

**Mehr als 10 Jahre Deponienachsorge -
Erfahrungsbericht am Beispiel der
HMD Gallenbach**



Abfallwirtschaft & Umwelttechnik GmbH
Friedberger Str. 155
86163 Augsburg
Tel. 0821 / 261 99-0 / Fax 0821 / 261 99-30
e-mail: info@au-gmbh.de

**Von:
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Huber**

1. Einführung

Die Hausmülldeponie (HMD) Gallenbach erstreckt sich über ein Areal von ca. 14 ha und wurde im Zeitraum von 1972 bis 1991 mit etwa 2,5 Mio. m³ Haus- und Gewerbemüll verfüllt. Die Schütthöhen reichen bis zu ca. 35 m. Die HMD Gallenbach wurde von der Fa. Großraum-Mülldeponie Gallenbach GmbH betrieben. Es wurde unbehandelter Hausmüll aus den Landkreisen Aichach-Friedberg, Augsburg und Starnberg abgelagert.

Die Deponie ist seit Januar 1992 geschlossen und befindet sich seither faktisch in der Nachsorgephase. Im Laufe der Jahre 1992 und 1993 wurden auf der HMD Gallenbach umfangreiche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, die nachfolgend kurz erläutert werden.

Am 31.08.1995 wurde vom Deponiebetreiber, der Großraum-Mülldeponie Gallenbach GmbH, der Konkurs angemeldet. Seither wird die Betreuung und Nachsorge der Deponie im Wege der Ersatzvornahme vom Freistaat Bayern vertreten durch die Regierung von Schwaben, durchgeführt. Die Regierung von Schwaben wiederum hat die Abfallwirtschaft & Umwelttechnik GmbH, Friedberger Str. 155, 86163 Augsburg, mit der Deponiebetreuung beauftragt.

2. Erfahrungen aus der Praxis

2.1 Unterhalts- und Sanierungsmaßnahmen während der Nachsorge

Nach Abschluss der Abfallablagerung und Aufbringen der endgültigen Oberflächenabdichtung ist es mit den Investitionen in der Regel noch nicht getan. Unterhalts- und Sanierungsmaßnahmen sowie nachträgliche Auflagen bzw. Anordnungen durch die Aufsichtsbehörde erfordern zusätzliche Investitionen im Nachsorgezeitraum.

Auf der Deponie Gallenbach wurden seit 1992 verschiedene Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, die einen ordnungsgemäßen Nachsorgebetrieb gewährleisten. Die wichtigsten dieser Maßnahmen werden nachfolgend aufgeführt und kurz erläutert.

2.1.1 Oberflächenabdichtung

Sanierung der Oberflächenabdichtung

Entlang der angrenzenden Sondermülldeponie musste auf Anordnung der Regierung von Schwaben im Anschlussbereich die mineralische Oberflächenabdichtung nachgebessert werden. Diese Maßnahme erfolgte im Jahr 1992/1993. Hierfür entstanden Investitionskosten in Höhe von ca. 0,1 Mio. €.

Ausgleich von Setzungsmulden

Um eine gezielte Ableitung des Oberflächenwassers zu gewährleisten, mussten in der Zeit von 1993 bis 2003 verschiedene Setzungsmulden ausgeglichen werden. Diese traten insbesondere im Bereich der nachträglich verfüllten Baugruben um die Sickerwasserkontrollschächte, Reparaturbaugruben etc. auf. Die Kosten hierfür lagen bei ca. 0,3 Mio. €.

2.1.2 Sickerwassersammelsystem

Sanierungsmaßnahmen an der Sickerwasserleitung

Die Sickerwasserleitung der HMD Gallenbach mit einer Gesamtlänge von ca. 700 m, wurde sukzessive über den Betriebszeit von 1972 bis 1991 in unterschiedlichen Standards ausgeführt. Ein erstes Teilstück der Sickerwasserleitung wurde bereits im Jahr 1992 saniert. Ein weiteres Teilstück musste im Jahr 2000 bis 2003 saniert werden. Insgesamt wurden bisher ca. 370 m (ca. 50%) der Sickerwasserleitung saniert.

Die Sanierung erfolgte in der Regel im grabenlosen Verfahren. Im Jahr 1991/1992 musste zusätzlich eine 25 m tiefe Reparaturbaugrube mit einem Durchmesser von 11 m in den Müllkörper abgeteuft werden, um eine verlorene Kanalvideokamera aus der Sickerwasserleitung zu bergen. Zu dem wurden in diesem Zusammenhang mehrerer Sickerwasserkontrollschächte mit Ausbauhöhen bis zu 35 m neu errichtet.

Insgesamt betragen die Investitionskosten für diese Maßnahmen ca. 3,5 Mio. €.

Bau eines neuen Sickerwassersammelbeckens

Auf Anordnung der Regierung von Schwaben aus dem Jahre 1992 mussten die bestehenden offenen Sickerwasserspeicherbecken, durch ein neues überdachtes Sickerwassersammelbecken ersetzt werden, welches als 2 Kammerbecken mit einem Speichervolumen von ca. 700 m³, aufgestellt in einer Kontrollwanne in Ortbeton ausgeführt wurde. Das Sickerwassersammelbecken ging 1995 in Betrieb und kostete ca. 0,6 Mio. €.

Bau einer Sickerwasserbehandlungsanlage

Auf Grund der geänderten Anforderungen in der Abwasserverordnung wurde durch die Regierung von Schwaben im Wege der Ersatzvornahme im Jahre 2003/2004 für ca. 1 Mio. € eine Sickerwasserbehandlungsanlage errichtet, die offiziell im Januar 2005 in Betrieb ging. Das gesammelte Sickerwasser wird seither direkt vor Ort behandelt und direkt in die Vorflut Paar abgeleitet.

2.1.3 Deponieentgasung

Sanierung der Aktiventgasung und spätere Installation der Gasverwertung

Die im Jahre 1987 in Betrieb genommene Aktiventgasung zeigte große Mängel, so dass keine ausreichende Erfassung des Deponiegases gewährleistet war. Es waren noch nicht alle Gaskollektoren an die Aktiventgasung angeschlossen und die bereits angeschlossenen Gaskollektoren konnten nicht ausreichend besaugt werden, da die Sammelleitungen viele Tiefpunkte und somit Verschlüsse durch sog. „Wassersäcke“, aufwiesen. Die Sammelleitungen waren direkt auf dem Müllkörper verlegt und verloren durch die unterschiedlichen Setzungen ihre Funktionsfähigkeit.

Auf Anordnung der Regierung von Schwaben aus dem Jahre 1992 musste die Aktiventgasungsanlage saniert werden.

Da die Sammelleitungen ohne Eingriff in die Oberflächenabdichtung nicht zugänglich waren, wurden sämtliche bestehende Gaskollektoren über neue Sammelleitungen, die auf der Oberflächenabdichtung in der Rekultivierungsschicht in ca. 80 cm Tiefe verlegt wurden, am Rand der Deponie in 5 Regelstationen zusammengefasst. Diese wiederum wurden über 2 Deponiegasansaugleitungen an die bestehende Verdichterstation angeschlossen. Diese Maßnahme wurde im Jahre 1993 abgeschlossen und führte zu Investitionskosten in Höhe von ca. 0,85 Mio. €.

Im Jahre 1997 wurde eine Deponiegasverwertungsanlage, bestehend aus 2 Gasotomotoren mit einer elektrischen Leistung von je 300 KW, installiert und in Betrieb genommen. Dies erfolgte in Form eines Betreibermodells, so dass keine zusätzlichen Investitionskosten entstanden. Im Zuge dieser Maßnahme wurde die bestehende, zu große Fackel durch eine kleinere Notfackel ersetzt.

Im Jahre 2005 musste die Gasanalytik an der Fackel erneuert werden. Die Investitionskosten hierfür liegen bei ca. 21.000 €

2.1.4 Oberflächenwasserbecken

Bau eines Oberflächenwasserbeckens

Auf Anordnung der Regierung von Schwaben aus dem Jahre 1992 musste im Westen der Deponie ein Oberflächenwasserbecken zur sicheren Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers in die Vorflut Paar errichtet werden. Die Ausführung erfolgte als offenes Folienbecken mit einem Fassungsvermögen von ca. 1600 m³ und kostete ca. 0,2 Mio. €.

2.1.5 Sonstiges

Sanierung des arsenbelasteten Grundwassers und Bau einer Grundwassererfassungsanlage und –reinigungsanlage

Als Sonderfall ist die Bewältigung der Arsenbelastung im Grundwasserabstrom zu betrachten. Auf Anordnungen der Regierung von Schwaben im Jahre 1992 und 1995 wurde schließlich eine Anlage zur Erfassung und Reinigung des arsenbelasteten Grundwassers errichtet, die 1996 in Betrieb genommen wurde. Die Umsetzung dieser Maßnahme führte zu Kosten von ca. 2,3 Mio. €.

2.2 Regelmäßige Kontroll- und Überwachungsaufgaben

Nach einer anfänglichen Veränderung beim Übergang von der Ablagerungs- in die Nachsorgephase hat sich der Umfang der regelmäßigen Kontroll- und Überwachungsaufgaben seit 1995 nicht wesentlich verändert. Nach unseren Erfahrungen ist hier innerhalb eines Zeitraums von 10 bis 20 Jahren auch keine bedeutende Reduzierung zu erwarten.

Eine jährliche Spülung und Kamerabefahrung des Sickerwassersammelsystems oder eine jährliche FID-Begehung stellen u. E. den Mindestumfang dar. Im Bereich der Entgasung ist am Ende der Aktiventgasung unter Umständen aufgrund der geringen Gasmengen sogar mit einem erhöhtem Einregel- und Kontrollaufwand zu rechnen.

Die Ergebnisse der Kontroll- und Überwachungstätigkeiten werden in den Betriebs-tagebüchern der Anlagen sowie im Deponiejahrbuch ausgewertet und dokumentiert.

2.3 Betriebserfahrungen im Bereich Deponiegas

Das in der HMD Gallenbach entstehende Deponiegas wird mittels eines aktiven Gaserfassungssystems erfasst und einer Gasverwertung durch einen Gasmotor zugeführt.

Die Aktiventgasungsanlage besteht aus folgenden Komponenten:

- 51 vertikale Gaskollektoren
- 5 Gasregelstationen, in denen die einzelnen vertikalen Gaskollektoren zusammengefasst sind.
- 2 Ansaugleitungen, Strang 1 (Nord) und Strang 2 (Süd), über die die Regelstationen an die Gasförderstation angeschlossen sind.
- 3 Kondensatschächte
- Gasförder- und Gasabfackelungseinrichtung

Die Aktiventgasungsanlage wird wöchentlich kontrolliert und eingeregelt. Die in diesem Zusammenhang gewonnenen Daten sind Grundlage für die nachfolgenden Auswertungen.

2.3.1 Mengenentwicklung

Aus nachfolgender Abbildung wird der Verlauf des erfassten Deponiegases ersichtlich. In dieser Abbildung ist die aus den Betriebsdatenaufzeichnungen abgeleitete Methanfracht dargestellt. Derzeit sind es jährlich ca. 650.000 m³ Methan.

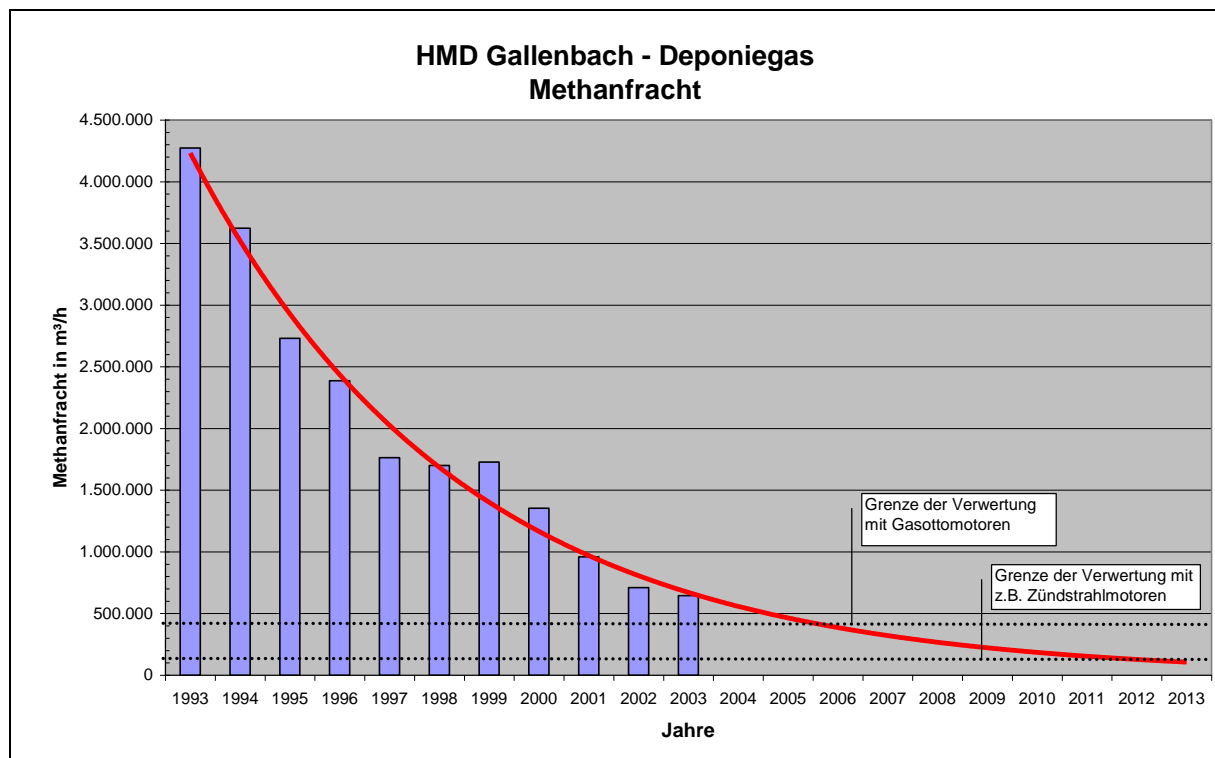


Abbildung 1: HMD Gallenbach, Deponiegas, Ganglinie der Methanfracht 1993 bis 2003 (abgeleitete Trendlinie bis 2013)

Für die Auswertung in Abbildung 1 wurden die Daten nach Abschluss der Sanierung der Aktiventgasung ausgewertet. Nach Aussagen des damaligen Betreibers wurden bei Inbetriebnahme der Aktiventgasung im Jahre 1987 bis zu 2000 m³/h Deponiegas abgesaugt und behandelt. Nach der erfolgten Sanierung im Jahr 1993 lagen die Spitzenwerte anfangs noch bei 900 m³/h. Aktuell werden ca. 130 bis 140 m³/h Deponiegas abgesaugt und verwertet.

Durch Optimierungen an der Deponiegaserfassung lässt sich ggf. der Zeitraum für eine wirtschaftliche Deponiegasverwertung noch etwas verlängern. Im Großen und Ganzen ist jedoch davon auszugehen, dass in den nächsten 5 bis 10 Jahren über eine generelle Umstellung der Deponiegaserfassung und –behandlung zu entscheiden ist. Dies bedeutet, dass zu erwarten ist, dass ca. 20 Jahre nach Abschluss der Deponie die Deponiegasproduktion weitgehend abgeschlossen ist.

Allerdings werden auch dann noch ca. 100.000 m³ Methangas pro Jahr (ca. 10 m³/h) aus dem Deponiekörper entweichen, die ggf. einer weitergehenden Behandlung (z.B. Methanoxidation) bedürfen.

2.3.2 Rückschlüsse auf die Halbwertszeit der Deponiegasbildung

An Hand der gewonnenen Betriebsdaten lässt sich unter der Annahme, dass der Erfassungsgrad konstant ist, die Halbwertszeit der Deponiegasbildung abschätzen.

In Tabelle 1 sind hierzu in Spalte 2 die Methanfrachten der Betriebsjahre 1993 bis 2002 untereinander aufgeführt. In Spalte 3 sind die relativen Methanfrachten bezogen auf die Methanfracht 1993, in Spalte 4 bezogen auf 1994 und so weiter dargestellt. Hieraus lässt sich vereinfacht für die Deponiegasentstehung auf der HMD Gallenbach eine Halbwertszeit von ca. 4 bis 5 Jahren ableiten, d. h. nach ca. 4 bis 5 Jahren halbiert sich die erfasste Deponiegasmenge.

Tabelle 1: Tabellarische Darstellung der Methanfracht und Abschätzung der Halbwertszeiten in Bezug auf 1993, 1994, 1995, 1996 bzw. 1997

Jahr	Methanfracht	Relativer Anteil bezogen auf				
		1993	1994	1995	1996	1997
1993	4.322.158	100%				
1994	3.601.027	83%	100%			
1995	2.741.399	63%	76%	100%		
1996	2.322.136	54%	64%	85%	100%	
1997	1.777.682	41%	49%	65%	77%	100%
1998	1.720.477	40%	48%	63%	74%	77%
1999	1.722.286		48%	63%	74%	74%
2000	1.341.857		37%	49%	58%	74%
2001	943.623		26%	34%	41%	58%
2002	713.321		20%	26%	31%	41%

2.3.3 Schäden am Entgasungssystem

Im Rahmen der wöchentlichen Kontrollmessungen wurde im Jahre 2003 festgestellt, dass in Strang 2 (südliche Ansaugleitung) ein aus den Messwerten unerklärlicher Sauerstoffeintrag festzustellen ist. Daraufhin wurde in dieser Ansaugleitung eine Druckprüfung durchgeführt, die nach sukzessiver Fehlereingrenzung zu dem Ergebnis führte, dass im Anschlussbereich der Gasregelstation 4 ein Edelstahlkompensator korrodiert war (siehe Bild 1 und Bild 2).



Bild 1: Einbausituation des schadhaften Edelstahlkompensator im Bereich der Regelstation 4



Bild 2: Schadhafte Stelle am Edelstahlkompensator.

Dieser Schaden zeigt, dass die vorhandene Qualität des Edelstahl (vermutlich V2A) für die vorgefundene Einbausituation nicht ausreichte. Nach Auskunft des Herstellers ist ein Werkstoff mindestens V 4A (Werkstoffnummer: 1.4571) erforderlich. Auf Grund der Tatsache, dass die Setzungen in diesem Bereich weitgehend abgeschlossen sind, wurde im vorliegenden Fall der Edelstahlkompensator durch ein PEHD-Rohr ersetzt.

Weiterhin wird die Bedeutung der Optimierung der Aktiventgasung einschließlich einer detaillierten Dokumentation und Auswertung deutlich. Nur dadurch war eine relativ schnelle Fehlereingrenzung möglich.

2.4 Betriebserfahrungen aus dem Bereich Sickerwasser

Die HMD Gallenbach erstreckt sich über eine Fläche von ca. 14 ha und ist nahezu komplett mit einer Oberflächenabdichtung folgenden Aufbaus (von oben nach unten) ausgestattet:

- ca. 0,2 m Oberboden
- ca. 0,8 m Sand
- ca. 1 m mineralische Oberflächenabdichtung.

Die gesamte Deponie ist mittlerweile mit einer intensiven Vegetation bestehend aus Wiesen, Sträuchern, Büschen und Bäumen flächendeckend bewachsen. Das Ober-

flächenwasser wird über das vorhandene Gefälle an den Rand der Deponie abgeführt und in den Vorfluter Paar abgeleitet.

Der Deponiekörper ist bis zu 35 m mächtig. Im Mittel liegt die Mächtigkeit bei ca. 20 m. Das anfallende Sickerwasser wird an der Sohle der Deponie auf der mineralischen Basisabdichtung über eine Sickerwasserhauptleitung erfasst und in das Sickerwassersammelbecken abgeleitet. Auf der Basisabdichtung befindet sich ein Flächendrän aus Kies (16/32). Die Sohle der Deponie ist als Dachprofil mit einer Neigung hin zur Sickerwassersammelleitung ausgebildet.

2.4.1 Mengenentwicklung

Abbildung 2 verdeutlicht, dass trotz einer durchgehenden mineralischen Oberflächenabdichtung eine Abhängigkeit zwischen Niederschlag und Sickerwassermenge zu beobachten ist. Deutlich wird dies durch den extremen Anstieg der Sickerwassermenge im Herbst 1998 und den starken Abfall im Sommer 2003.

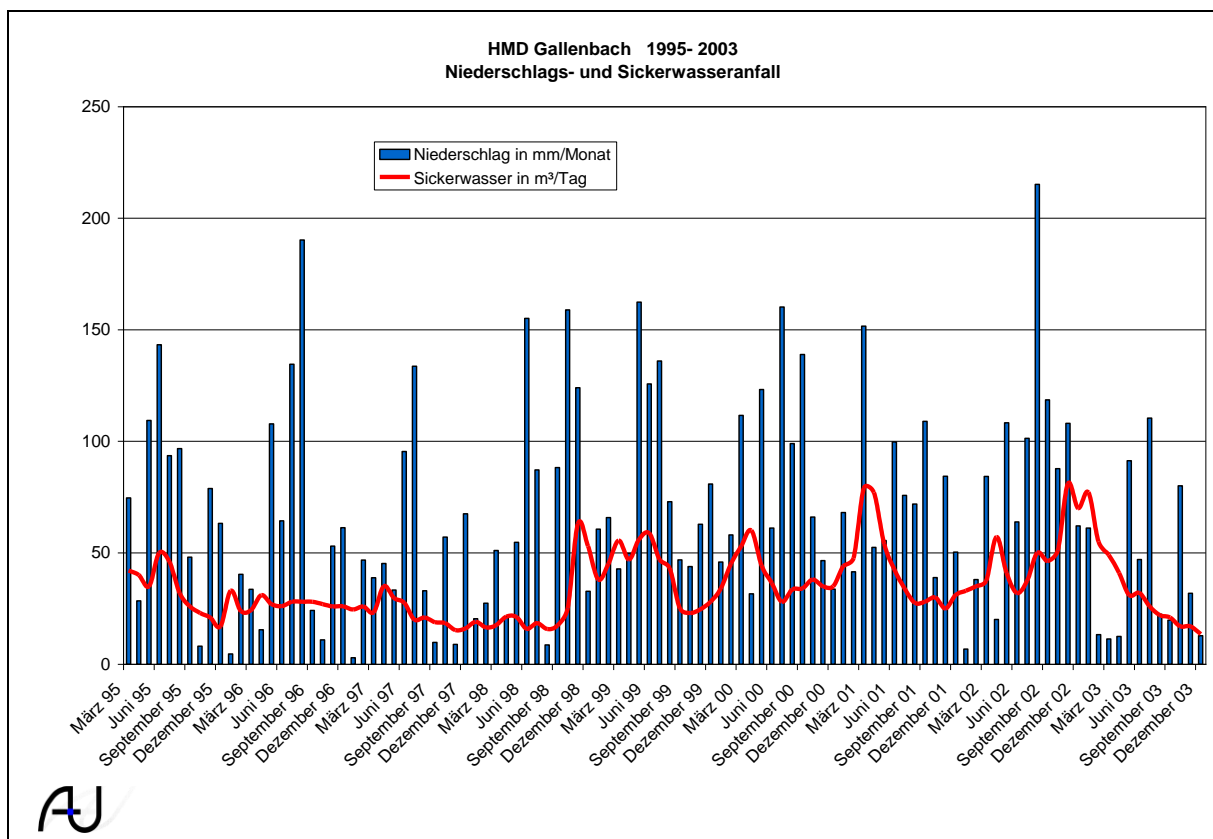


Abbildung 2: HMD Gallenbach, Sickerwasserganglinie 1995 bis 2003, monatliche Auflösung

Die jährliche Sickerwassermenge ist von ca. 8000 m³ im Jahr 1997 aufgrund des zunehmenden Niederschlages in den Folgejahren auf ca. 17.000 m³ im Jahr 2002 (2002 war das letzte von 3 sehr niederschlagsreichen Jahren) angestiegen und im Jahr 2003 (2003 war ein sehr niederschlagsarmes Jahr) wieder auf ca. 12.000 m³ gefallen.

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Niederschlags- und Sickerwassermengen im Jahr 1997, 2002 und 2003

Jahr	Niederschlag in mm	Sickerwassermengen in mm	Relativer Anteil Sickerwasser
1997	572	70	12
2002	1014	146	14
2003	514	101	20

Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass der relative Anteil des Sickerwassers am Jahresniederschlag zwischen 12 und 20 % schwankt. Im Mittel liegt er bei ca. 15 %. Aufgrund dieser Tatsache ist abhängig von den jährlichen Niederschlägen mit erheblichen Schwankungen bei den Sickerwassermengen zu rechnen.

Der Sickerwasseranteil von 15 % des Niederschlags ist für mineralischen Oberflächenabdichtungen nicht ungewöhnlich. Dies ergab auch eine Untersuchung, die wir im Jahr 2002 für das Bayerische Landesamt für Umweltschutz durchgeführt haben. Der erhöhte Wert für den relativen Anteil im Jahr 2003 deutet u. E. auf einen Nachlauf aus dem Vorjahr hin, da das Jahr 2003 extrem trocken war.

2.4.2 Entwicklung bei der CSB- und NH₄-N-Konzentration im Sickerwasser

In Abbildung 4 und Abbildung 3 wurden die im Rahmen der Eigenüberwachung halbjährlich durch ein externes Labor durchgeführten Analysen ausgewertet.

Eine längerfristige Betrachtung der Ganglinien für CSB und NH₄-N in Abbildung 3 verdeutlicht, dass in der Nachsorgephase eine Vergleichmäßigung der Ganglinien zu beobachten ist.

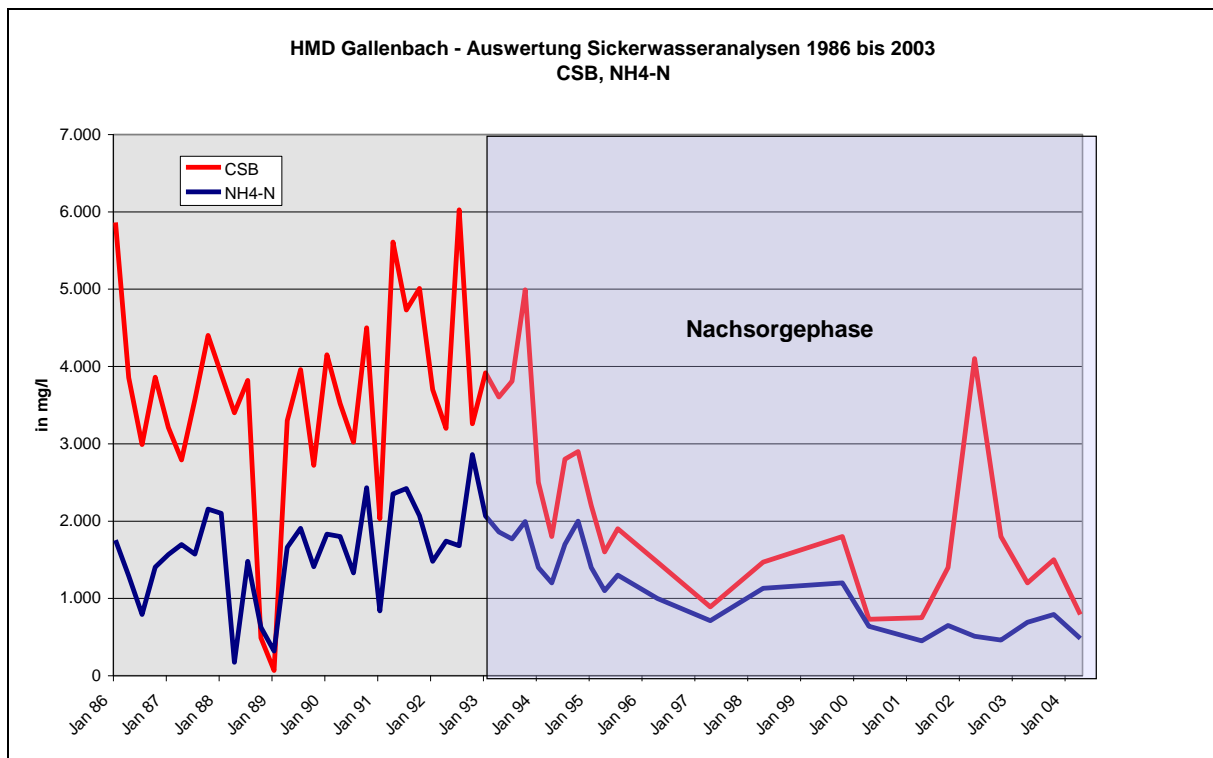


Abbildung 3: HMD Gallenbach, Auswertung der Sickerwasseranalysen 1986 bis 2003, CSB und NH4-N

In Abbildung 4 ist für den CSB- und NH4-Wert seit Abschluss der Deponie im Jahre 1993 ein abnehmender Trend erkennbar. Würde sich dieser Trend fortsetzen, wäre etwa ab dem Jahr 2022 (d.h. ca. 30 Jahre nach Abschluss der Deponie) mit einem Unterschreiten der 200 mg/l-Linie beim CSB und der 70 mg/l-Linie beim NH4-N¹ zu rechnen.

¹ Direkteinleiterwerte gemäß Anhang 51 der Abwasserverordnung. Auf der HMD Gallenbach liegt der Wert für CSB derzeit bei 165 mg/l und für NH4-N bei 10 mg/l.

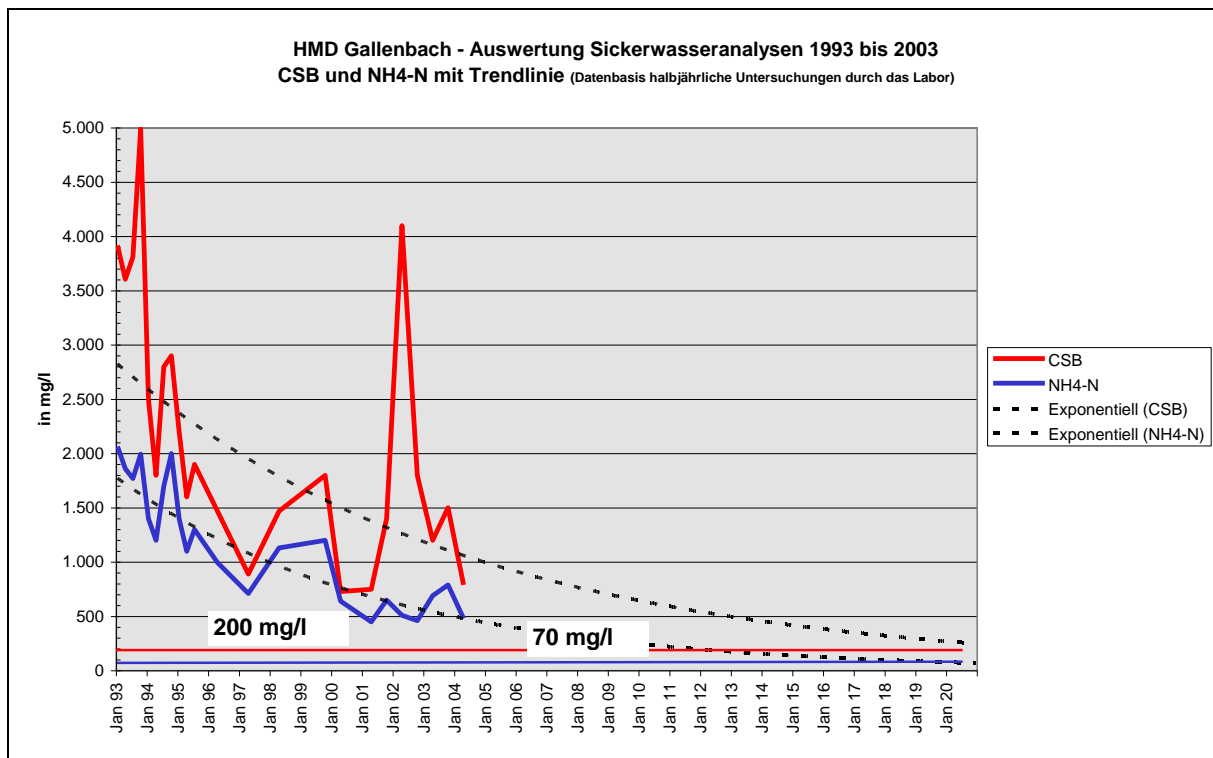


Abbildung 4: HMD Gallenbach, Auswertung der Sickerwasseranalysen 1993 bis 2003, CSB und NH4-N mit Trendlinie

Über den gesamten Zeitraum 1986 – 2003 ist dieser Trend jedoch nicht sehr ausgeprägt (siehe Abbildung 3). Für eine Bewertung der Deponielaufzeit ist er unseres Erachtens deshalb auch nicht geeignet.

Dieser Trend, insbesondere für den Stickstoffwert widerspricht zudem Aussagen in der Literatur. Zum Beispiel schreibt Frau Dr. Krümpelbeck in Ihrer Dissertation: „Eine deutliche Abnahme der NH4-N-Konzentrationen bis zum Zeitpunkt 30 Jahre ist bei den vorgestellten Daten nicht beobachtbar.“

Diese Aussage bestätigt sich, wenn man Abbildung 5 in betracht zieht. Hieraus wird ersichtlich, dass die CSB- und NH4-N-Konzentration im Jahr 2003 wieder deutlich anstieg. Eine Ursache hierfür ist das extrem trockene Jahr 2003.

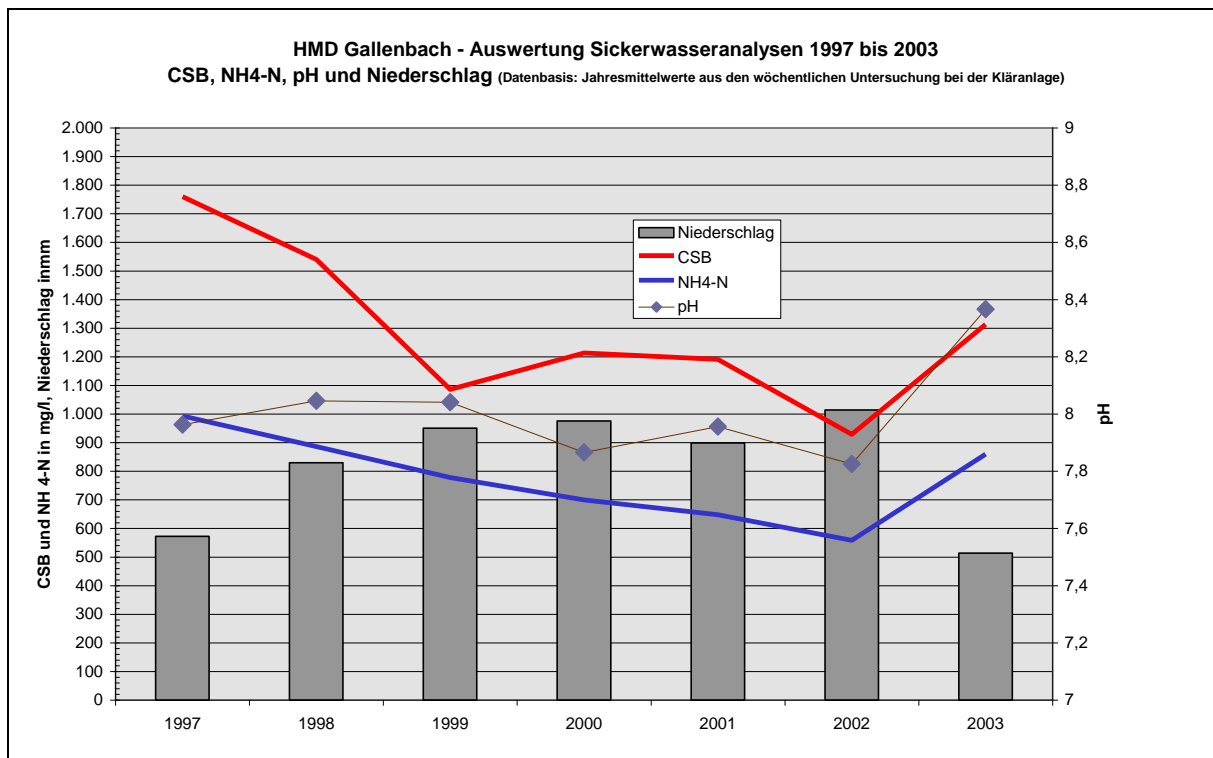


Abbildung 5: HMD Gallenbach – Auswertung Sickerwasseranalysen 1997 bis 2003, CSB, NH4-N, pH und Niederschlag.

2.4.3 Entwicklung der CSB- und NH4-N-Fracht im Sickerwasser

Auf die jährliche ausgetragene CSB- und NH4-N-Fracht hat sich der Niederschlag und somit die schwankenden Sickerwassermengen im Zeitraum 1995 bis 2003 kaum ausgewirkt. Es werden jährlich ca. 17 t CSB und 9,6 t NH4-N über das Sickerwasser aus dem Deponiekörper ausgetragen.

Tabelle 3 verdeutlicht, dass bei der Fracht für den CSB- und NH4-N Austrag über den Sickerwasserpfad im Betrachtungszeitraum keine Tendenz zu erkennen ist. Diesen Jahresmittelwerten liegen wöchentliche Kontrollanalysen zu Grunde, die bei der Anlieferung bei der Kläranlage im Kläranlagenlabor durchgeführt wurden.

Tabelle 3: HMD Gallenbach CSB- und NH4-N-Fracht im Sickerwasser

Jahr	Jahresmenge			
	CSB		NH4-N	
	g	g/t TS*a	g	g/t TS*a
1996	17.207.802	23		
1997	14.602.542	19	8.240.935	11
1998	14.378.817	19	8.274.041	11
1999	16.400.295	22	11.750.627	16
2000	17.407.631	23	10.038.655	13
2001	19.043.724	25	10.364.837	14
2002	16.220.870	22	9.751.931	13
2003	15.918.176	21	10.422.502	14
Summe	131.179.857	175	68.843.528	92
Mittelwert	16.974.308	23	9.572.530	13

In der Gesamtschau (Konzentrations- und Frachtentwicklung) ist unseres Erachtens deshalb daraus zu schließen, dass unabhängig vom Niederschlag die CSB- und NH4-N-Frachten nahezu konstant bleiben und die Konzentration im Sickerwasser nahezu ausschließlich von den Niederschlägen und somit von den Sickerwassermengen abhängt. D. h. die zeitliche Dauer des Auslaugungsprozesses wird erwartungsgemäß von den eingetragenen Niederschlagsmengen abhängig sein.

2.5 Grundwasser

Auf die Erfahrungen aus der Grundwasseraufbereitungsanlage wird in diesem Zusammenhang nicht näher eingegangen, da dies den Rahmen dieser Abhandlung übertreffen würde und ohnehin ein Sonderfall der HMD Gallenbach ist. Hierzu erlauben wir uns z.B. auf die Veröffentlichung im Tagungsband der Depotech 2003 zu verweisen. An dieser Stelle sei nur erwähnt, dass jährlich ca. 100 kg Arsen aus dem Grundwasser entfernt werden.

3. Fazit

Das Deponiezeitalter geht im Jahre 2005 nicht zu Ende. Wie aus dem hier vorgestellten Beispiel ersichtlich wird, sind auch nach Abschluss der Deponie noch eine Vielzahl von Betreuungsmaßnahmen erforderlich. Dazu zählen Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen mit Investitionsvolumen von bis zu mehreren Mio. €, die Betriebsführung von verschiedenen Anlagen (wie z.B. Sickerwasserbehandlung, Aktiv-entgasungsanlage etc.) sowie die regelmäßigen Kontroll- und Überwachungstätigkeiten im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung. Nur dadurch ist ein sicherer Betrieb der Deponie in der Nachsorgephase gewährleistet.

Die Erfahrungen aus der Betriebserfahrung der HMD Gallenbach zeigen, dass im Bereich des Deponiegases ca. 20 Jahre nach Abschluss mit einem gravierenden Einschnitt zu rechnen ist. Nach dieser Zeit ist auf Grund der rückläufigen Mengen

vermutlich über eine grundlegende Änderung der Erfassung und Behandlung des Deponiegases zu entscheiden.

Die Ergebnisse im Bereich des Sickerwassers sind u. E. nicht so eindeutig und deuten auf einen wesentlich längeren Nachsorgebedarf hin. Die hier vorgestellten Erfahrungen bestätigen nach unserer Kenntnis auch Erfahrungen auf anderen Deponien.

Verfasser:

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Huber
Abfallwirtschaft & Umwelttechnik GmbH
Friedberger Str. 155
86163 Augsburg
e-mail: info@au-gmbh.de
www.au-gmbh.de
Tel. (0821) 261 99-0
Fax. (0821) 261 99-30