



Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG)

Zustand und Kontrollen von Sickerwasserfassungselementen

**deponietechnik 2020
am 14. und 15. Januar 2020
in Hamburg**



Kontrolle und Wartung von Sickerwasserleitungen Warum?

„Nicht nur, weil es in der Deponieverordnung steht, ...“



Grundlagen § 12 und Anhang 5 DepV

Nr.	Messung / Kontrolle	Häufigkeit in der Ablagerungs- und Stilllegungsphase	Häufigkeit in der Nachsorgephase
5	Abdichtungssysteme		
5.1	Verformung des Basisabdichtungssystems	jährlich	jährlich
5.2	Prüfung der Entwässerungsleitungen und der dazugehörigen Schächte durch Kamerabefahrung	jährlich	jährlich
5.3	Temperaturen im Basisabdichtungssystem	standortspezifische Häufigkeit	standortspezifische Häufigkeit

Abweichungen von der Häufigkeit mit Zustimmung der zuständigen Behörde



Anhang 5 Nr. 2.2 DepV „Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse“

*Der Betreiber einer Deponie ... hat die nach Nummer 3.2 und Tabelle 1 ermittelten Daten **auszuwerten** und hierbei mindestens die folgenden Kriterien und Zusammenhänge nach Ort, Zeit und ggf. Ablagerungsverfahren zu berücksichtigen und darzustellen:*

- 5. Temperaturprofile an der Basis*
- 6. Setzungen, Verformungen und Gefälle der Entwässerungsleitungen an der Deponiebasis*
- 10. Ergebnisse der Kamerabefahrung in den Sickerwasserrohren/-schächten.*

*Über die Auswertung der Daten soll der **zeitliche Verlauf des Deponieverhaltens** vom Beginn der Ablagerungsphase an, **dargestellt** und mit den in der abfallrechtlichen Zulassung getroffenen Annahmen **verglichen** werden.*



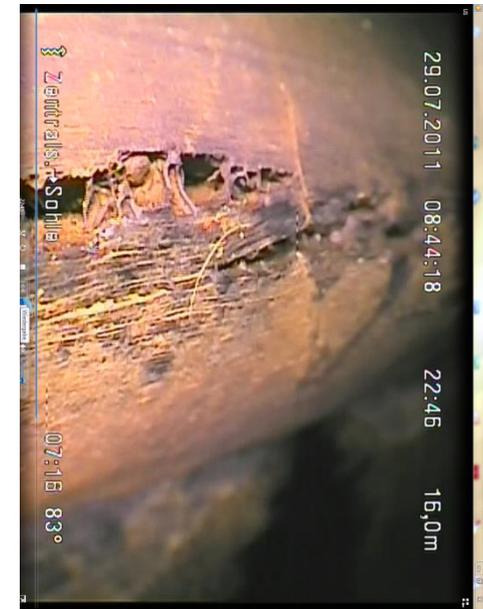
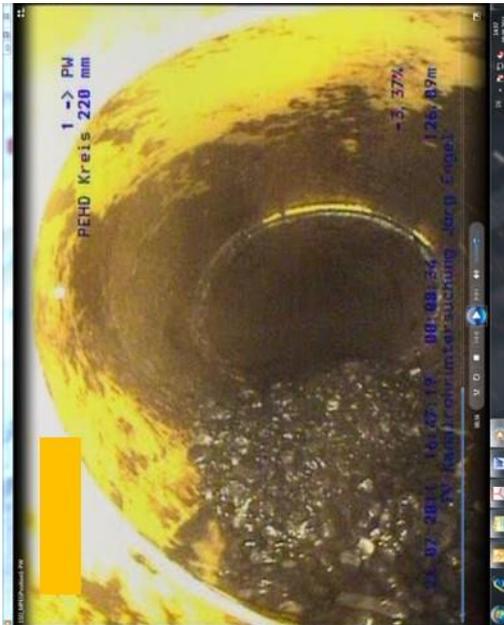
Anhang 5 Nr. 2.3 DepV „Erklärung zum Deponieverhalten“

*Der Deponiebetreiber hat auf Grund der in Nummer 2.2 ausgewerteten Kriterien und Zusammenhänge den **Zustand der Deponie** zu **beurteilen** und zu **erklären**, dass sich die Deponie in einem **plangemäßen Zustand** befindet. Andernfalls hat er darzustellen, ob und welche Maßnahmen erforderlich sind bzw. eingeleitet oder getroffen wurden.*



Kontrolle und Wartung von Sickerwasserleitungen Warum?

„... sondern darum“



Ziel: frühzeitiges Erkennen schädlicher Entwicklungen am Entwässerungssystem



Jahresarbeitsprogramm 2012 der Niedersächsischen Gewerbeaufsichtsverwaltung

*Überprüfung der betreiberseitigen Kontrollen von
Rohrleitungen und Schächten zur Sickerwassererfassung
in Deponien*



Prüfauftrag gemäß Erlass des MU vom 05.04.2012

prüfen,

a) **ob Kontrollen und Prüfungen**

- der Verformung des Basisabdichtungssystems,
 - der Entwässerungsleitungen und der zugehörigen Schächte sowie
 - der Temperaturen im Deponiebasisabdichtungssystem
- durchgeführt, ausgewertet und bewertet werden (38 Deponien)**

und

- b) ***ob die Messungen und Kontrollen sowie deren Auswertungen und Bewertungen nach a) richtig, vollständig und nach dem Stand der Technik vorgenommen werden (5 Deponien).***



AbfallwirtschaftsFakten 22.1

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik
und Gerätesicherheit (ZUS AGG)

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Hildesheim, Mai 2017

Betreiberseitige Kontrollen der Sickerwassererfassung in Deponien

Bräcker, W.



Verformungsmessung

- **Gefälle der Sickerwasserdrainagen mindestens 1 %**
- **Einbau mit größerem Gefälle zur Berücksichtigung der lastbedingten Verformung des Untergrundes**
- **Ziel: Feststellung, ob die Überhöhung ausreichend war**



Messungen in repräsentativen Entwässerungsleitungen oder speziellen Messrohren

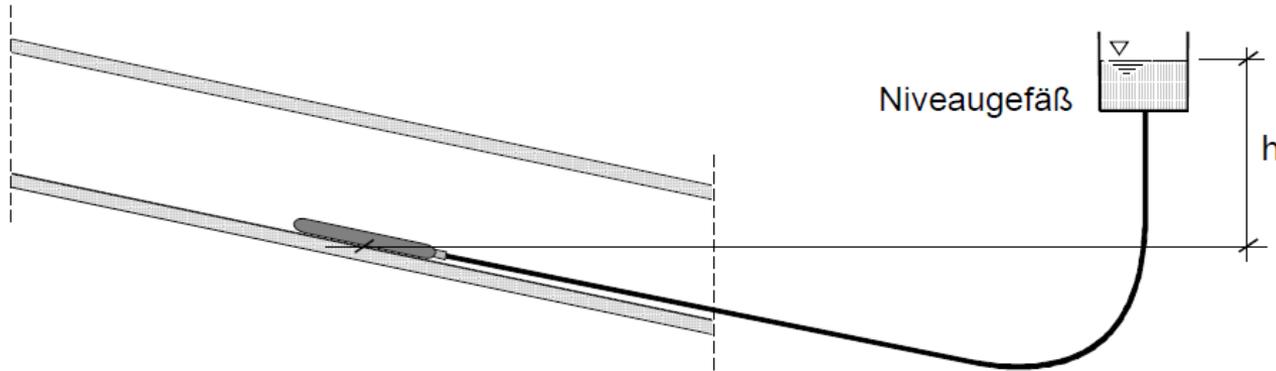
Umfang ist abhängig

- von der Homogenität des Untergrundes
- vom Verfüllfortschritt
- von vorliegenden Erkenntnisse über das Verformungsverhalten

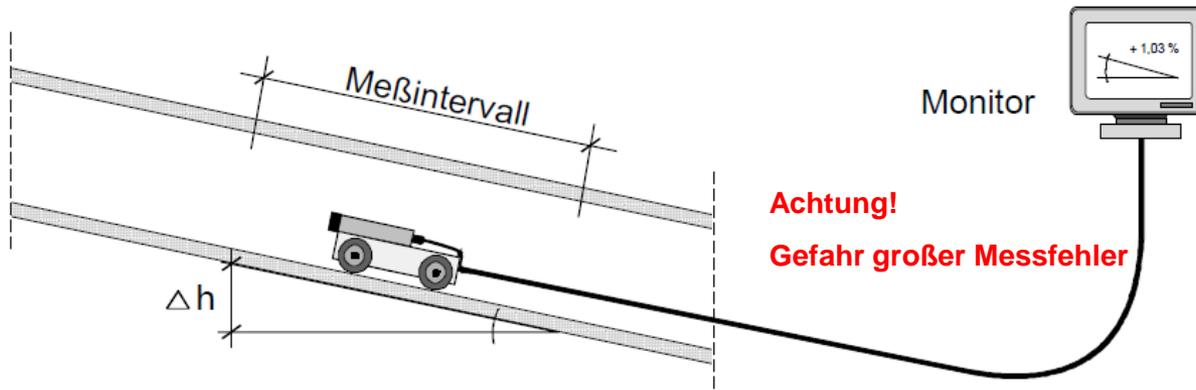


Messverfahren

a) Hydrostatische Höhenvermessung



b) Neigungsmessung



Quelle: Florian Kölsch



Hydrostatische Höhenvermessung





Rohrreinigung





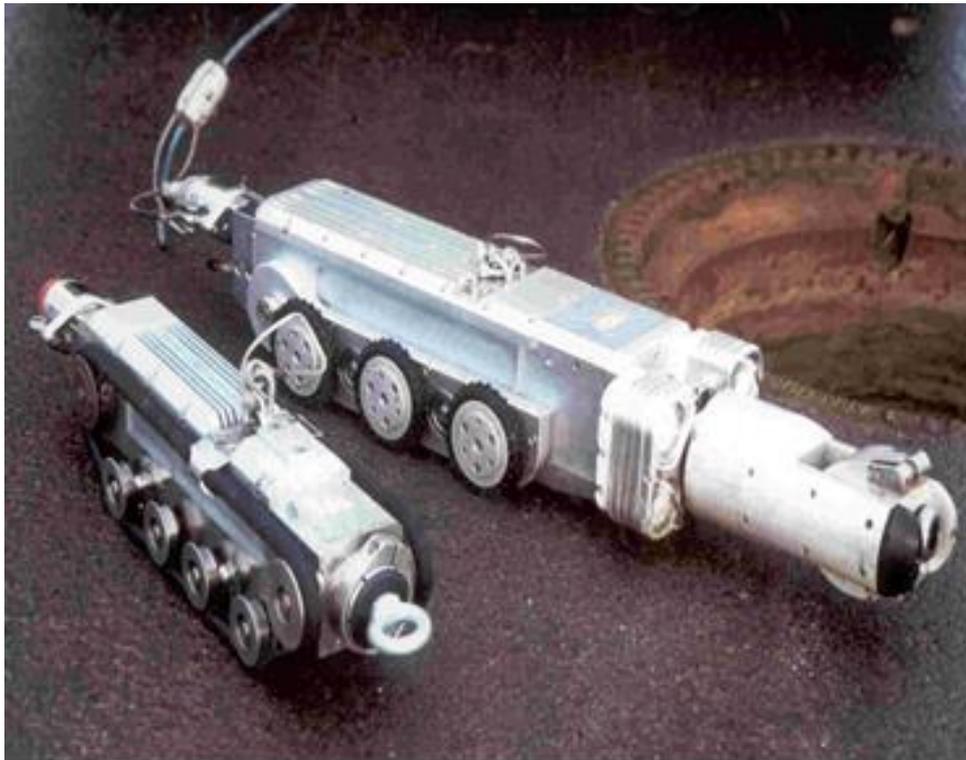
Kontrolle des Zustandes der Entwässerungsleitungen und Schächte

Kontrolle

- **alle Schächte ggf. durch Begehung**
- **alle Leitungen auf ganzer Länge**
- **vorzeitigen Abbruch begründen (z.B. Schaden)**
- **Dokumentation der gesamten optischen Inspektion**



Kontrolle des Zustandes der Entwässerungsleitungen und Schächte



Ex-geschützte Digitalkameras:

- Rad- oder Raupenantrieb
- Befahrungslänge bis 600 m
- Geschwindigkeit unter 15 cm/s

Quelle: GSTT-Information Nr. 9



Ermittlung der Temperaturen im Basisabdichtungssystem

Temperatur ist ein wichtiger Parameter für die statische Berechnung von Sickerwasserleitungen aus Kunststoff.

Temperaturen von mehr als 25 °C können auftreten in Deponien mit

- **biologisch abbaubaren organischen Abfällen (bis 40°C)**
- **Abfällen, die exotherm chemisch reagieren (z.B. 70 °C bei nicht ausreichend gealterter Müllverbrennungssasche)**
- **Deponiebränden**



Ermittlung der Temperaturen im Basisabdichtungssystem

- alle 6 Monate bis zu einer Überdeckung der Sickerwasserleitungen mit 5 m Abfall von
- mindestens jährlich, wenn
 - mehr als 25°C gemessen wurden
 - exotherme biologische oder chemische Reaktionen zu erwarten sind
- im Bedarfsfall z.B. begleitend zur Deponiebelüftung oder bei Deponiebränden
- durchgängiges Temperaturprofil des Rohrmaterials am Rohrscheitel (z. B. Infrarotmessung)
- Messung vor der Reinigung oder in einem größeren zeitlichen Abstand



erforderliche Geräteausstattung

(zur Orientierung)

- **kombiniertes Hochleistungsspül-Saugfahrzeug mit regelbarem Düsendruck**
- **Vollständige Düsenausrüstung incl. Rotations- und Schlagdüsen**
- **ex-geschützte TV-Inspektionsanlage, ggf. incl.**
 - **Infrarot-Temperaturmessung,**
 - **Verformungsmessung**
 - **Inklinometer**
- **Arbeitsschutzausrüstung**
- **Stromgenerator**
- **Ex-Schutz-Lüfter mit ex-geschützter Lutte**



Dokumentation

Kodierung nach DIN EN 13508-2:2003+A1:2011

**Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb
von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion**



Ergebnisdarstellung

Im Deponiejahresbericht Zusammenhänge nach Ort, Zeit und ggf. Ablagerungsverfahren in Lageplan und Schnitten darstellen

- **charakteristische Querprofile**
- **Temperaturprofile an der Basis**
- **Setzungen der Deponiebasis**
- **Ergebnisse der Kamerabefahrung**



Auswertung

Schadensklasse	Objektklasse	Bedeutung
SK 0	Klasse 0	schadensfrei, kein Handlungsbedarf
SK 1	Klasse 1	geringfügige Schäden ohne unmittelbar festzulegenden Handlungsbedarf
SK 2	Klasse 2	langfristiger Handlungsbedarf
SK 3	Klasse 3	mittelfristiger Handlungsbedarf
SK 4	Klasse 4	kurzfristiger Handlungsbedarf
SK 5	Klasse 5	umgehender Handlungsbedarf



Auswertung

Schutzzielorientierte Festlegung der Schadensklassen

- **Dichtheit**
- **Gebrauchstauglichkeit**
- **Statik**



Schadensklassifizierung

2009			Veränderungen 2010			Veränderungen 2012/13		
Station	SK	Schaden	Station	SK	Schaden	Station	SK	Schaden
40,06	3	Riss				39,15	3	Riss
61	3	Ausbiegung						
80,44	4	Scherbe						
98,78	4	Scherbe						
100,05	4	Scherbe						
102,29	3	Riss	103,46	4	Riss			
112,8		max. Befahrung	109,1		max. Befahrung	118,8		max. Befahrung



Schadensbewertung

- **Katalogisierung der Einzelschäden ab Schadensklasse 3**
- **Objekteinteilung**
 - **jede einzelne Rohrleitung**
 - **alle Rohrleitungen eines Deponieabschnitts**
- **Objektklassifizierung unter Berücksichtigung der Schadensauswirkung**



Mögliche Maßnahmen

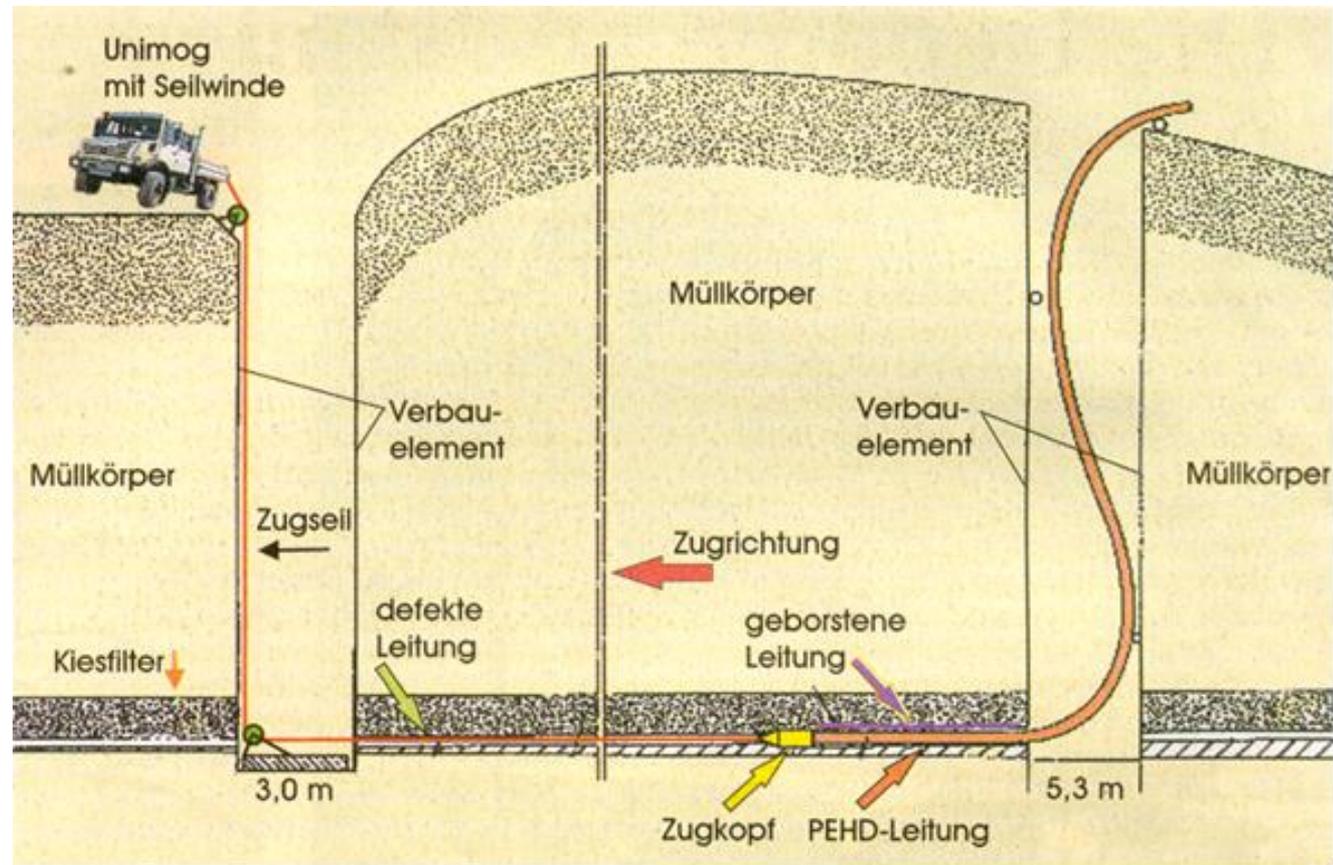
- **Unterschreitung des Mindestgefälles und Unterbögen**
 - **erforderlichenfalls Anpassung des Betriebsplans**
 - **Kürze Intervalle der Wartung**

- **Temperaturen von mehr als 40°C**
 - **Überprüfung der Rohrstatik mit den gemessenen Temperaturen**



Mögliche Maßnahmen

- **Rohrschäden**
 - Relining
 - Berstlining



Quelle: GSTT-Information Nr. 9



Schadensbewertung

**Einschätzung des Sanierungsbedarfs durch einen Fachkundigen
und in enger Abstimmung mit der zuständigen Behörde**



Zum Schluss schauen wir gemeinsam in die Röhre ...



... und freuen uns über das Licht am Ende des Tunnels!