

Holger Weiß, Mario Schirmer, Ralf Trabitzsch, Stefan Gödeke
 Projektbereich Industrie- und Bergbaufolgelandschaften, Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle, GmbH, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig



Durch die Zugabe von Nährstoffen und Elektronenakzeptoren soll eine Stimulierung des mikrobiellen Abbaus für die Hauptschadstoffe Benzen und Toluol, sowohl in den Reaktoren, als auch im Grundwasserleiter erreicht werden. Es geht demzufolge bei dem hier vorliegenden Verfahren um die Beschleunigung der natürlichen Abbauprozesse (Enhanced Natural Attenuation). Die Überwachung des mikrobiellen Abbaus erfolgt über verschiedene Ebenen von Beobachtungsbrunnen.

Anlagenbeschreibung

Für die Förderung und Leitung des kontaminierten Wassers in die unterirdische Anlage können 2 Entnahmebrunnen (DN 200) genutzt werden. Die Pumpenfrequenz der in einer Teufe von 25 m befindlichen Motorpumpen wird mittels eines Frequenzumformers gesteuert. Die Durchflußmenge wird mit einem magnetisch induktiven Durchflußmesser erfaßt. Im Gebäudekomplex wird das Wasser über 2 Reaktorstränge (je 4 Reaktoren) in einen Druckbehälter geleitet. An unterschiedlichen Stellen in der Reaktorgruppe kann die Dosierung der zugesetzten Stoffe erfolgen (Abb. 1).



Abb. 1: Reaktoren 1 - 4 im Reaktorraum der Anlage

kann die Dosierung der zugesetzten Stoffe erfolgen (Abb. 1). Die Ableitung des Wassers aus dem Druckbehälter in die beiden zur Verfügung stehenden Infiltrationsbrunnen erfolgt über Motorventile. Das druckhaltig durch die Anlage geleitete Wasser wird erst im Infiltrationsbrunnen über ein pneumatisch gesteuertes Überströmventil entspannt. Das konditionierte Wasser tritt über die gesamte Filterstrecke des Infiltrationsbrunnens (25 – 35 m Teufe) in das Grundwasser ein. Die Entfernung zwischen Infiltrations- und Entnahmebrunnen beträgt ca. 60 m um eine Kurzschlußströmung zwischen den Brunnen zu verhindern.

Reaktorraum

Der Reaktorraum mit den beiden Reaktorstraßen ist das Kernstück der Anlage. Die 8 jeweils 6 m langen und 25 cm breiten Reaktoren, welche eine Länge von je 6 m und einen Durchmesser von 25 cm haben, sind mit Lavagestein befüllt (Abb. 2). Das Grundwasser kann in drei verschiedenen Fahrweisen durch die Reaktoren geführt werden (Abb. 3).



Abb. 2: Befüllungsmaterial der Reaktoren

- a) Reihenschaltung
- b) Parallelschaltung
- c) Quasi-Reihenschaltung

Die Anlage kann mit Durchflußmengen zwischen 0,2 l/h und 4 m³/h gefahren werden.

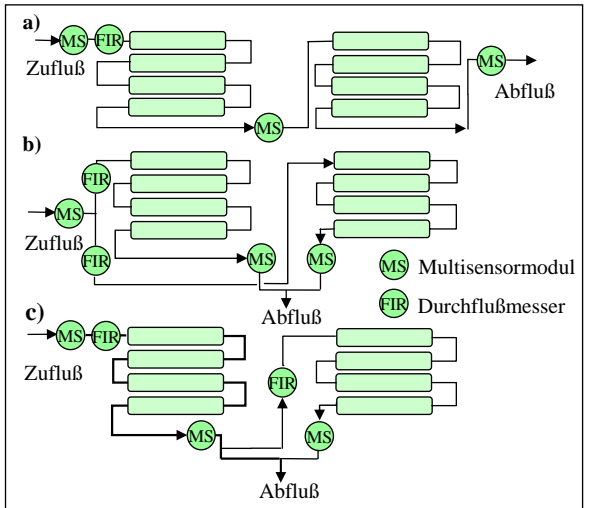


Abb. 3: Verschiedene Reaktorfahrweisen (a)-(c)

Dosierung

Eine Zudosierung von zwei unterschiedlichen Dosiermedien ist möglich. Die Dosierung erfolgt über Drehkolbenhubpumpen mit einer maximalen Leistung von 20 l/h. Die Lösung der Medien erfolgt über eine Salzlöseeinheit (Abb. 4). Durch Umpumpen zwischen Lagerbehälter und Salzlösungsbehälter wird eine optimale Durchmischung und Lösung erreicht. Zur Verbesserung des Lösungsvorgangs ist eine Erwärmung der Lösung im Tank möglich. Eine zusätzliche Dosierung von H₂O₂ ist möglich. Die Tanks sowie die Entnahme- und Infiltrationsbrunnen sind mit N₂ beaufschlagt um anaerobe Verhältnisse zu gewährleisten.



Abb. 4: Salzlöseeinheit