



Marco
Kaiser

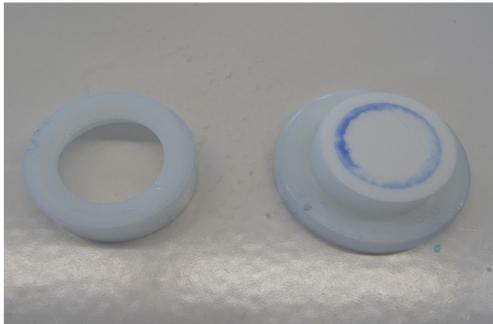
Diplomand	Marco Kaiser
Examinator	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Experte	-
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Überwachung der Nitrit- und Nitrat-Belastung im Trink- und Abwasser

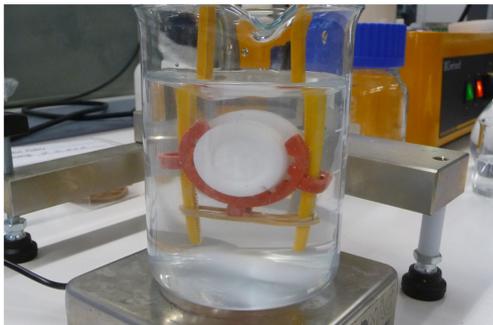
Ermittlung eines Verfahrens zur passiven Probenahme von Nitrit und Nitrat



Empfängerphase des Passivsammlers, beschichtet mit einem Material, das Nitrit und Nitrat bindet.



Empfängerschicht des Passivsammlers nach Exposition in einer Indikatorlösung. Ermittlung des Diffusionsverhaltens von verschiedenen Materialien.



Versuchsaufbau mit einem Passivsammler, der während einem bestimmten Zeitraum einer nitrithaltigen Lösung ausgesetzt wird.

Ausgangslage: Die Gewinnung von Trink- und Brauchwasser, die Nutzung bei der Energieproduktion und die Einleitung von gereinigtem Abwasser können sich negativ auf die Gewässerqualität auswirken. Obwohl die Qualität der Gewässer in der Schweiz gut ist, gibt es vereinzelte Stoffe, deren Konzentration im Wasser stellenweise zu hoch ist. Zu diesen Stoffen zählen Nitrat und in geringerer Masse auch Nitrit und Ammonium. Industriebetriebe und Kläranlagen, die Abwasser in Gewässer einleiten, sind deshalb verpflichtet, die Grenzwerte der Gewässerschutzverordnung einzuhalten. Trinkwasserwerke müssen die Anforderungen der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung erfüllen. Die Behörden prüfen periodisch mittels Stichproben, ob die Anforderungen an die Gewässerqualität eingehalten werden. Stichproben ergeben jedoch nur eine Momentaufnahme der Schadstoffbelastung im Wasser. Besser ist, die mittlere Belastung über einen bestimmten Zeitraum zu messen. Passivsammler eignen sich möglicherweise, um mit geringerem Aufwand repräsentative Ergebnisse zu liefern.

Aufgabenstellung: Im Rahmen dieser Semesterarbeit sollte ermittelt werden, ob es technisch und finanziell möglich ist, einen Passivsammler für Nitrit und Nitrat herzustellen und zu vertreiben. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden verschiedene Materialien in Laborversuchen im Hinblick auf die Verwendbarkeit als Passivsammler für Nitrit und Nitrat getestet. Mögliche Einsatzgebiete der Passivsammler wurden durch Gespräche mit den Behörden und den Betreibern von Abwasserreinigungs- und Trinkwasseraufbereitungsanlagen ermittelt. Anhand der gewonnenen Informationen wurde eine Kostenschätzung gemacht und die Marktchancen evaluiert.

Ergebnis: Mit verschiedenen Materialien wurde ein Passivsammler für Nitrit hergestellt. Anhand mehrerer Versuche wurde anschliessend ein Verfahren ermittelt, mit dem auf dem Passivsammler gebundenes Nitrit bestimmt werden kann. In einem ersten Schritt wird dabei das Nitrit mit einem Lösungsmittel vom Passivsammler gelöst. Das so entstehende Eluat wird anschliessend im Labor analysiert. Anhand der im Eluat gemessenen Nitritkonzentration kann die zeitlich gemittelte Nitritkonzentration, welcher der Passivsammler ausgesetzt war, ermittelt werden.