



## Bachelor-Abschlussarbeit

### Thema:

Nachweis von umweltrelevanten organischen Schadstoffen in Geotextilien mittels GC-MS

### Zusammenfassung:

Im Wasserbau eingesetzte Geotextilien sind wasserdurchlässige, flächenhafte, textile Baustoffe, die überwiegend aus Polymeren bestehen mit geringen Anteilen von Plastikadditiven, die den Materialien bestimmte Eigenschaften wie Flexibilität, UV-Stabilität, Schutz vor Oxidation oder verminderte Entflammbarkeit bei der Lagerung verleihen sollen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde in Laborversuchen mittels Leaching-(Auswasch-)Experimenten untersucht, ob umweltrelevante organische Schadstoffe aus Geotextilien bei längerer Verweildauer im Salzwasser freigesetzt werden können. Die nach längerem Schütteln erhaltenen Leaching-Wasser-Proben wurden mit Dichlormethan extrahiert und mittels GC-MS/(MS) auf Plastikadditive wie Phthalate, UV-Filter und Organophosphor-Flammschutzmittel (OPFR) analysiert. Das entwickelte Verfahren zeichnete sich durch geringe Blindwerte, hinreichend niedrige Nachweis- und Bestimmungsgrenzen sowie gute Reproduzierbarkeit aus.

Alle acht untersuchten Geotextilmaterialien wiesen unterschiedliche Substanzmuster auf, vier der insgesamt neun analysierten Phthalate wurden bei den meisten Geotextilien in Leachingexperimenten mit Nordseewasser nachgewiesen, einer der acht UV-Filter bei lediglich einem Material festgestellt. Von den insgesamt 14 untersuchten OPFR wurden alle in unterschiedlichen Anteilen nachgewiesen. Die Konzentrationen einzelner Phthalate betragen bis ca. 1 µg/L, die der UV-Filter bis ca. 70 ng/L und die der OPFR bis ca. 200 ng/L.

Diese Ergebnisse zeigen, dass potentiell umweltrelevante Plastikadditive mit Nordseewasser aus Geotextilien ausgewaschen werden können. Zusätzliche Untersuchungen sind notwendig, um zu klären, inwieweit diese und evtl. weitere Plastikinhaltstoffe unter realen Bedingungen des Einsatzes von Geotextilien im marinen Bereich von Bedeutung sind.

Verfasser: Magnus Winkelmann

Datum der Abgabe: 26.06.2014