

# Die fachgerechte Eigenkontrolle von Deponieentwässerungssystemen

Peter Bothmann, Karlsruhe

## Inhalt

1. Einleitung
2. Anforderungen an die Eigenkontrolle
3. Bauliche Voraussetzungen
4. Datenerhebung, Datenauswertung
5. Bewertung der Ergebnisse, Dokumentation
6. Zusammenfassung

## 1. Einleitung

Das Deponieentwässerungssystem (Dränsystem) ist ein integraler Bestandteil des Basisabdichtungssystems. Seine Aufgabe besteht darin, das den Deponiekörper durchsickernde Wasser an jeder Stelle der Aufstandsfläche sicher zu erfassen und an den Rand der Deponie zu vorgegebenen Sammelpunkten zu leiten. Dabei sollte nur ein sehr geringer Aufstau entstehen, da mit wachsender Druckhöhe über der Dichtung die Durchsickerungsrate bei rein mineralischen Dichtungselementen oder bei Fehlstellen in der Kombinationsabdichtung wächst.

Um diesen Anforderungen gerechtwerden zu können, bestehen heute Basisentwässerungssysteme aus einer Kombination von **Flächendränage** (gewaschener Kies, kalkarm, Körnung 16/32, mindestens 30 cm Schichtstärke) und **Rohrdränage** (2/3 - Lochung/Schlitzung,  $d_i > 250$  mm, statisch bemessen und geprüft). Näheres dazu steht in der DIN 19667 und in Anhang E der TA Abfall.

Von den beiden Komponenten des Systems ist naturgemäß nur die Rohrdränage kontrollierbar. Da in dieser die größeren spezifischen Wassermengen fließen, ist hier eine intensive Wartung äußerst wichtig.

Die Dränleitungen an der Basis sollen das aus den Flächen herangeführte Sickerwasser schnell und ohne weitere Belastung der Dichtung in ihrem unteren geschlossenen Drittel (Abflusssrinne) abführen.

Über Dränleitungen ist es aber auch möglich, Messungen an der Basisdichtung vorzunehmen. Dichtungen mit den darüberliegenden Entwässerungssystemen müssen **Mindestgefälle** einhalten. Wenn sie auf setzungsfreudigem Untergrund errichtet sind, können durch berechnete Überhöhungen die nach Verfüllung der Deponie eintretenden Setzungen ausgeglichen werden. Ob die Setzungen tatsächlich so wie berechnet eintreten, kann über Höhen- oder Neigungsmessungen in den Leitungen geprüft werden.

Temperaturmessungen sind nicht nur hinsichtlich der Prüfung der Standsicherheit von Kunststoffrohren notwendig, sie geben auch Hinweise darüber, ob für die mineralische Dichtungsschicht eine Austrocknungsgefahr besteht.

## 2. Anforderungen an die Eigenkontrolle

Eigenkontrollen müssen mit geeigneten Mitteln so häufig durchgeführt werden, dass **das Deponieverhalten sicher beschrieben** werden kann und dass **bei Abweichungen von den Vorgaben rechtzeitig Maßnahmen zur Korrektur** ergriffen werden können. Je länger die Zeitreihe der Kontrollen ist, je genauer Prognosen des Verhaltens möglich sind, desto größer dürfen die Kontrollabstände werden.

Die Standardkontrolle zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Sickerrohre, die Kamerabefahrung, muß nach Anhang G, TA Abfall, bis zur Erreichung einer Verfüllhöhe von 2 Metern vierteljährlich durchgeführt werden. Das heißt aber nicht, dass danach sofort auf einen Kontrollabstand von einem Jahr übergegangen werden kann. Es kann im Einzelfall - z.B. bei zeitlich sehr unterschiedlichem Inkrustationsverhalten - notwendig sein, diesen engen Turnus bis zu größeren Verfüllhöhen beizubehalten und dann erst allmählich über halbjährliche Kontrollen auf jährliche überzugehen.

Für die anderen Kontrollen gilt grundsätzlich das gleiche: wenn sich das Verhalten der Deponie unerwartet und unregelmäßig darstellt, müssen die Kontrollen enger aufeinander folgen, u.U. auch enger als nach Anhang G vorgegeben. Dagegen sollten bei einem vorausschaubaren, planmäßigen Verlauf des Verhaltens auch größere Abstände möglich sein.

Wenn die TASI das **Vorhalten** von Überwachungs- und Meßeinrichtungen zur Überwachung von

- Setzungen und Verformungen
- der Temperatur

an der Deponiebasis vorschreibt (Nr.10.6.6.2), bedeutet dies nicht, daß der Deponiebetreiber sich diese Einrichtungen selbst zulegen muß, er darf sich auch Dritter bedienen, die mit geeigneten Geräten die Messungen durchführen.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Messungen und Wartungsarbeiten fallen im Bereich der Deponiebasis an.

### Anmerkungen dazu:

**Temperaturmessungen** müssen grundsätzlich ohne fremde Wärmequellen (wie z.B. Beleuchtung an der Kamera) und - wenn abweichend von der TASI - Vorgabe vorher gespült wurde - in großem zeitlichen Abstand (Tage) nach der Hochdruckspülung durchgeführt werden.

Den **Neigungs- und Höhenmessungen** sollte immer eine Spülung vorangehen.

Neben dem Hochdruckspülverfahren kommen im Bedarfsfall weitere Reinigungsverfahren wie Fräsverfahren oder Säurebehandlung (über Packer) in Betracht.

Messung/Wartung	Verfahren	Turnus
<b>Regeluntersuchungen</b>		
Kamerabefahrung	Videoaufnahme mit Stationsangabe (Farbkamera, selbstfahrend, bei langen Haltungen mit Zughilfe)	1 - 4x/Jahr
Neigungsmessung	Neigungsmesser auf Kameralafette (Meßwertanzeige auf Monitor)	1x/Jahr
Höhenmessung	Elektronische Schlauchwaage (Lafette, Zug- oder Schubvorrichtung)	1x/Jahr (altern.zu Neig.Mess)
Temperaturmessung	-Thermometer auf Kameralafette (Meßwertanzeige auf Monitor) -Widerstandsthermometer (PT100) an Zug- oder Schubvorrichtung	1x/Jahr, Nachsorge- phase: bis 1x/2 Jahre
Hochdruckspülung	Spüleinrichtung mit verschiedenartigen Spülköpfen	1x/Jahr, bei Bedarf öfter
<b>Sonderuntersuchungen</b>		
Verformungsmessungen	Lasermesßgerät	bei Bedarf
Untersuchung der In- krustationen	Chemische Analysen	bei Bedarf
SiWa-Analysen in versch.Leitungs- abschnitten	Leistungsabschluß durch Packer, Probenahme über Schläuche	bei Bedarf
Gasuntersuchung	Analysen am Leitungsende	bei Bedarf
--		

**Tabelle 1: Regel- und Sonderuntersuchungen an Deponiedränleitungen**

### 3. Bauliche Voraussetzungen

Um **fachgerechte Eigenkontrollen** durchführen zu können, müssen die baulichen Voraussetzungen gegeben sein.

Bei Deponiedränleitungen sind das:

- + große Rohrinne Durchmesser (>250 mm)
- + geradliniger Leitungsverlauf (zumindest in der Grundrißprojektion)
- + beide Leitungsenden zugänglich
- + kurze Haltungslängen (< 300 m), sonst Zughilfen

Eine wichtige Voraussetzung für eine Hochdruckspülung ist, dass die Rohrbasis geschlossen ist (geschlossenes Abflußgerinne, 2/3-Lochung/Schlitzung oben), sonst wird durch die Spülung das Rohrauflager zerstört.

### 4. Datenerhebung, Datenauswertung

Die grundsätzlich **vorgeprüften Meßdaten** müssen für die weitere Bearbeitung EDV-verfügbar auf Cassette oder Diskette vorliegen.

**Temperatur- und Höhenprofile** sind graphisch über den Leitungsverlauf darzustellen. Veränderungen über die Zeit sollten für einzelne Leitungsabschnitte ebenfalls graphisch dargestellt werden. So können Entwicklungen verfolgt und negative Trends erkannt werden.

**Rohrschäden** (Verformungen, Risse, Brüche) und **Leitungsschäden** (Muffenversatz) sollten kartiert und bildlich festgehalten werden.

### 5. Bewertung der Ergebnisse, Dokumentation

Maßstab für die Bewertung der Daten sind die Vorgaben aus dem **Planfeststellungsbeschluß** und spezielle nachträgliche Anordnungen, die sich aus TA Abfall bzw. TASI ergeben.

Für die **Leitungen** des Basisentwässerungssystems gilt:

- ***sie müssen voll funktionsfähig sein: ohne Ablagerungen, ohne Inkrustationen, keine Schäden (Risse, Brüche usw.), sonst müssen sie gespült und/oder repariert werden***

Der Erfolg der Beseitigung von Ablagerungen und Inkrustationen durch die Hochdruckspülung wird mittels Kamerabefahrung festgestellt und dokumentiert. Beginn und Entwicklung von Schäden und Verformungen sind zu bild-dokumentieren, notwendige (Sanierungs-) Maßnahmen müssen aufgezeigt und vor dem prognostizierten Versagen durchgeführt werden. Die Trendermittlung kann durch graphische Auswertung von Zeitreihen erfolgen.

**- sie müssen Mindestgefälle einhalten**

Die Entwicklung der Höhen-/Gefälleveränderungen muß in Abhängigkeit des Verfüllfortschritts der Deponie graphisch dargestellt werden.

Wurden Setzungsberechnungen angestellt und danach Überhöhungen an der Basis durchgeführt, dann sind die Meßergebnisse mit den gerechneten Sollwerten zu vergleichen.

Ist zu befürchten, dass das Mindestgefälle bis zum Erreichen der geplanten Deponieendhöhe unterschritten wird, muss von der Behörde entschieden werden, ob noch weiterverfüllt werden darf oder ob eine Unterschreitung unschädlich ist. Negative Gefälle sind in keinem Fall zulässig.

**- sie dürfen keinen hohen Temperaturen ausgesetzt sein**

Kunststoffrohre müssen nach DIN 19667 für eine Temperaturbelastung von 40°C über einen Zeitraum von 50 Jahren bemessen werden. Diese Bemessungsvorgaben sind zu kontrollieren. Überschreitungen müssen auf ihre Schädlichkeit hin bewertet werden.

Hohe Temperaturen an der Deponiebasis fördern die Austrocknung und damit die Ribbildung der mineralischen Dichtungsschicht.

Werden hohe Temperaturen festgestellt, dann ist ihre Wirkung auf die mineralische Dichtung abzuschätzen.

Nach TA Abfall (Sonderabfalldeponie) darf die durch reagierende Abfälle erzeugte Temperatur an der Basis 25°C nicht überschreiten.

## **6. Zusammenfassung**

Deponiebasisabdichtungssysteme sind in letzter Zeit aus dem Blickpunkt des Interesses geraten, nachdem kaum noch neue Deponien gebaut werden und sich die Fachwelt fast nur mit Oberflächenabdichtungssystemen beschäftigt. Dabei darf man nicht übersehen, dass die Aufgabe des Basisabdichtungssystems fortbesteht. Keine Oberflächenabdichtung kann wirklich dauerhaft verhindern, dass wieder Wasser in den Deponiekörper gelangt und zu belastetem Sickerwasser wird. Bei Deponien ohne Leckkontrolleinrichtung unter der Oberflächenabdichtung – und das sind nahezu alle Siedlungsabfalldeponien – kann die Kontrolle der Oberflächenabdichtung nur über die Basisabdichtung erfolgen. Dafür ist neben der intakten Dichtung insbesondere eine Entwässerungsschicht mit funktionierenden Dränleitungen erforderlich.

Heute gibt es genügend Techniken, Dränleitungen zu kontrollieren, zu warten und im Bedarfsfall zu reinigen und zu reparieren. Notwendig ist, dass die Eigenkontrolle umfassend und gewissenhaft ausgeführt wird und dass die Ergebnisse so präsentiert werden, dass negative Entwicklungen rechtzeitig erkannt werden um ihnen entgegensteuern zu können.