

Gesteuerte Sickerwasserinfiltration Deponie Halle-Lochau

Rolf Schneider, Gerhard Rettenberger

Ingenieurgruppe RUK, Stuttgart

Controlled leachate-infiltration landfill Halle-Lochau

Abstract

The technical equipment and first results of the leachate infiltration at the landfill Halle-Lochau is presented. The infiltration of the whole leachate flow is planned for the whole surface of the landfill which is approx. 80 ha. Meanwhile the first part of the leachate infiltration system has been finalised for an area of approx. 3,5 ha and is in operation.

Zusammenfassung

Die technische Ausgestaltung und erste Betriebsergebnisse der Sickerwasserinfiltration auf der etwa 80 ha großen Deponie Halle-Lochau werden vorgestellt. Es ist eine Kreislaufführung des gesamten Deponiesickerwassers bei Infiltration auf der gesamten Deponiefläche vorgesehen. Ein erster Abschnitt auf einer Fläche von etwa 3,5 ha ist zwischenzeitlich fertiggestellt und wird betrieben.

Keywords

Infiltration, Deponiesickerwasser, Kreislaufführung

Infiltration, landfill leachate, circulation

1 Einleitung

Die Stabilisierung des Deponiekörpers stellt eine wesentliche Voraussetzung zur Entlassung einer Deponie aus der Nachsorge dar. Der Artikel 1 (= Deponieverordnung) der künftig geltenden Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (neuster Entwurf = Vorlage für den Kabinettsbeschluss vom 24.09.2008) lässt technische Maßnahmen zur Beschleunigung der Stabilisierung in Form einer Wasserinfiltration bzw. Belüftung zu. Im Rahmen der Stilllegung wird derzeit an der Deponie Halle-Lochau vom Deponiebetreiber Abfallwirtschaft GmbH ein Projekt zur Sickerwasserinfiltration realisiert.

2 Rahmenbedingungen

2.1 Deponiestandort

Etwa 12 km südöstlich der Stadt Halle a. d. Saale liegt das ca. 50 m – 60 m tiefe Tagebaurestloch Halle-Lochau. Es hat eine Gesamtfläche von etwa 480 ha. Innerhalb dieses Tagebaurestloches wurde auf einer Fläche von ca. 80 ha zwischen 1976 und 2005 die Siedlungsabfalldeponie Halle-Lochau betrieben. Ohne Trockenhaltung durch die für den

Bergbau angelegte Wasserhaltung würde sich der Deponiekörper weitestgehend unter Wasser befinden.

2.2 Notwendigkeit einer Sickerwasserkreislaufführung

Eine nachhaltige Überführung des Tagebaurestloches in die natürliche Umgebung ist mit einer Beendigung der Trockenhaltung und damit einer Flutung verbunden. Zur Ermittlung einer kostengünstigen, den Ansprüchen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit entsprechenden Lösung für die Stilllegung, Nachsorge und Nachnutzung von Deponien in Tagebaurestlöchern wurde am Beispiel der Deponie Halle-Lochau im Rahmen eines FuE-Vorhabens eine umfangreiche Variantenprüfung durchgeführt. Dabei hat sich das Belassen der Deponie und die Verminderung des austretenden Schadstoffpotentials auf ein umweltverträgliches und rechtlich unbedenkliches Maß als die geeignetste Vorgehensweise erwiesen. Eine der untersuchten Maßnahmen ist die Sickerwasserinfiltration, durch welche der Deponiekörper stabilisiert und damit die verbleibenden Schadstoffpotenziale reduziert werden können. Vom Deponiebetreiber Abfallwirtschaft GmbH Halle-Lochau ist vorgesehen, eine Kreislaufführung des gesamten Sickerwassers über mehrere Jahre durchzuführen.

2.3 Sickerwasser- und Gasfassung am Deponiestandort

Die Sickerwasserfassung der Deponie Halle-Lochau besteht aus einer zentral gelegenen, etwa 1.200 m langen, Sickerwasserleitung mit Gefälle zu zwei Tiefpunkten, bei denen das Sickerwasser jeweils über einen Pumpenschacht S4 bzw. S5 (s. Abbildung 1) niveaugesteuert entnommen wird. Die vorhandenen Pumpen sind so leistungsstark, dass eine unveränderte Niveausteuerng auch bei einer Wasserzunahme während der Sickerwasserinfiltration gewährleistet ist.

3 Konzept für die Sickerwasserinfiltration

Vorgesehen ist der Bau einer Sickerwasserinfiltration für die gesamte Deponiefläche mit zeitlich gestaffelten Ausbauabschnitten. Nach Erstellung eines Rahmenentwurfs für große Teile der Deponie wurden zunächst in einem ersten Bauabschnitt auf einer Fläche von etwa 3,5 ha die für die Sickerwasserinfiltration erforderlichen Baumaßnahmen in Angriff genommen.



Abbildung 1 Pumpenschacht S5 zur Sickerwasserfassung

Zur Sickerwasserinfiltration ist die Deponie in vier im Mittel jeweils etwa 14 ha große Bereiche eingeteilt. Jeder Bereich verfügt an einem zentralen Standort über eine Verteilstation, von der aus im Mittel 14 etwa 1 ha große Bewässerungsmodule als getrennte hydraulische Einheiten über gesteuert betriebene Verteilerbalken (Abbildung 2) beschickt werden. Weitere technische Elemente der Verteilstation sind eine Anlage zur Sickerwasserbehandlung (Abbildung 3), ein aus jeweils 2 Tanks bestehender Vorlagebehälter als Zwischenspeicher (Abbildung 4), eine redundant ausgeführte Pumpe zur Beschickung der Bewässerungsmodule aus dem Vorlagebehälter über den Verteilerbalken (Abbildung 5) sowie die für eine gesteuerte Infiltration erforderliche EMSR-Technik, deren Schaltschränke in einem vom Maschinenraum getrennten Schaltraum untergebracht ist. Zwei der vier Verteilerstationen werden von Schacht S4 gespeist und die anderen beiden Verteilerstationen werden von Schacht S5 gespeist.



Abbildung 2 Gesteuert betriebener Verteilerbalken



Abbildung 3 Anlage zur Sickerwasserbehandlung



Abbildung 4 Vorlagebehälter



Abbildung 5 Redundante Pumpe zur Beschickung der Bewässerungsmodule

In den Bewässerungsmodulen sind im Mittel 8 bis 10 Bewässerungselemente in Form von Infiltrationsrigolen (Abbildung 6) und Infiltrationssäulen angeordnet. Die Verteilung

auf die einzelnen Bewässerungselemente wird bei einem Teil der Module durch ein zentral im Modul angeordnetes zusätzliches Verteilerbauwerk (Abbildung 7) unterstützt.



Abbildung 6 Infiltrationsrigole während der Bauphase



Abbildung 7 Im Modul angeordnetes zusätzliches Verteilerbauwerk

Alle Bewässerungselemente verfügen über Füllstandsanzeigen (Abbildung 8) die bei regelmäßigen Begehungen abgelesen werden.



Abbildung 8 Füllstandsanzeige am Ende einer Rigole

Installiert sind jeweils eine Füllstandsanzeige bei den Infiltrationssäulen und abhängig von der Rigolenlänge jeweils 4 oder mehr Füllstandsanzeigen bei den Infiltrationsrigolen. Bei Unterschreitung eines vorgegebenen Füllstandes kann Wasser in das betreffende Infiltrationselement nachgefüllt werden. Ist die Summe aller Bewässerungselemente eines Moduls für die Wassernachfüllung bereit, ist dieses für die Befüllung freigegeben.

Sofern genügend Wasser im Vorlagebehälter vorhanden ist und kein zuvor freigegebenes Modul auf die Wassernachfüllung wartet, wird das für die Bewässerung freigegebene Modul aus dem Vorlagebehälter durch die hierfür vorgesehenen Pumpen über den gesteuerten Verteilerbalken aufgefüllt.

Der Füllstand des Vorlagebehälters ist niveaugesteuert. Sobald der Füllstand unter ein gewisses Niveau fällt, wird von der Vorlagebehälter zur Befüllung freigegeben, auf eine Warteliste gesetzt und entsprechend einer Prioritätenliste befüllt. Fällt der Wasserstand während der Wartezeit unter ein Minimalniveau, so erfolgt von der betroffenen Verteilerstation bis zum Beginn der Befüllung des Vorlagebehälters keine Sickerwasserinfiltration mehr.

Die in den Verteilstationen vorgesehene Wasserreinigung erfolgt mittels Kiesfilter. Die Kiesfilter werden regelmäßig zurückgespült. Das Spülwasser wird über zusätzliche Infiltrationssäulen (Opfersäulen) in den Deponiekörper infiltriert. Diese Sickerwasserbehand-

lung wurde vorgesehen, um ein Zusetzen der Transportleitungen zu den Infiltrationselementen und der Infiltrationselemente zu vermeiden. Darüber hinaus ist es geplant, das Kreislaufsystem anaerob zu halten. Daher sind die Vorlagebehälter jeweils über die beiden nächstgelegenen Gasbrunnen mit dem Entgasungssystem in der Weise angeschlossen, dass bei jeder Niveauänderung im Vorlagebehälter ein Druckausgleich durch Deponiegaszuführung oder -abführung gewährleistet ist.

Die Opfersäulen sind redundant in der Weise ausgeführt, dass auch beim eventuellen Zusetzen ausreichend Infiltrationskapazität zur Verfügung steht, so dass jederzeit ein Rückspülen möglich ist.

Erste Ergebnisse vom Betrieb der Anlage sind bis Ende des Jahres 2008 zu erwarten.

4 Zusammenfassung

Die ca. 80 ha große Deponie Halle-Lochau befindet sich in einem Tagebaurestloch. Ohne Trockenhaltung durch die für den Bergbau angelegte Wasserhaltung würde sich der Deponiekörper unter Wasser befinden. In umfangreichen Variantenuntersuchungen im Rahmen eines FuE-Vorhabens wurde das Belassen der Deponie und die Verminderung des austretenden Schadstoffpotentials auf ein umweltverträgliches und rechtlich unbedenkliches Maß unter Nutzung einer Deponiekörperbefeuchtung mittels Sickerwasserinfiltration als geeignetste Vorgehensweise ermittelt. Vorgesehen ist eine Kreislaufführung des gesamten Sickerwassers unter Infiltration auf der gesamten Deponiefläche mit zeitlich gestaffelten Ausbauabschnitten über mehrere Jahre. Ein erster Bauabschnitt auf einer Fläche von etwa 3,5 ha ist zwischenzeitlich fertiggestellt. Die technische Ausgestaltung und erste Betriebsergebnisse werden vorgestellt.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Chem. R. Schneider

Prof. Dr.-Ing. G. Rettenberger

Ingenieurgruppe RUK

Prof. Dr.-Ing. G. Rettenberger und Dipl.-Ing. S. Urban-Kiss, GbR

Auf dem Haigst 21

70597 Stuttgart

Telefon: +49 711 90678-0

Email info@ruk-online.de

Website: www.ruk-online.de