schlechteren Elimination von Pb und Cu führte. Im Fall von Sb war die Elimination bei allen drei getesteten Adsorbieren gleich gut (nahe 100 %, siehe Abbildung 1). Durch die Zugabe von DOC (Eluat aus Holzschnitzeln) verschlechterte sich die Eliminationsleistung geringfügig um rund 8 %. Möglicherweise bildeten sich dabei mit den gelösten Holzbestandteilen Schwermetall-Komplexe, die dazu führten, dass die Löslichkeit der Schwermetalle anstieg (siehe Abbildung 2). Im abschliessenden Säulentest schliesslich (siehe Abbildung 3) zeigte es sich, dass die schlechte Durchlässigkeit des sehr feinporigen Virosoils durch das Vermischen mit Quarzsand deutlich verbessert werden kann. Weitere Versuche sind noch nötig, um die Reaktionszeit des Adsorbermaterials zu ermitteln und somit einen Filter fertig auslegen zu können.