



Leitfaden zur Überwachung von Deponien der Klassen I - III

 Erstellung von Deponiejahresberichten



Baden-Württemberg

Leitfaden zur Überwachung von Deponien der Klassen I - III

 Erstellung von Deponiejahresberichten

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Referat 35 – Abfallwirtschaft, Chemikaliensicherheit Markus Schmerbeck und Alfred Gamm
REDAKTION	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Referat 35 – Abfallwirtschaft, Chemikaliensicherheit Markus Schmerbeck und Alfred Gamm
BEZUG	Kostenloser Download unter: www.lubw.baden-wuerttemberg.de
ISBN	978-3-88251-371-4
STAND	Dezember 2012

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

VORWORT	9
1. ÜBERWACHUNGS- UND KONTROLLUMFANG	10
2. STAMMDATEN DER DEPONIE	
2.1 Anschriften und Verantwortliche	13
2.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes	14
2.3 Laufzeiten und Kapazitäten	14
2.4 Zugelassene Abfallarten	14
2.5 Angaben zur geologischen Barriere und Basisabdichtung	14
2.6 Durchgeführte Einsatzfälle von Deponieersatzbaustoffen	14
2.7 Ausgeführte Oberflächenabdichtungen	15
2.8 Deponieinfrastruktur	15
2.9 Zulassungen	15
2.10 Lageplan	15
3 AUSWERTUNG DER MESSUNGEN UND KONTROLLEN SOWIE DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	
3.1 Niederschlagsmengen – Sickerwassermengen	17
3.2 Sickerwasserzusammensetzung einschließlich Frachtenabschätzung	18
3.2.1 Sickerwasserauswertung – vierteljährlich	18
3.2.2 Sickerwasserauswertung – Jahresmittelwerte	21
3.3 Grundwasserbeschaffenheit	23
3.3.1 Einhaltung der Auslöseschwellen	23
3.4 Oberflächenwasser, Menge und Zusammensetzung	26
3.5 Deponiegas	27
3.5.1 Auswertung Deponiegas	27
3.5.2 Deponieoberfläche	29
3.5.3 Hinweise zur Auswertung	29
3.6 Verhalten des Deponiekörpers	29
3.7 Querprofile und Restvolumen	32
3.8 Meteorologie	32
4. ERKLÄRUNG ZUM DEPONIEVERHALTEN	
4.1 Sicker-, Oberflächen- und Grundwasser	33
4.2 Bewertung Deponiegas	33
4.3 Deponiekörper	34
4.4 Deponieumgebung	34
5 AUSWERTUNG ZU ANGENOMMENEN UND ABGEGEBENEN ABFÄLLEN	
5.1 Graphische Auswertung der Abfallmengen	36
5.1.1 Angelieferte Abfallmengen	36
6. ANLAGEN	41

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Überwachungs- und Kontrollumfang	10
Tab. 2:	Name und Adresse der Deponie	12
Tab. 3:	Stammdaten der Deponie	13
Tab. 4:	Lage der Deponie und Einzugsgebiete	14
Tab. 5:	Frachtenabschätzung	23
Tab. 6:	Grundwassermessstellen und Auslöseschwellen	23
Tab. 7:	Deponiegasverwertung	27
Tab. 8:	Laufzeiten und Kapazitäten	32
Tab. 9:	Auswirkungen auf die Deponieumgebung	34
Tab. 10:	Erfassung der angenommenen Abfälle bezogen auf die Herkunft	35
Tab. 11:	Erfassung der angefallenen Abfälle	36
Tab. 12:	Zuordnung der Abfallfraktionen zu den Abfallschlüsseln	40
Tab. 13:	Beispiele für „sonstige Abfälle“	40

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Vergleich Monatssummenwerte der Niederschlagsmengen und des Sickerwasseranfalls	17
Abb. 2:	Langjähriger Vergleich Niederschlagsmengen und Sickerwasseranfall	17
Abb. 3:	Sickerwasser Jahresverlauf der CSB Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012	18
Abb. 4:	Sickerwasser Jahresverlauf der NH ₄ -N Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012	19
Abb. 5:	Sickerwasser Jahresverlauf der AOX Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012	19
Abb. 6:	Sickerwasser Jahresverlauf pH- Wert und elektrische Leitfähigkeit; 2010 – 2012	20
Abb. 7:	Sickerwasser Jahresverlauf (auffälliger) weiterer Parameter bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses; 2010 – 2012	20
Abb. 8:	Sickerwasser Jahresmittelwerte CSB Konzentration von 2003 – 2012	21
Abb. 9:	Sickerwasser Jahresmittelwerte NH ₄ -N Konzentration von 2003 – 2012	21
Abb. 10:	Sickerwasser Jahresmittelwerte der AOX Konzentration 2001 – 2012	22
Abb. 11:	Sickerwasser Jahresmittelwerte pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit 1997 – 2012	22
Abb. 12:	Grundwasser – Jahresverlauf Bor und Chlorid Vergleich mit Auslöseschwellen; 2010 – 2012	24
Abb. 13:	Grundwasserstände im Abstrom verschiedener Messpegel; 2005 – 2012	24
Abb. 14:	Grundwasserstände – pH-Wert, Temperatur, Sauerstoff, elektrische Leitfähigkeit 2010 – 2012	25
Abb. 15:	Jahresverlauf eines Parameters an verschiedenen Messpegeln; 2010 – 2012	25
Abb. 16:	Jahresverlauf der Oberflächenwassermengen aus dem Deponiebereich xy; 1993 – 2012	26
Abb. 17:	Zusammensetzung des Oberflächenwassers; 2010 – 2012	26
Abb. 18:	Deponiegasmengen 1993 – 2012	27
Abb. 19:	Deponiegaszusammensetzung – Hauptparameter	28
Abb. 20:	Weitere Parameter der Deponiegaszusammensetzung	28
Abb. 21:	Temperaturen an der Deponiebasis (aktuelles Jahr) – Drainageleitung	29
Abb. 22:	Temperaturen an der Deponiebasis einer Drainageleitung über die Jahre	30
Abb. 23:	Verformung an der Basis (Messpunktnummer) für SW-Leitung xy im Vergleich zum Vorjahr 2012	30
Abb. 24:	Verformung an der Basis für SW-Leitung xy 2007 – 2012; Messpunktnummer	31
Abb. 25:	Setzungen an der Deponieoberfläche – Jahresverlauf 2007 – 2012	31
Abb. 26:	Abfallbilanz – Restvolumen und Volumenverbrauch – Jahresverlauf 1992 – 2012	32
Abb. 27:	Abfallbilanz – Angelieferte Abfälle im Jahr XY	36
Abb. 28:	Abfallbilanz – Jahresverlauf der angelieferten Abfälle 2001 – 2012	37
Abb. 29:	Abfallbilanz – die zehn am häufigsten angelieferten Abfälle zur Beseitigung	37
Abb. 30:	Abfallbilanz – die zehn am häufigsten angelieferten Abfälle zur Verwertung	38
Abb. 31:	Abfallbilanz – Verteilung der deponierten Abfälle zur Beseitigung	38
Abb. 32:	Abfallbilanz – Verteilung der Abfälle zur Verwertung	39
Abb. 33:	Abfallbilanz – Abfälle zur Verwertung und Beseitigung bezogen auf die Herkunft	39

ANLAGEN

Anlage 1-1:	Tabelle aus Anhang 5 der Deponieverordnung	41
Anlage 1-2:	Tabelle aus Anhang 5 der Deponieverordnung	42
Anlage 2-1:	Festlegung des Messprogramms „Wasser“ nach WÜ 98 (Soweit in der Zulassung keine weiteren Vorgaben gemacht werden)	43
Anlage 2-2:	Zusammenfassung der Anforderungen der WÜ 98	44
Anlage 3:	Fließdiagramm Festlegung des Messprogrammes nach WÜ 98	45

Vorwort

Der vorliegende Leitfaden ersetzt den Leitfaden zur Überwachung des Betriebes von SiedlungsabfalldPONen (Heft 56) aus dem Jahr 1999. Anlass zur Überarbeitung des Heftes 56 war das Inkrafttreten der Deponieverordnung zum 16. Juli 2009 mit ihren konkretisierenden und erweiterten Vorgaben an die Überwachung von Deponien.

Orientierte sich der Leitfaden aus dem Jahr 1999 an den Anforderungen zur Eigenkontrolle der TA Siedlungsabfall (TASi Nr. 10.6.6), so wurde der vorliegende Leitfaden auf der Grundlage der Deponieverordnung, Anhang 5, Nr.2 (Jahresbericht) erstellt und gliedert sich in folgende Themen:

- Stammdaten
- Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse
- Erklärung zum Deponieverhalten
- Auswertung zu angenommenen und abgegebenen Abfällen

Die Struktur des Leitfadens lehnt sich somit an den inhaltlichen Aufbau des Anhangs 5 der Deponieverordnung an. Als umfassendes Informationsdokument soll der Jahresbericht ein eigenständig lesbares Gesamtwerk sein und alle geforderten Informationen, Erkenntnisse und Bewertungen zusammenfassend darstellen. Einen Schwerpunkt bilden die Musterdiagramme. Sie sollen helfen, die in der Deponieverordnung vorgegebenen Auswertungen zu konkretisieren bzw. zu vereinheitlichen. Hierzu noch folgende Anmerkungen:

- Die DepV sieht sowohl jährliche als auch langjährige Auswertungen vor (Mindestzeitraum 6 Jahre rückwirkend vom 16. Juli 2009).
- Nach DepV sind die meisten Untersuchungen vierteljährlich vorzunehmen (4 Werte pro Jahr). Für die jährliche Auswertung wurde daher zur besseren Veranschaulichung ein Zeitraum von 2-4 Jahren betrachtet. Für eine Auswertung über einen längeren Zeitraum können Halbjahres- oder Jahresmittelwerte verwendet werden.
- Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in einem Diagramm nicht mehr als 5 Datensätze darzustellen.
- Die vorliegenden Diagramme dienen ausschließlich als Muster, d. h. die Zahlen erheben keinen Anspruch auf Plausibilität.
- Die Diagramme können grundsätzlich auch mit der GWDB+D (Grundwasserdatenbank und Deponie) erzeugt werden, einem Programm zur digitalen Unterstützung der zu erstellenden Deponiejahresberichte und zur Betriebsführung von Deponien.

Der Leitfaden ist für die Deponieklassen I-III anzuwenden. Um die in der Deponieverordnung ermöglichten reduzierten Berichtspflichten für DK 0 Deponien überschaubar darzustellen, wurde das Musterformular „Jahresdokumentation“ aus der Vollzugshilfe zum Weiterbetrieb von Bodenaushubdeponien in einen separaten Leitfaden für DK 0 Deponien überführt.

Für Deponien, die sich bereits in der Nachsorge befinden, kann bei der Erstellung des Deponiejahresberichtes auf das Kapitel 5 komplett verzichtet werden.

1. Überwachungs- und Kontrollumfang

In der Kurzübersicht werden die im Berichtsjahr durchgeführten Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen den gesetzlichen Regelungen sowie den genehmigungsspezifischen Vorgaben der jeweiligen Deponie gegenübergestellt. Gleichzeitig soll die Tabelle eine schnelle Orientierung bieten, wo bestimmte Auswertungen/Ergebnisse zu finden sind. Der „Ablageort der Ergebnisse“ kann dabei sowohl eine näher bestimmte Anlage oder ein Hinweis auf die GWDB+D sein. Die in der Tabelle genannten Überwachungszeiträume beziehen sich auf Deponien in der Ablagerungs- und Stilllegungsphase.

Tab. 1: Überwachungs- und Kontrollumfang

	Regelungen und Vorgaben	Umsetzung auf der Deponie XY im Berichtsjahr 20xx
Deponiekörper		
Setzungsmessungen und Stabilitätsuntersuchungen	Vorgabe nach DepV: vierteljährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma ■ Ablageort der Ergebnisse
Temperaturprofile an der Basis	Vorgabe nach DepV: jährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma ■ Ablageort der Ergebnisse
Überwachung der Deponieoberflächenabdichtungssysteme	Vorgabe nach DepV: jährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der messtechnischen Überwachung (Lysimeter, FID) ■ Firma ■ Ablageort der Ergebnisse
Grundwasser		
Grundwasserüberwachungspegel	Mindestanforderung nach DepV: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Messstelle im GW-Anstrom ■ 2 Messstellen im GW-Abstrom Anzahl der ausgesuchten Messstellen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Im Berichtsjahr untersuchte Grundwassermessstellen ■ Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
Erfassung der Grundwasserstände	Vorgabe nach DepV: Halbjährlich oder häufiger <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i> Anzahl der ausgesuchten Messstellen, Häufigkeit	Im Berichtsjahr ermittelte Wasserstandsmessungen an folgenden GW-Messstellen: <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. Häufigkeit
Untersuchung der Grundwasserbeschaffenheit	Vorgabe nach DepV: vierteljährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i> : Anzahl der ausgesuchten Messstellen mit festgelegtem Untersuchungsumfang <ul style="list-style-type: none"> ■ Häufigkeit Standardprogramm nach WÜ 98 ■ Häufigkeit Übersichtsprogramm nach WÜ 98 	Zeitraum und Häufigkeit der Untersuchungen im Berichtsjahr (Umfang und Auswertung der Ergebnisse im Detail vgl. Kap. 3.4 und 4.1)
Oberflächenwasser		
Funktionsfähigkeitskontrolle Kanalsystem und Rohrleitungen für Fassung und Abführung des Oberflächenwassers auf dem Deponiekörper	Vorgabe nach DepV: Dichtigkeitskontrolle und Kamerabefahrung Kanalsystem: jährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma ■ Ablageort der Ergebnisse
Oberflächenwassermenge	Vorgabe nach DepV: vierteljährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art und Weise der Erfassung der Abflussmengen ■ Ablageort der Ergebnisse
Oberflächenwasserzusammensetzung	Vorgabe nach DepV: vierteljährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma/Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
<small>1 Sofern behördlicherseits abweichende Regelungen von den Vorgaben der DepV getroffen wurden, sind diese hier anzugeben</small>		



	Regelungen und Vorgaben	Umsetzung auf der Deponie XY im Berichtsjahr 20xx
Deponiesickerwasser		
Funktionsfähigkeitskontrolle Sickerwasserdränagen	Vorgabe nach DepV: jährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma ■ Ablageort der Ergebnisse
Sickerwassermenge	Vorgabe nach DepV: täglich, als Tagessummenwert <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Erfassung ■ Ablageort der Ergebnisse
Sickerwasserzusammensetzung	Vorgabe nach DepV: vierteljährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma/Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
Deponiegas		
Sicherheitstechnische Anlagenüberprüfung	Anforderungen gemäß Sicherheitsregeln für Deponien (GUV-R 127)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma/Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
Wirkungskontrolle der Entgasung	Vorgabe nach DepV: wöchentlich (organoleptisch an offenen Abschnitten); halbjährlich (messtechnisch) <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma/Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
Deponiegasgesamtmenge und Qualität	Vorgabe nach DepV: Gasmenge täglich, als Tagessummenwert; Zusammensetzung einmal monatlich; ausge- wählte Spurengase einmal halbjährlich <i>Überwachungsprogramm der Deponie¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum der Durchführung ■ Firma/Labor ■ Ablageort der Ergebnisse
Meteorologie		
Niederschlag	Vorgabe nach DepV: Niederschlagsmenge als Tagessummenwert	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Erfassung ■ Ablageort der Ergebnisse
Temperatur (Min-, Max- um 14 Uhr)	Vorgabe nach DepV: täglich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Erfassung ■ Ablageort der Ergebnisse
Wind	Vorgabe nach DepV: Windrichtung und – geschwindigkeit täglich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Erfassung ■ Ablageort der Ergebnisse
Verdunstung	Vorgabe nach DepV: täglich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Erfassung ■ Ablageort der Ergebnisse
Deponieumfeld		
Geruchsemissionen	Vorgabe nach DepV: bei Geruchsproblemen	bei Geruchsproblemen Erläuterungen Kap.4.4
<p><i>1 Sofern behördlicherseits abweichende Regelungen von den Vorgaben der DepV getroffen wurden, sind diese hier anzugeben</i></p>		



2. Stammdaten der Deponie

Bei der Nennung der Stammdaten im Rahmen der Jahresberichte nach Nr. 2 des Anhangs 5 der DepV sind folgende Angaben zu berücksichtigen. Bei Veränderungen gegenüber dem Vorjahr sind die aktualisierten Stammdaten kenntlich zu machen.

Tab. 2: Name und Adresse der Deponie

Name der Deponie
Arbeitsstätten - Nr.
Straße/Postfach
PLZ/Ort
Tel.:
Fax.:
E-Mail:

LUBW

2.1 Anschriften und Verantwortliche

Tab. 3: Stammdaten der Deponie

Träger	
Straße/Postfach	
PLZ/Ort	
Ansprechpartner	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Betreiber	
Straße/Postfach	
PLZ/Ort	
Ansprechpartner	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Betriebsbeauftragter für Abfall	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Betriebsbeauftragter für	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Verantwortlicher Deponieleiter	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Verantwortlicher für die Entgasung	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Verantwortlicher für die Sickerwasser- behandlungsanlage	Tel.:
	Fax.:
	E-Mail:
Öffnungszeiten der Deponie	Mo-Fr.
	Sa.

2.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes

Tab. 4: Lage der Deponie und Einzugsgebiete

Flur-Nummern und Gemarkung der Deponie und der Deponieabschnitte	Zugelassenes Einzugsgebiet ggf. kooperierende Kreise, Verbände		
Deponieabschnitt	Betriebsphase seit	Stilllegungsphase seit	Nachsorgephase seit

LUBW

2.3 Laufzeiten und Kapazitäten

Die Angaben zu den Laufzeiten und Kapazitäten der einzelnen Deponieabschnitte sollen folgende Informationen enthalten:

- Zur Ermittlung der Laufzeit angenommenes (Gesamt-)Volumen sowie bei der Planung zu Grunde gelegtes jährliches Ablagerungsvolumen
- verbrauchtes jährliches Ablagerungsvolumen
- aktuell zu erwartende Laufzeit

Die genaue Ermittlung der Restvolumina ist in Kapitel 3.7 Querprofile und Restvolumen vorzunehmen. Insoweit kann für die sich ändernden Daten auf Kapitel 3.7 verwiesen werden.

2.4 Zugelassene Abfallarten

Die Tabelle der zugelassenen Abfallarten ist dem Jahresbericht als Anlage anzufügen. Es sind Abfallschlüssel und Bezeichnung der zugelassenen Abfallarten und ggf. der zugelassenen Deponieersatzbaustoffe bezogen auf den jeweiligen Deponieabschnitt anzugeben.

2.5 Angaben zur geologischen Barriere und Basisabdichtung

Kurze Beschreibung der geologischen Barriere (natürlich oder künstlich, Mächtigkeit, Durchlässigkeit) sowie des Basisabdichtungssystems. Gegebenenfalls Angaben zu unterschiedlichen Basisabdichtungssystemen in verschiedenen Deponieabschnitten sowie Angaben zu technischen Nachbesserungen oder Vertikalabdichtungen.

2.6 Durchgeführte Einsatzfälle von Deponieersatzbaustoffen

Angaben zum durchgeführten Einsatz von Deponieersatzbaustoffen, bezogen auf den jeweiligen Deponieabschnitt.

2.7 Ausgeführte Oberflächenabdichtungen

Angaben zu den Oberflächenabdichtungssystemen der bereits abgedichteten Deponieabschnitte, dabei ist zwischen temporären Abdeckungen und Endabdeckungen zu unterscheiden. Die zugehörigen Flächen sind in einer Übersichtsskizze bzw. -plan darzustellen und zu kennzeichnen.

2.8 Deponieinfrastruktur

Dokumentation der infrastrukturellen Einrichtungen aus folgenden Bereichen:

- Sickerwasserfassungssysteme
- Sickerwasserbehandlungsanlagen
- Oberflächenwasserfassungssysteme
- Oberflächenwasserbehandlungsanlagen
- Grundwasserüberwachung
- Überwachung von Setzungen
- Erfassung meteorologischer Daten
- Deponiegaserfassungssysteme
- Deponiegasbehandlungs- und verwertungsanlagen
- Abfallbehandlungsanlagen und Zwischenlager
- sonstige Infrastruktureinrichtungen (z. B. Fahrzeugwaage, Sicherstellungsbereich)

2.9 Zulassungen

Kurzbeschreibung oder tabellarische Auflistung der erteilten, beantragten und gegebenenfalls geplanten Zulassungen zum Bau und Betrieb der Deponie mit Datum, Aktenzeichen und Art des Bescheides. Die Daten (Datum, Aktenzeichen und Art des Bescheides) sind bei Nutzern der GWDB+D zukünftig in dieser enthalten.

2.10 Lageplan

Erstellung eines (ggf. digitalen) Lageplans mit Darstellung aller relevanten Überwachungseinrichtungen und Angabe der Grundwasserfließrichtung. Maßstab 1:2500. Falls es zur Erläuterung und Darstellung der Ergebnisse der Eigenkontrolle erforderlich ist, sind gegebenenfalls gesonderte Lagepläne mit geeignetem Maßstab zu ergänzen.

Soweit wegen des großen Umfangs einzelne Angaben zu den Stammdaten dem aktuellen Jahresbericht nicht beigelegt werden sollen (z. B. Lageplan) und darin auch keine Änderungen zu verzeichnen sind, ist mindestens der letzte Jahresbericht, in dem die Angaben vorgelegt wurden, konkret mit Datum und Angabe der Fundstelle im Jahresbericht zu benennen.

3 Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse

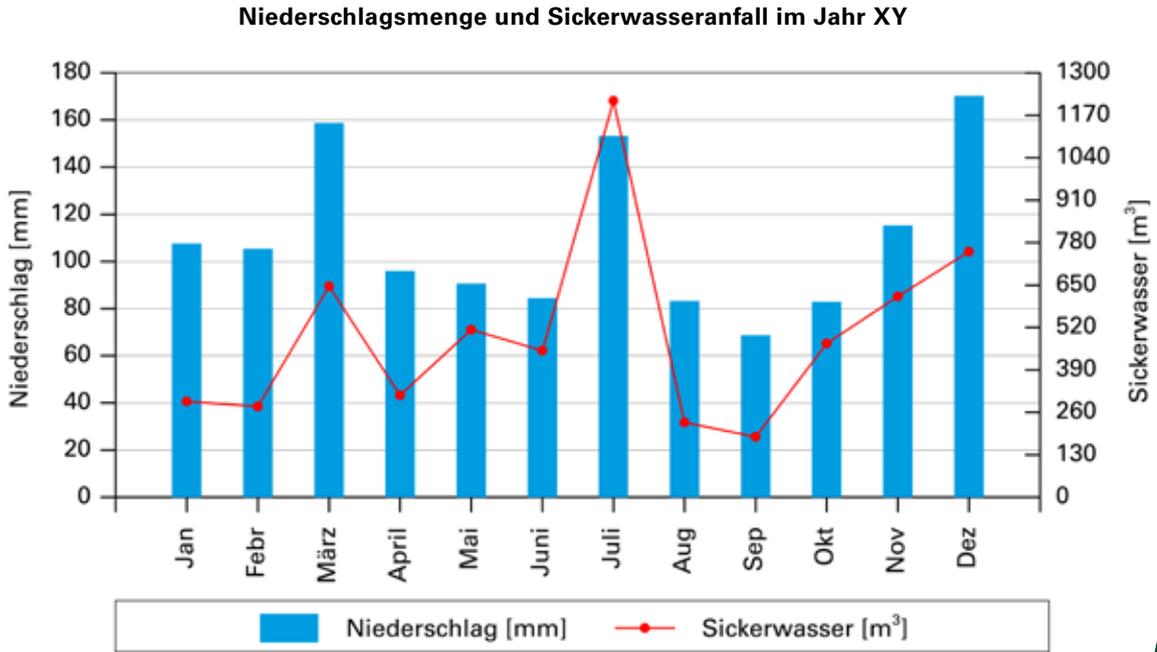
Im Anhang 5 der DepV werden bereits detaillierte Vorgaben zu Messungen und Kontrollen im Deponiebetrieb beschrieben. In diesem Kapitel liegt daher der Schwerpunkt auf der Auswertung und Darstellung der erfassten Daten, um so die Erstellung einheitlicher Jahresberichte zu ermöglichen. Für den Jahresbericht sind die Erkenntnisse aus den Ergebnissen der Messungen und Kontrollen zu bewerten und zu beurteilen.

Die zu messenden Parameter sind in der jeweiligen Deponiezulassung festgelegt. Mit Ausnahme der Häufigkeit der Kontrollen ist die LAGA-Mitteilung 28 „Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen – WÜ 98 Teil 1: Deponien“ (Stand 1999 – mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008) zu beachten. Eine tabellarische Zusammenfassung der Anforderungen der LAGA-Mitteilung 28 sowie eine Darstellung des schematischen Ablaufs enthält Anlage 2 dieses Leitfadens. Anlage 1 beinhaltet die Tabelle aus Anhang 5 der DepV mit der Auflistung der Kontroll- und Messhäufigkeiten.

Die folgenden Auswertungsbeispiele der Standardparameter dienen als Vorlage zur Erstellung der graphischen Auswertungen für den Jahresbericht. Die Auswertungsbeispiele sind an die jeweiligen individuellen Überwachungsregelungen der einzelnen Deponien anzupassen. Die Erfassung weiterer Parameter hat sich an den vorliegenden graphischen Darstellungen zu orientieren. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, sollten nicht mehr als 5 bis 6 Ganglinien in einer Grafik dargestellt werden.

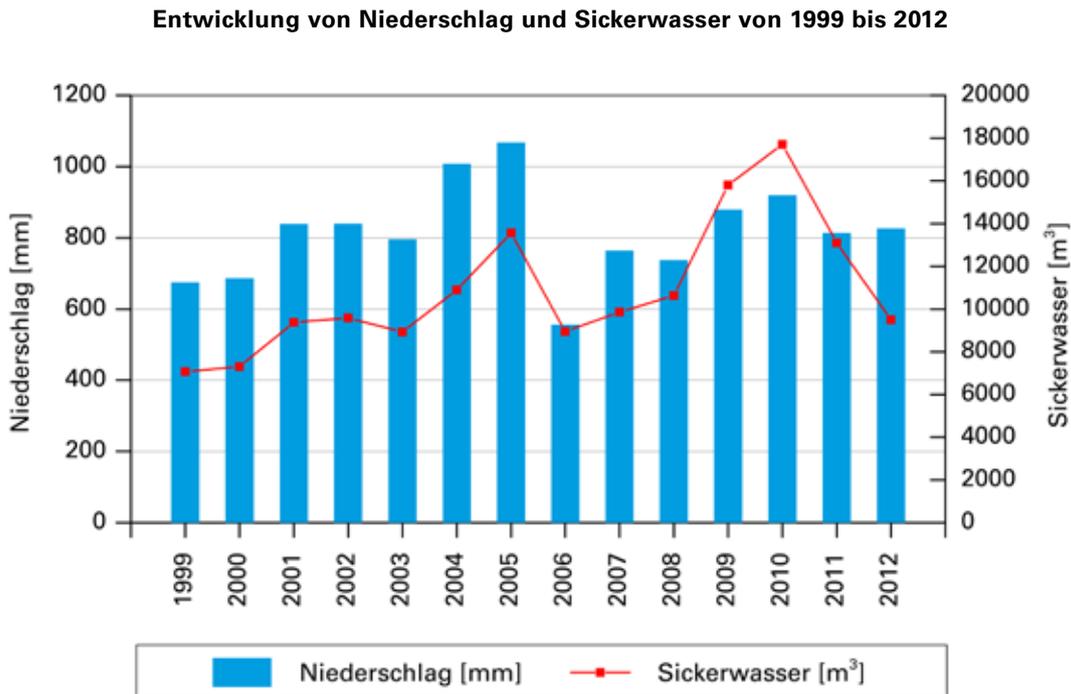
3.1 Niederschlagsmengen – Sickerwassermengen

Niederschlags- und Sickerwassermengen sind nach Anhang 5 der DepV kontinuierlich zu erfassen und als Tagessummenwert zu dokumentieren. Für die Auswertung bezogen auf das aktuelle Berichtsjahr ist im Jahresbericht folgende graphische Darstellung zu wählen.



LUBW

Abb. 1: Vergleich Monatssummenwerte der Niederschlagsmengen und des Sickerwasseranfalls



LUBW

Abb. 2: Langjähriger Vergleich Niederschlagsmengen und Sickerwasseranfall

Der langjährige Vergleich von Niederschlagsmengen und Sickerwasseranfall ist für einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren graphisch darzustellen.

3.2 Sickerwasserzusammensetzung einschließlich Frachtenabschätzung

Die Analyseergebnisse der relevanten Parameter, z.B.

- DOC mg/l
- CSB mg/l O₂
- AOX mg/l
- Ammoniumstickstoff mg/l
- El. Leitfähigkeit µS/cm (bei 20 °C)
- Temperatur °C
- pH-Wert (bei 20 °C)
- Parameter der Auslöseschwellen (z.B. Bor)

sind wie folgt graphisch darzustellen. Bei pH-Wert, el. LF und Temperatur gelten die Messungen vor Ort. Weitere zu messende Parameter sind der Deponiezulassung zu entnehmen und ggfs. graphisch darzustellen und auszuwerten.

3.2.1 Sickerwasserauswertung – vierteljährlich

Sickerwasser - Jahresverlauf der CSB Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 - 2012

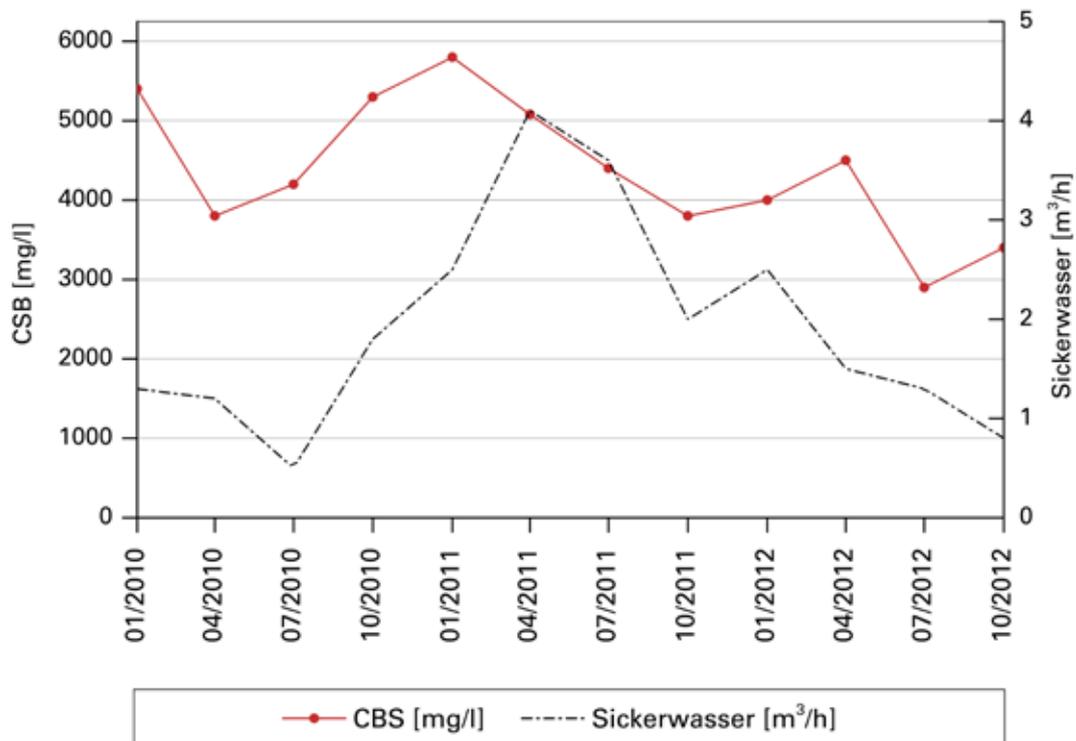
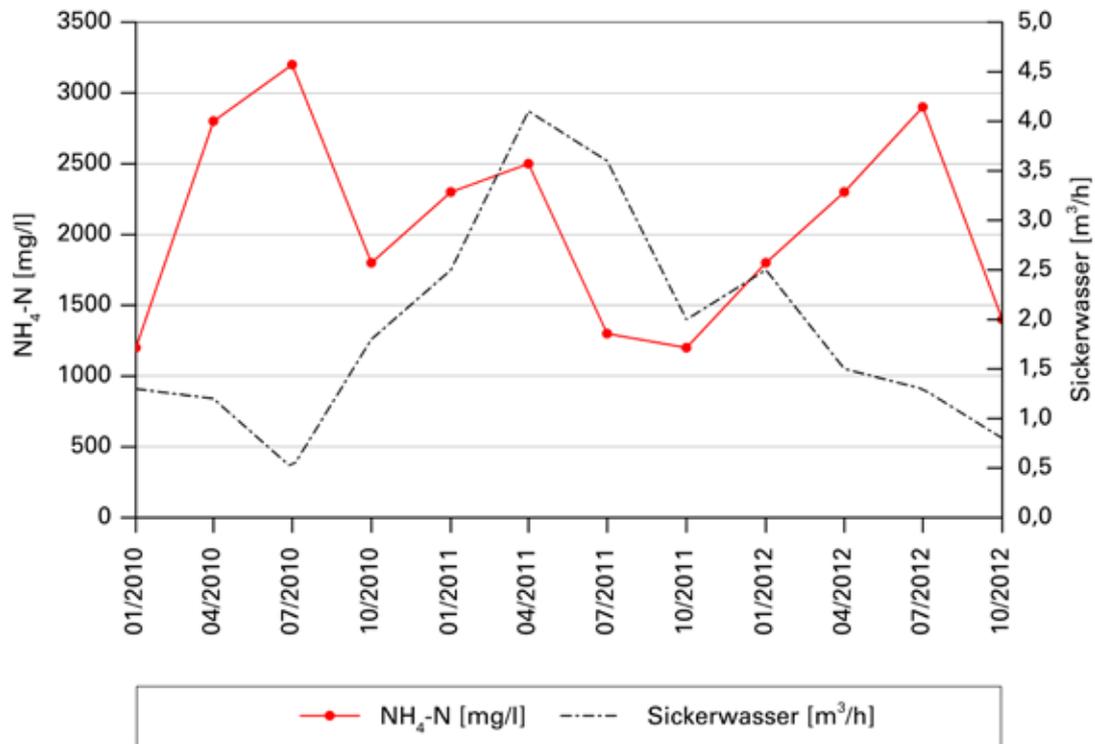


Abb. 3: Sickerwasser Jahresverlauf der CSB Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012

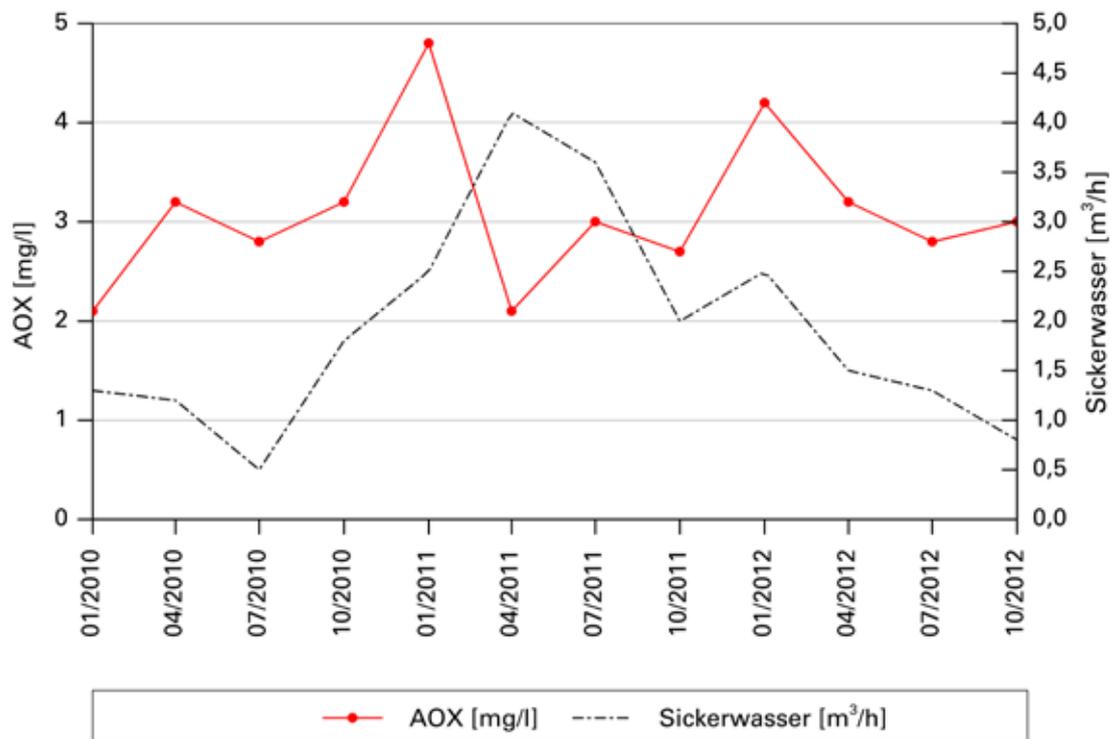
Sickerwasser - Jahresverlauf der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 - 2012



LW:W

Abb. 4: Sickerwasser Jahresverlauf der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012

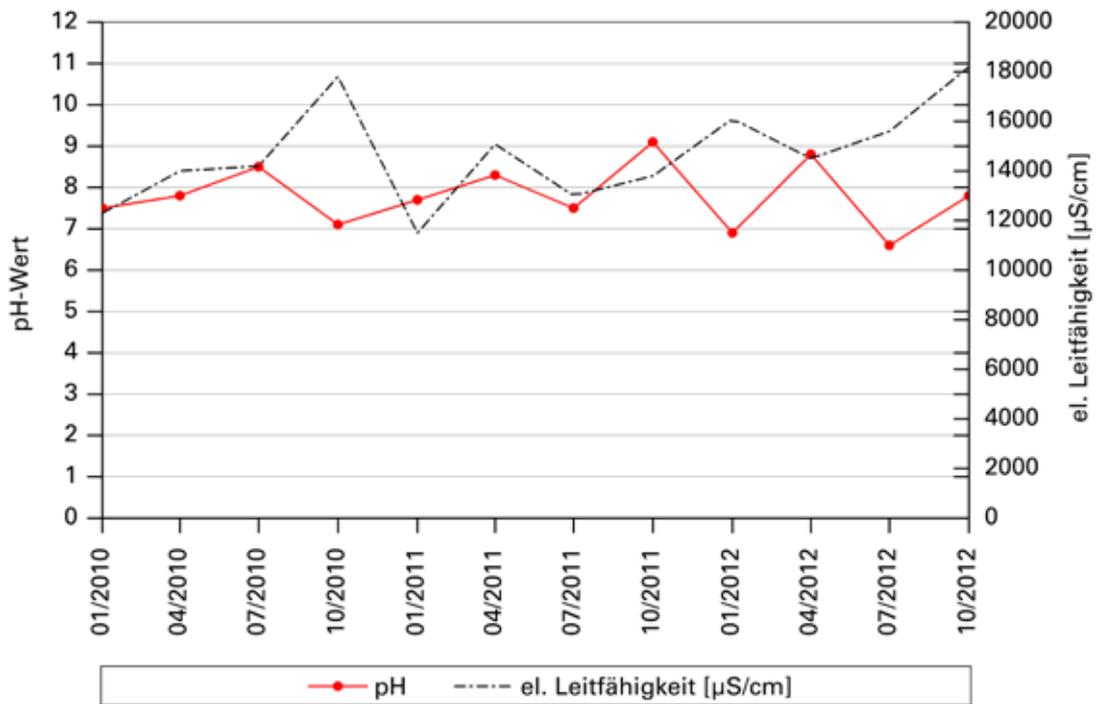
Sickerwasser - Jahresverlauf der AOX Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 - 2012



LW:W

Abb. 5: Sickerwasser Jahresverlauf der AOX Konzentration bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 – 2012

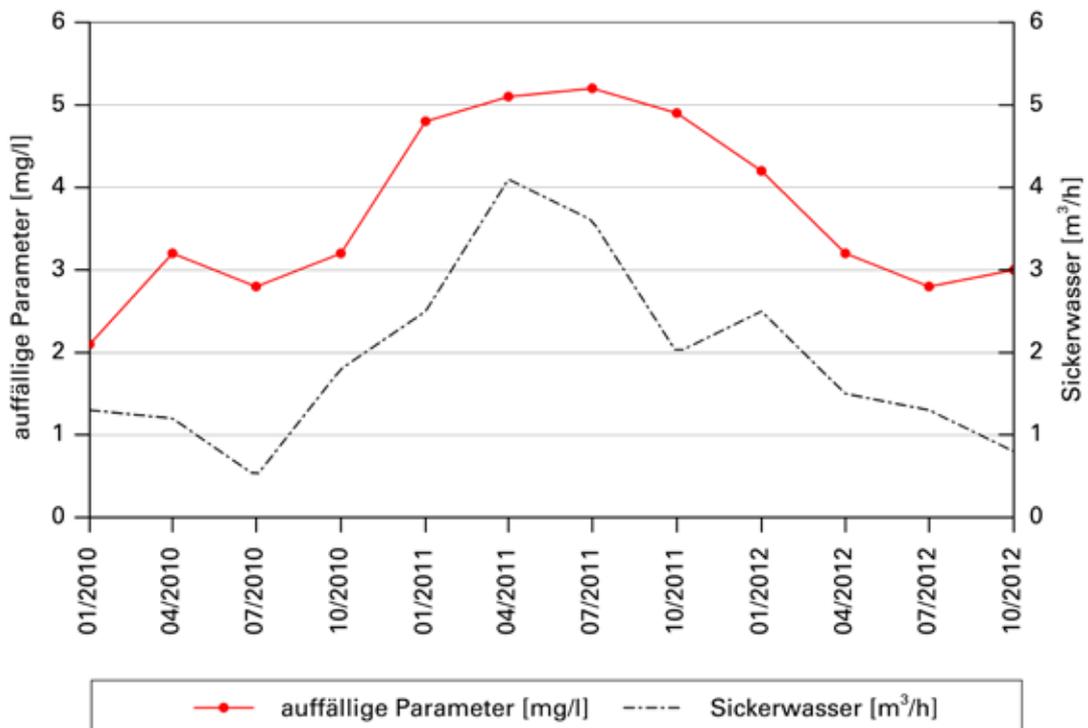
Sickerwasser - Jahresverlauf pH-Wert und el. Leitfähigkeit



LUBW

Abb. 6: Sickerwasser Jahresverlauf pH- Wert und elektrische Leitfähigkeit; 2010 – 2012

Sickerwasser - Jahresverlauf (auffälliger) weiterer Parameter bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses 2010 - 2012



LUBW

Abb. 7: Sickerwasser Jahresverlauf (auffälliger) weiterer Parameter bei gleichzeitiger Darstellung des jeweiligen Durchflusses; 2010– 2012

3.2.2 Sickerwasserauswertung – Jahresmittelwerte

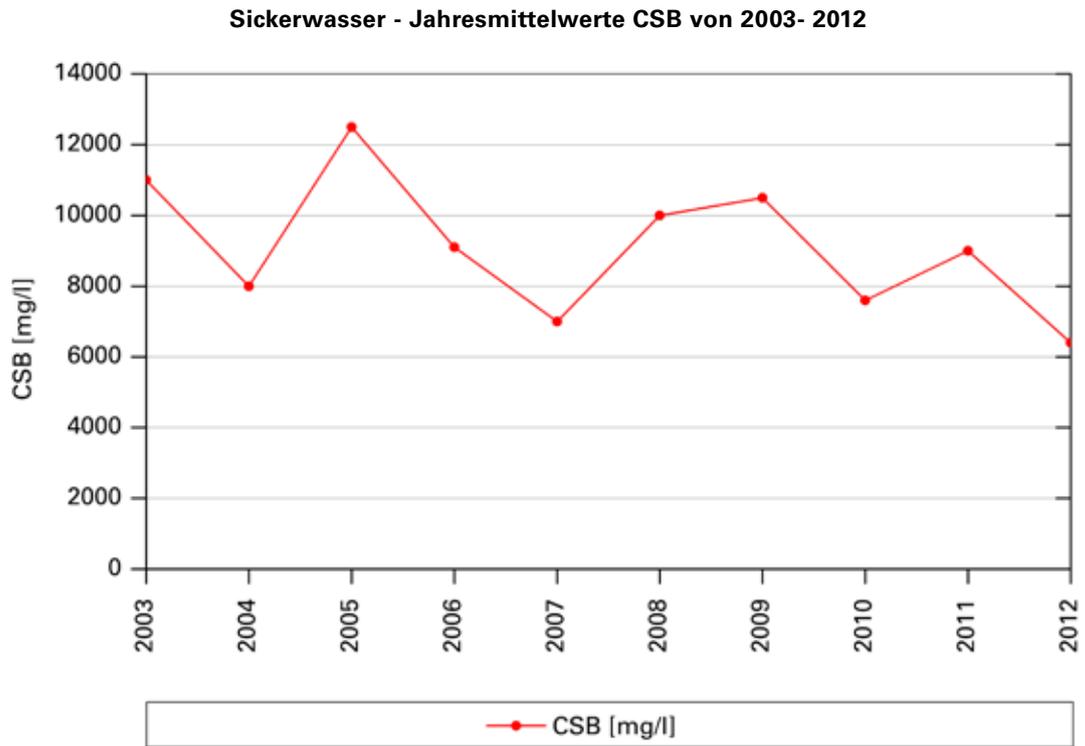


Abb. 8: Sickerwasser Jahresmittelwerte CSB Konzentration von 2003 – 2012

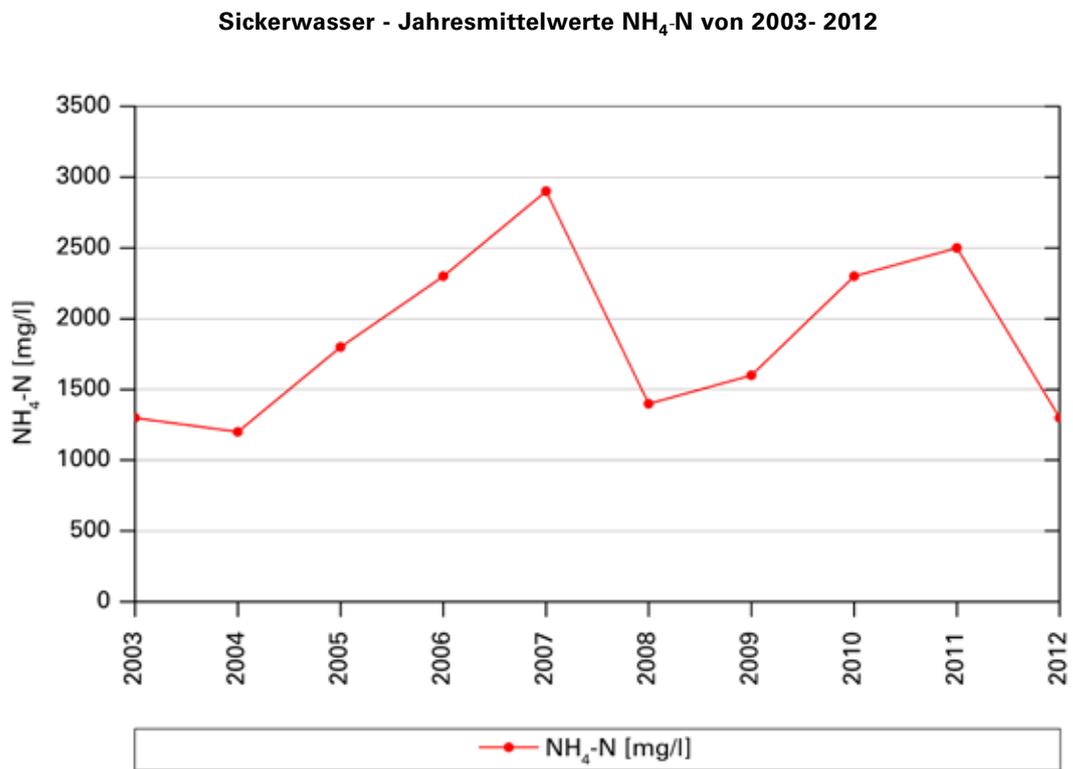
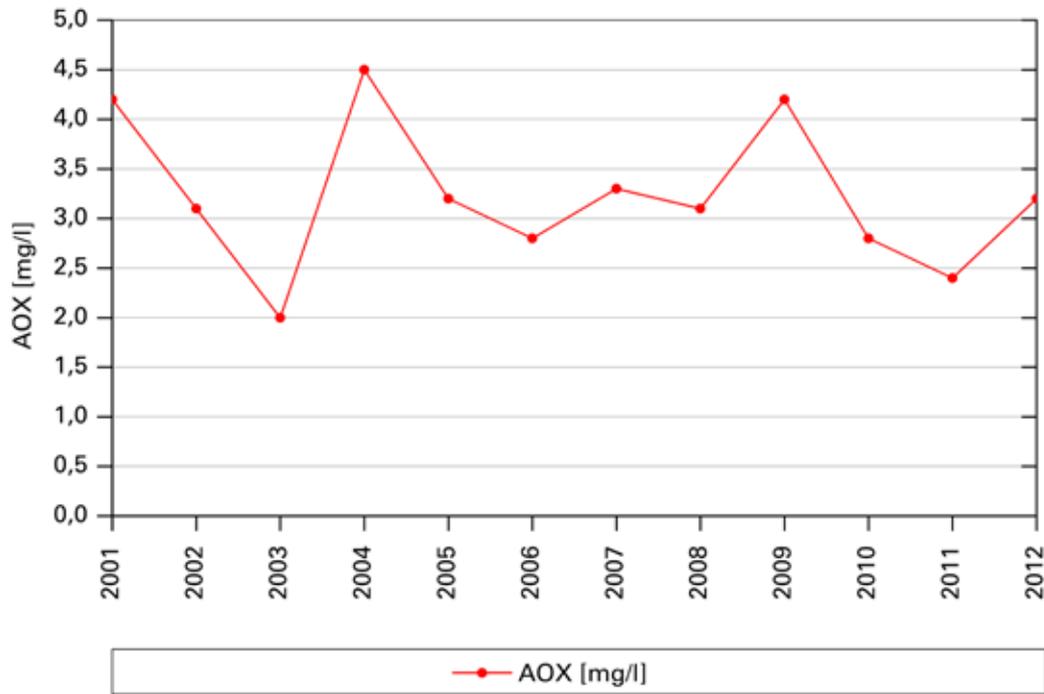


Abb. 9: Sickerwasser Jahresmittelwerte NH₄-N Konzentration von 2003 – 2012

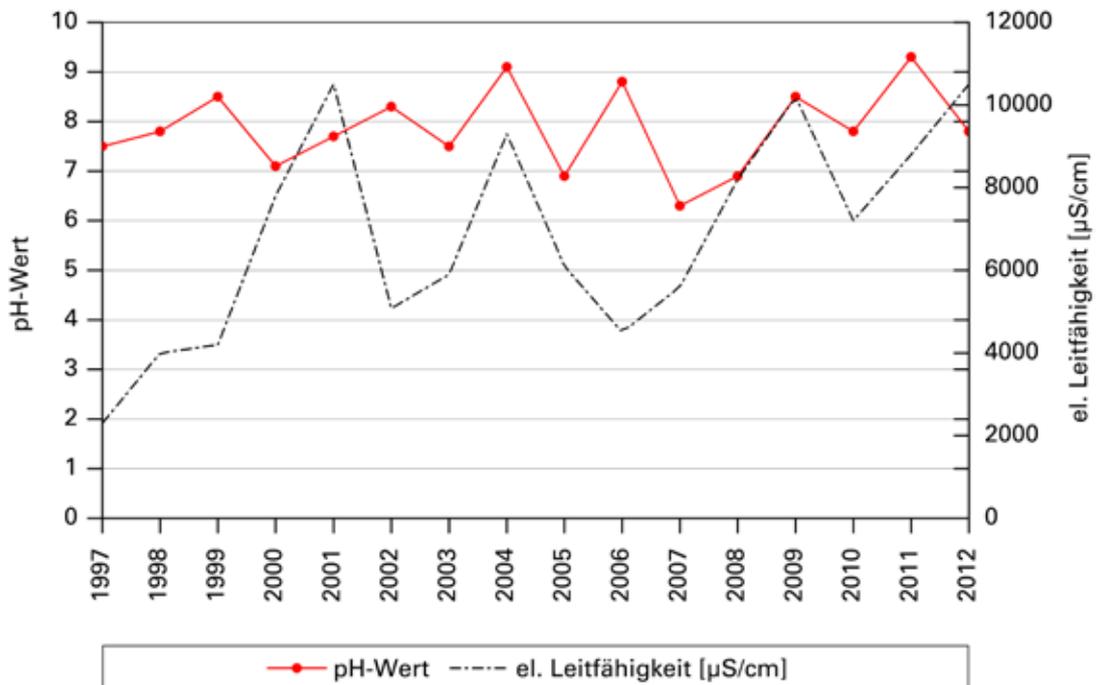
Sickerwasser - AOX Konzentration - Jahresmittelwerte 2001-2012



LUBW

Abb. 10: Sickerwasser Jahresmittelwerte der AOX Konzentration 2001 – 2012

Sickerwasser - Jahresmittelwerte pH-Wert und el. Leitfähigkeit 1997-2012



LUBW

Abb. 11: Sickerwasser Jahresmittelwerte pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit 1997 – 2012

Tab. 5: Frachtenabschätzung

Parameter	Menge [kg]			
	2009	2010	2011	2012
CSB				
AOX				
NH ₄ -N				
Weitere deponiespezifische Parameter				



3.3 Grundwasserbeschaffenheit

3.3.1 Einhaltung der Auslöseschwellen

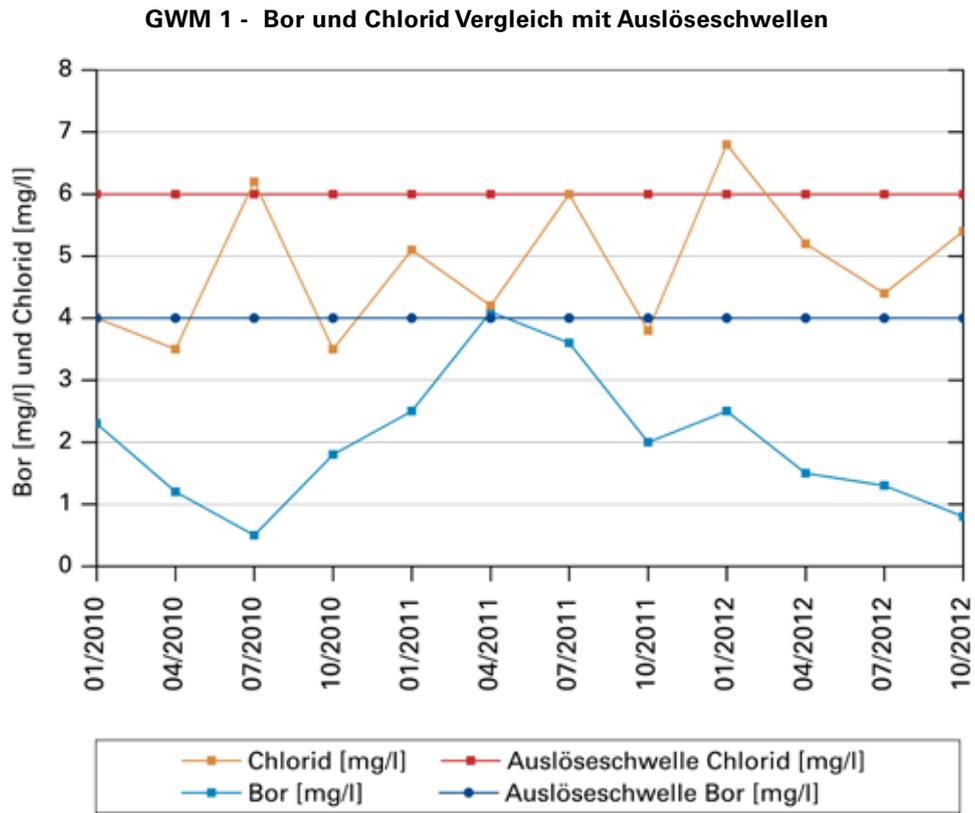
Der Deponiebetreiber hat nach Nummer 3.2, Tabelle (Nr. 3.2), im Anhang 5 der DepV die Grundwasserbeschaffenheit und die Einhaltung der Auslöseschwellen zu überwachen.

Tab. 6: Grundwassermessstellen und Auslöseschwellen

Festgelegte Auslöseschwellen in mg/l					
Parameter	GWM 1 (Bezeichnung, Lage)	GWM 2 (Bezeichnung, Lage)	GWM 3 (Bezeichnung, Lage)	GWM 4 (Bezeichnung, Lage)	GWM n (Bezeichnung, Lage)
Bor					
Chlorid					
.....					
.....					

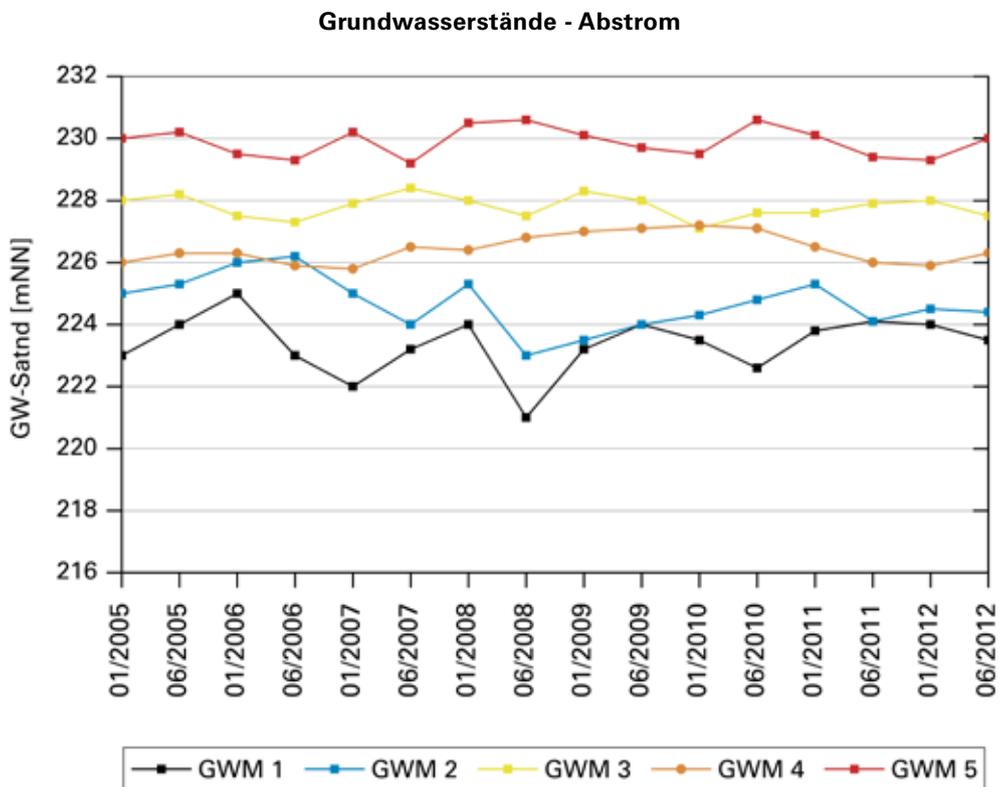


Für die Auswertung sind folgende Grafiken zu verwenden.



LW:W

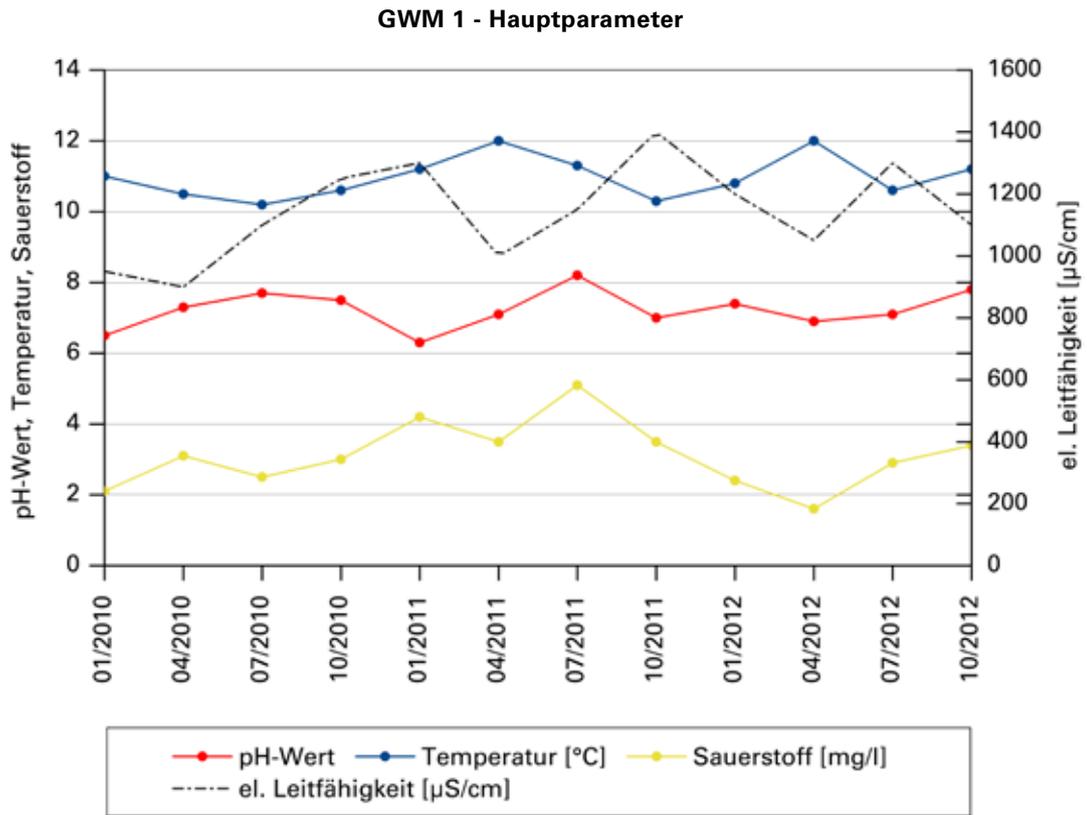
Abb. 12: Grundwasser – Jahresverlauf Bor und Chlorid Vergleich mit Auslöseschwellen; 2010 – 2012



LW:W

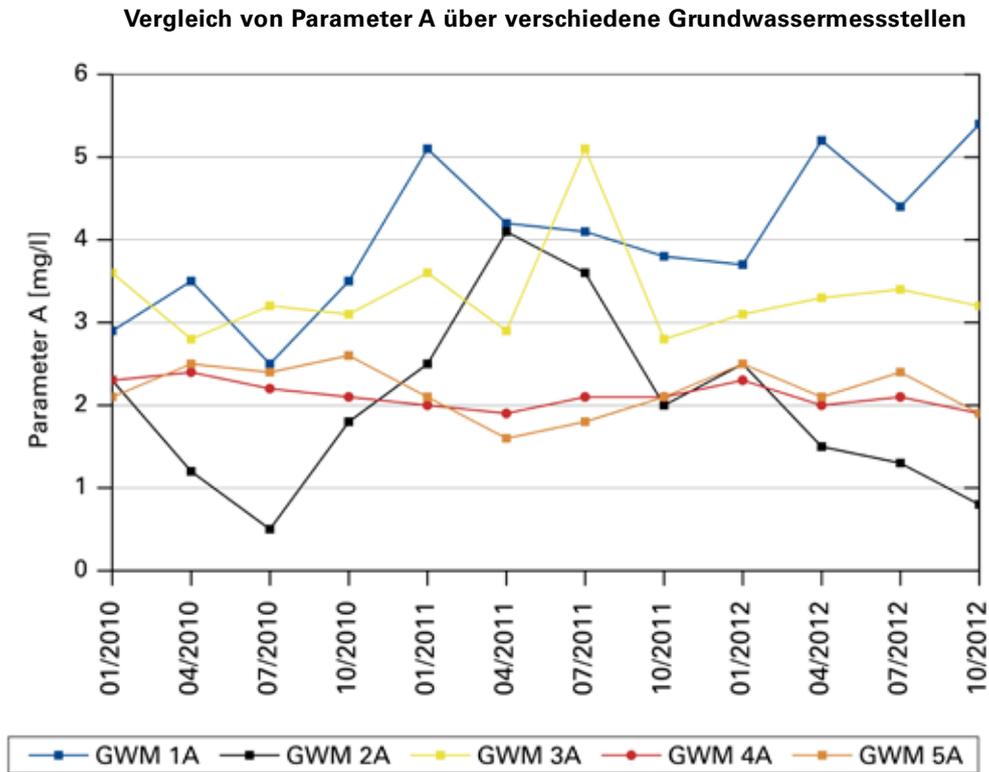
Abb. 13: Grundwasserstände im Abstrom verschiedener Messpegel; 2005 – 2012

Ebenso wie in Abb. 16 sind die Grundwasserstände im Anstrom darzustellen.



LUBW

Abb. 14: Grundwasserstände – pH-Wert, Temperatur, Sauerstoff, elektrische Leitfähigkeit 2010 – 2012

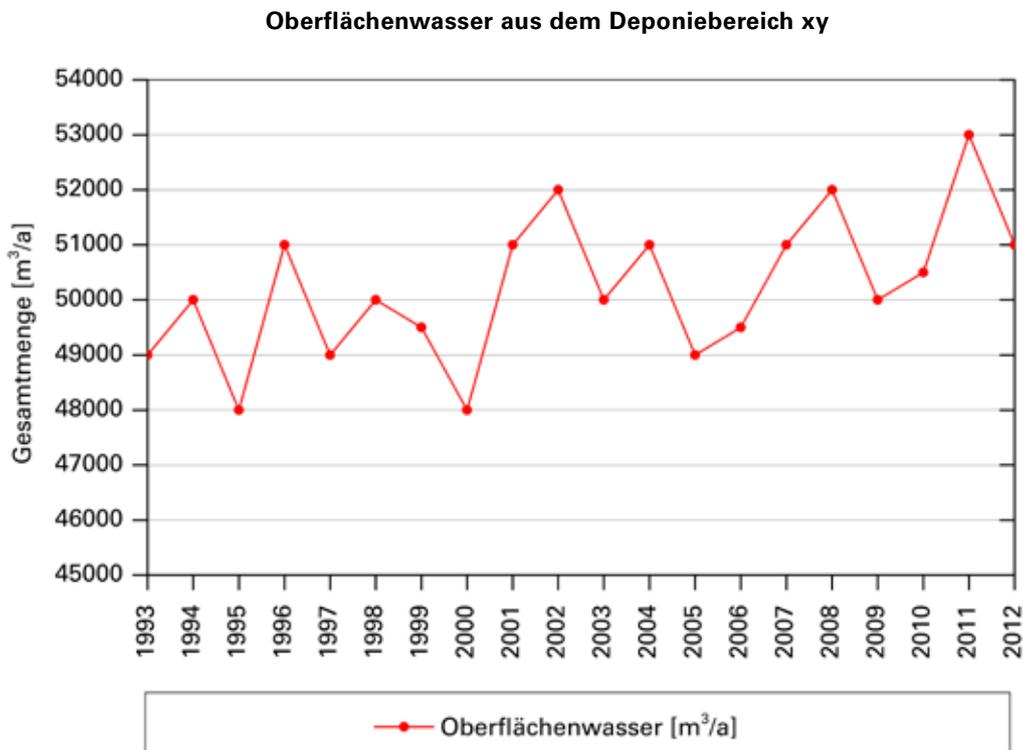


LUBW

Abb. 15: Jahresverlauf eines Parameters an verschiedenen Messpegeln; 2010 – 2012

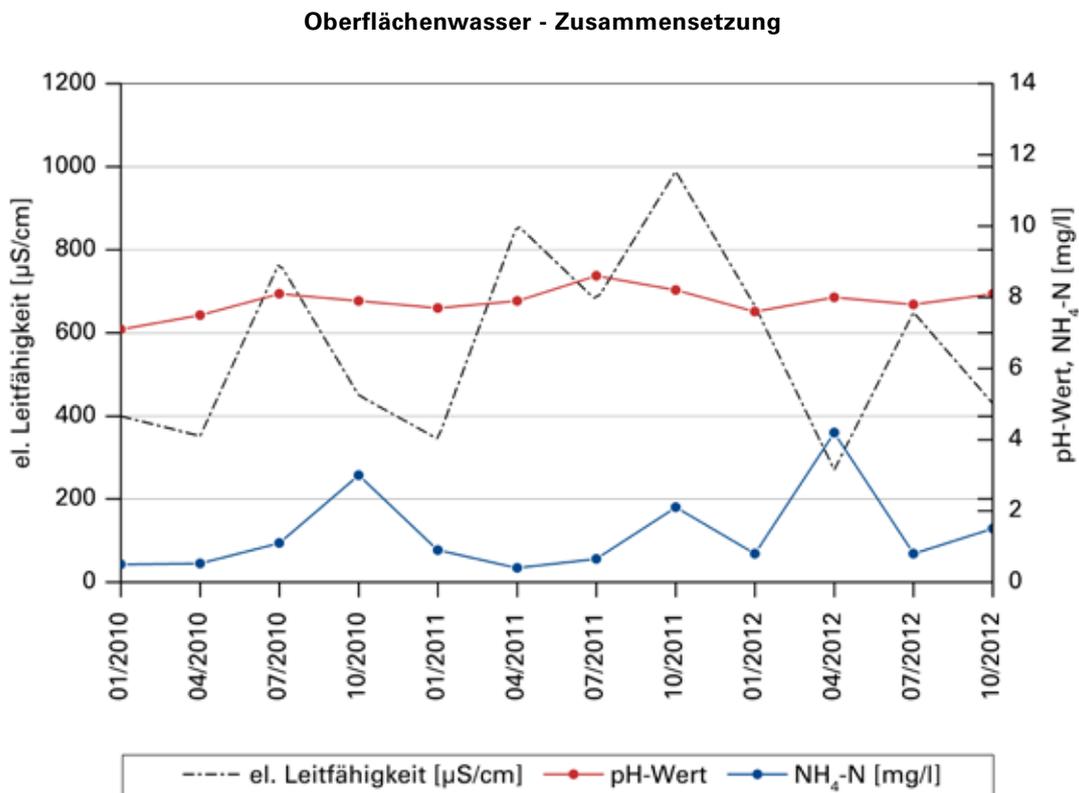
3.4 Oberflächenwasser, Menge und Zusammensetzung

Neben dem Sickerwasser ist auch von Oberflächen stammendes Abwasser zu erfassen. Sollte diese Erfassung jedoch einen nicht verhältnismäßigen Aufwand darstellen, kann hierauf mit Zustimmung der Behörde verzichtet werden.



LUBW

Abb. 16: Jahresverlauf der Oberflächenwassermengen aus dem Deponiebereich xy; 1993 – 2012



LUBW

Abb. 17: Zusammensetzung des Oberflächenwassers; 2010 – 2012

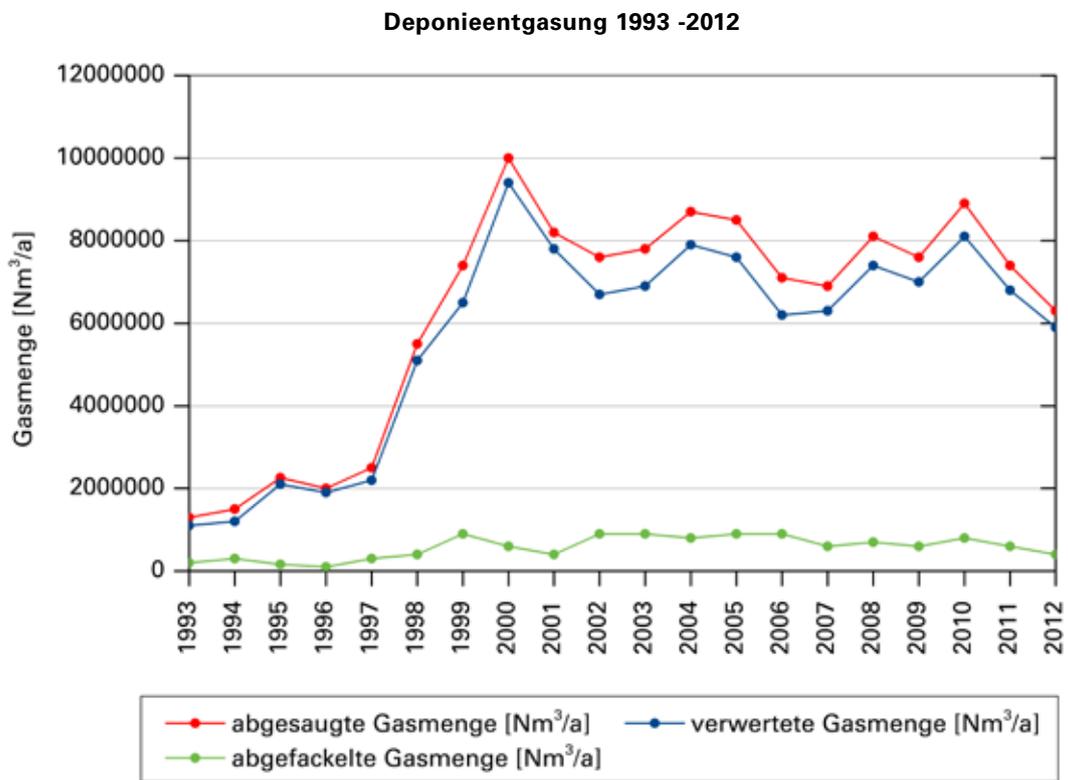
Ebenso sind die Parameter CSB und BSB₅ darzustellen.

3.5 Deponiegas

Aktiv gefasste Gasmengen sind entsprechend den Vorgaben der Nummer 3.2, Tabelle (Nr. 2.4) im Anhang 5 der DepV zu erfassen. Die Auswertung im Jahresbericht hat nach den folgenden graphischen Beispielen zu erfolgen.

3.5.1 Auswertung Deponiegas

Dabei sind bei der Gaszusammensetzung die Parameter CH₄, CO₂, O₂, N₂ in Vol % anzugeben, alle weiteren Parameter in mg/m³.



LW:W

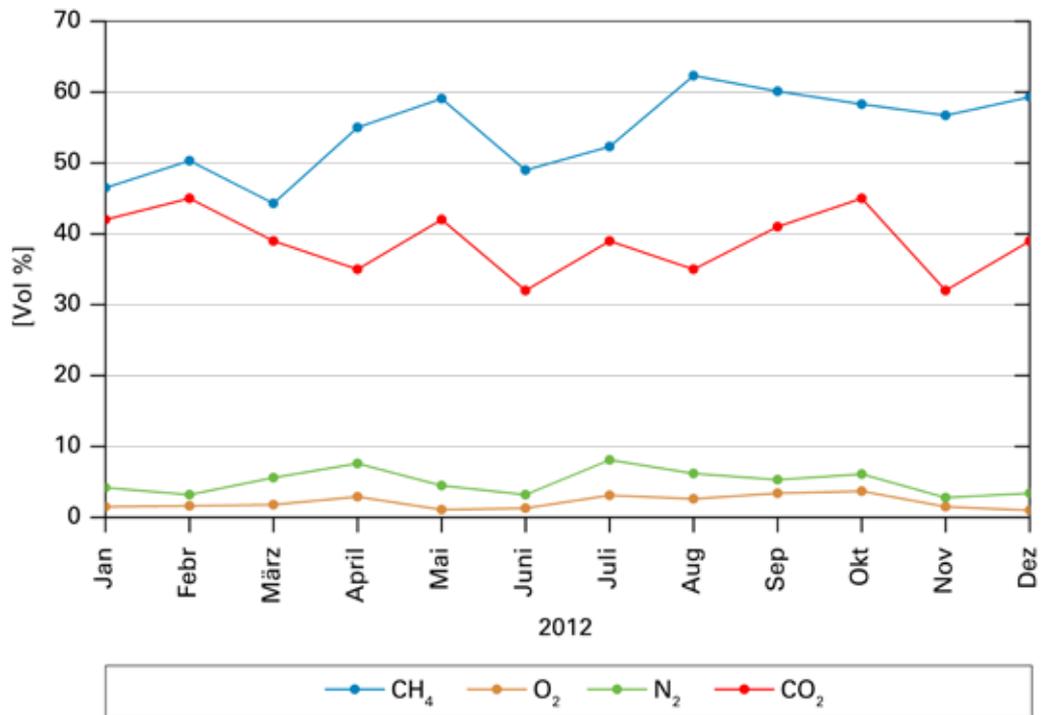
Abb. 18: Deponiegasmengen 1993 – 2012

Tab. 7: Deponiegasverwertung

Jahr	Gesamte verwertete Gasmenge [Nm ³ /a]	Stromerzeugung [MWh/a]	Wärmeabgabe [MWh/a]

LW:W

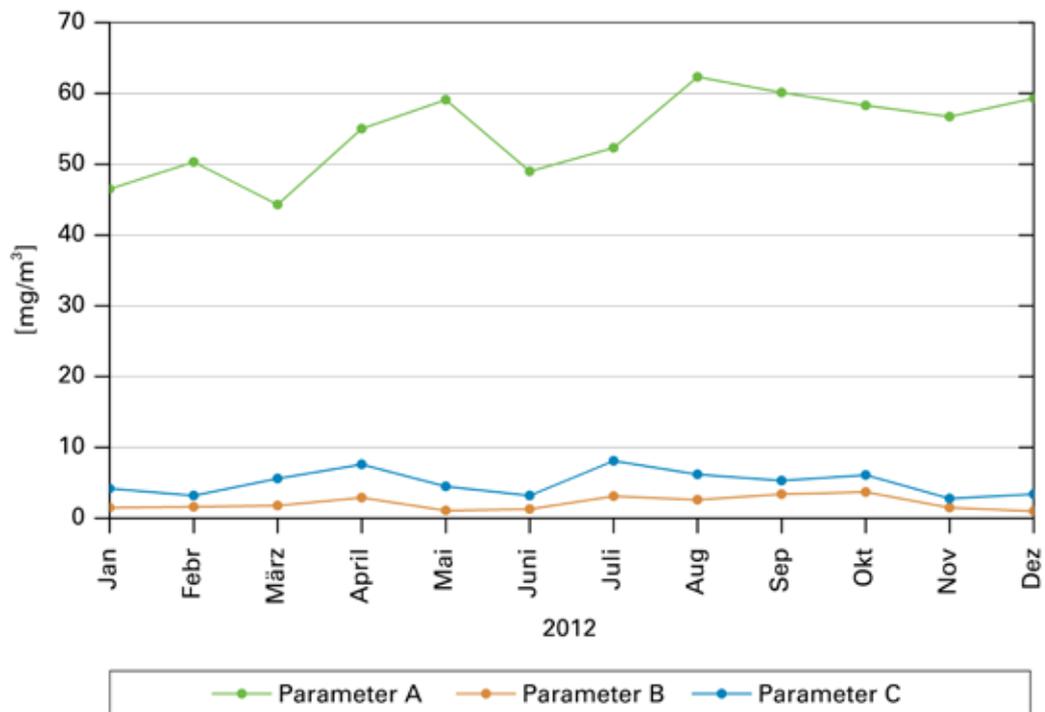
Deponiegaszusammensetzung - Hauptparameter



LUBW

Abb. 19: Deponiegaszusammensetzung – Hauptparameter

Deponiegaszusammensetzung Deponie XY



LUBW

Abb. 20: Weitere Parameter der Deponiegaszusammensetzung

3.5.2 Deponieoberfläche

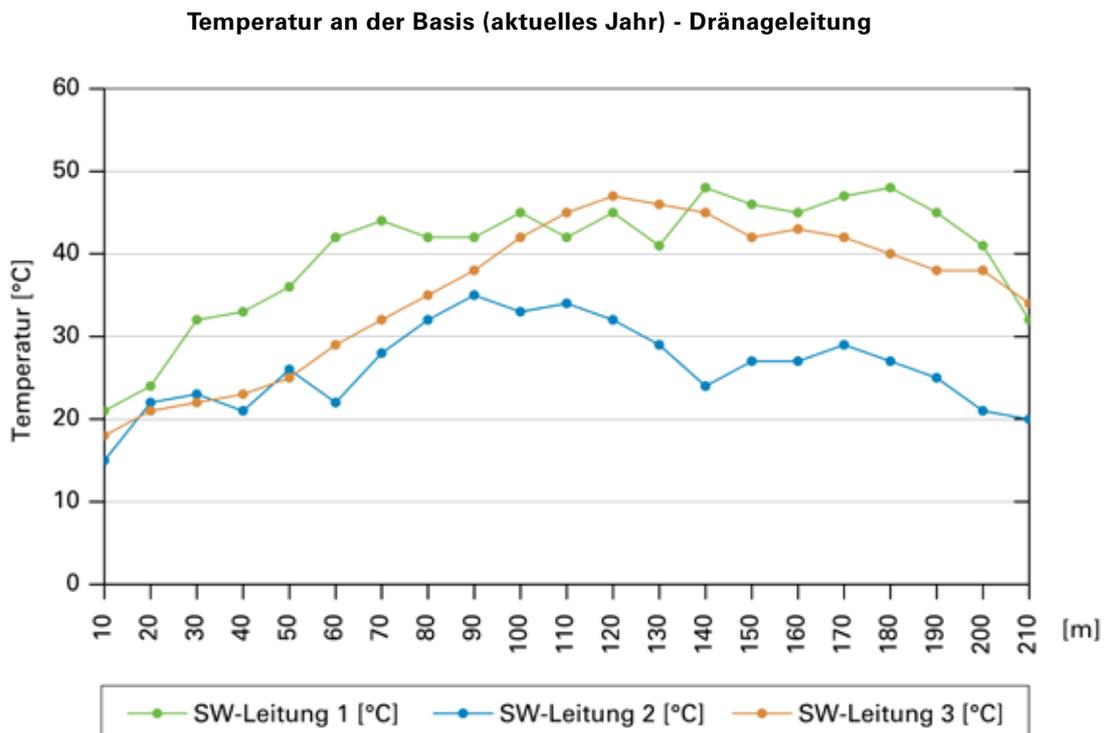
Wirksamkeitskontrollen der Entgasung an der Deponieoberfläche sind entsprechend der Nummer 3.2, Tabelle (Nr. 2.5) im Anhang 5 der DepV durchzuführen.

3.5.3 Hinweise zur Auswertung

Folgende Punkte sind in die Auswertung einzubeziehen:

- Maßstabgerechte Darstellung der Gasfassungssysteme im Lageplan der Deponie
- Festgestellte Qualitäts- oder Mengenänderungen beim Deponiegas, insbesondere auch bei den Spurenstoffen, im laufenden Jahr bzw. im Vergleich zu Vorjahren
- Darstellung der FID-Messpunkte und Messwerte im Lageplan der Deponie und ihres Umfeldes, ggfs. Darstellung der Ergebnisse einer Fernerkundung (Thermalscanner, Wärmebildkamera)
- Darstellung von Aufwuchsschäden oder sonstigen Veränderungen auf der Deponieoberfläche und in der Deponieumgebung im Lageplan der Deponie
- Darstellung von betrieblichen Beeinträchtigungen an Entgasungseinrichtungen (Wassereinstau, Inkrustation, Luftzutritt)

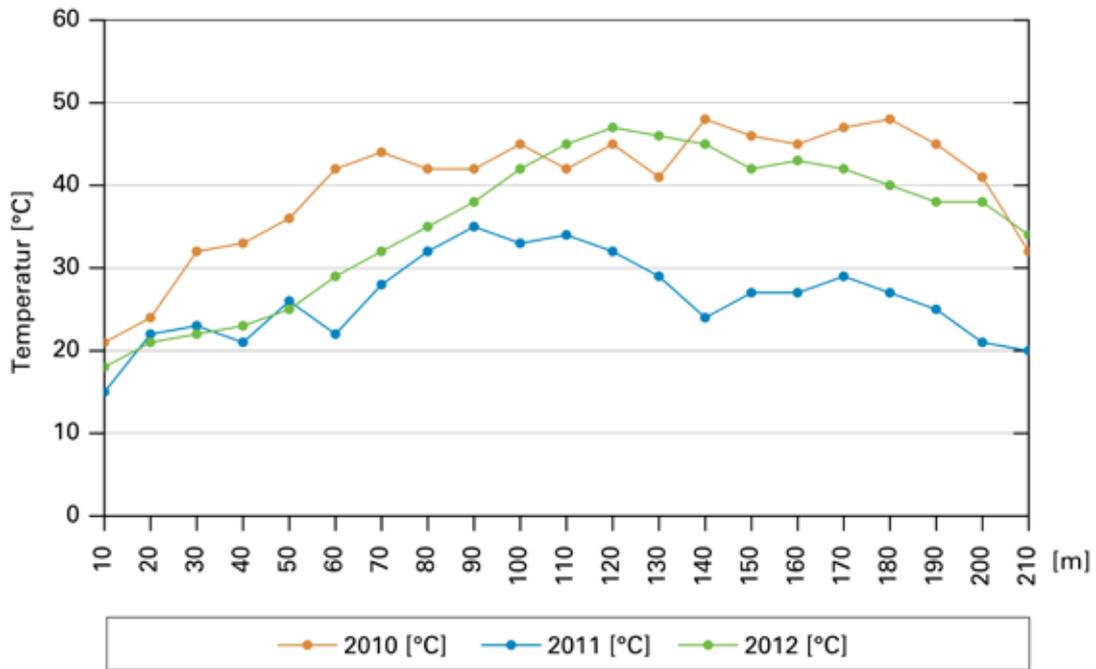
3.6 Verhalten des Deponiekörpers *(Darstellungen sind nur beispielhaft)*



LUBW

Abb. 21: Temperaturen an der Deponiebasis (aktuelles Jahr) – Drainageleitung

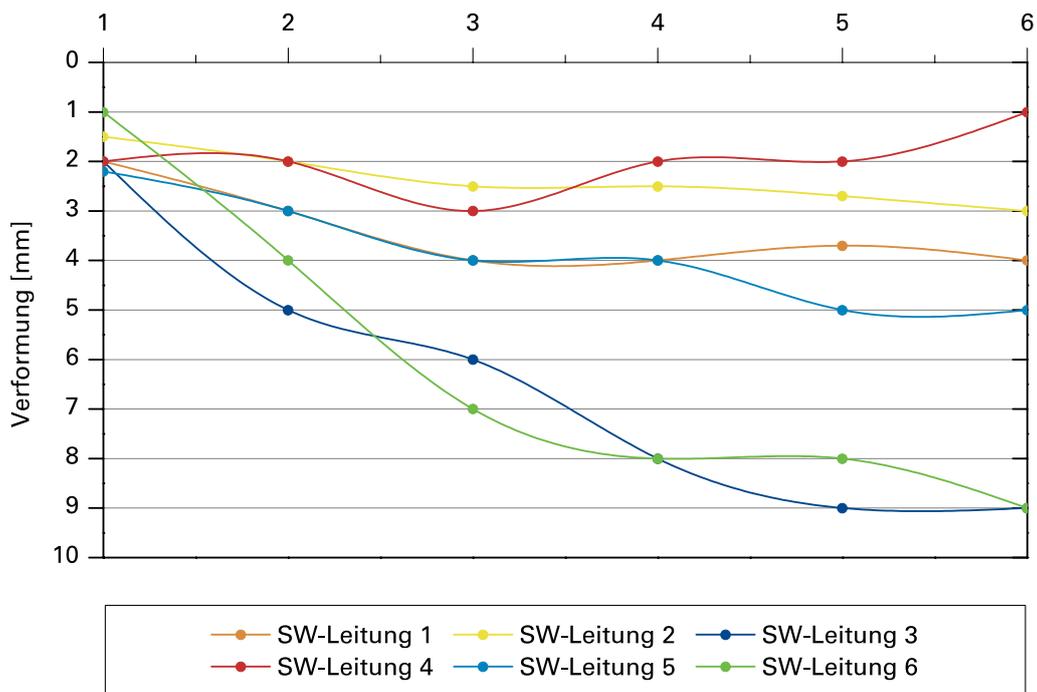
Temperatur an der Basis der Drainageleitung xy über die Jahre



LUBW

Abb. 22: Temperaturen an der Deponiebasis einer Drainageleitung über die Jahre

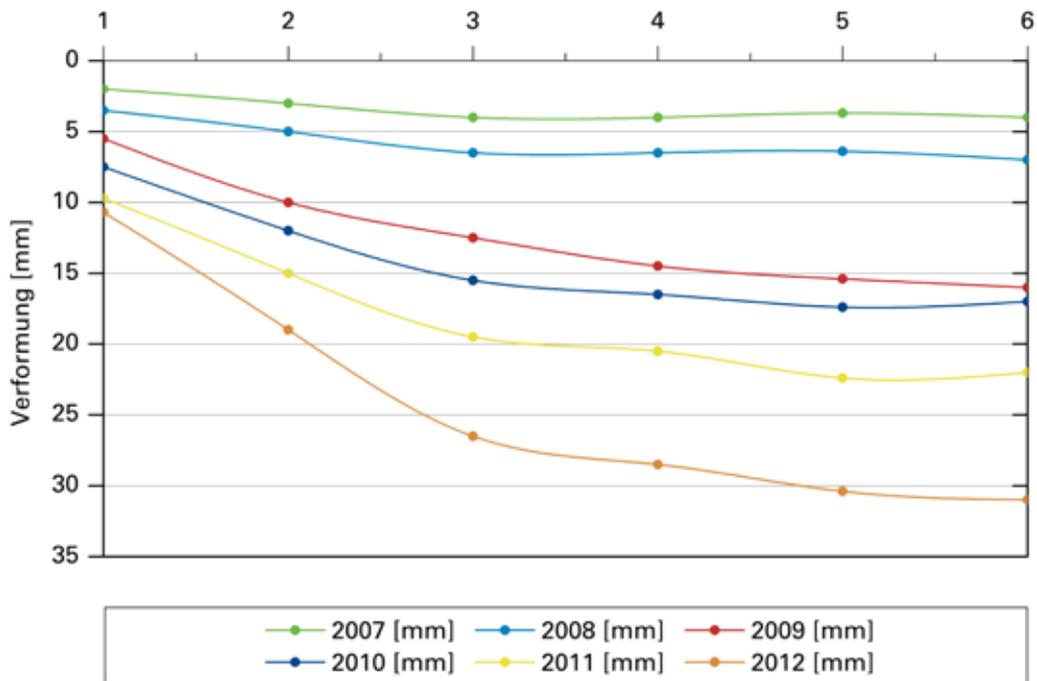
Verformungen an der Basis im Vergleich zum Vorjahr



LUBW

Abb. 23: Verformung an der Basis (Messpunktnummer) für SW-Leitung xy im Vergleich zum Vorjahr 2012

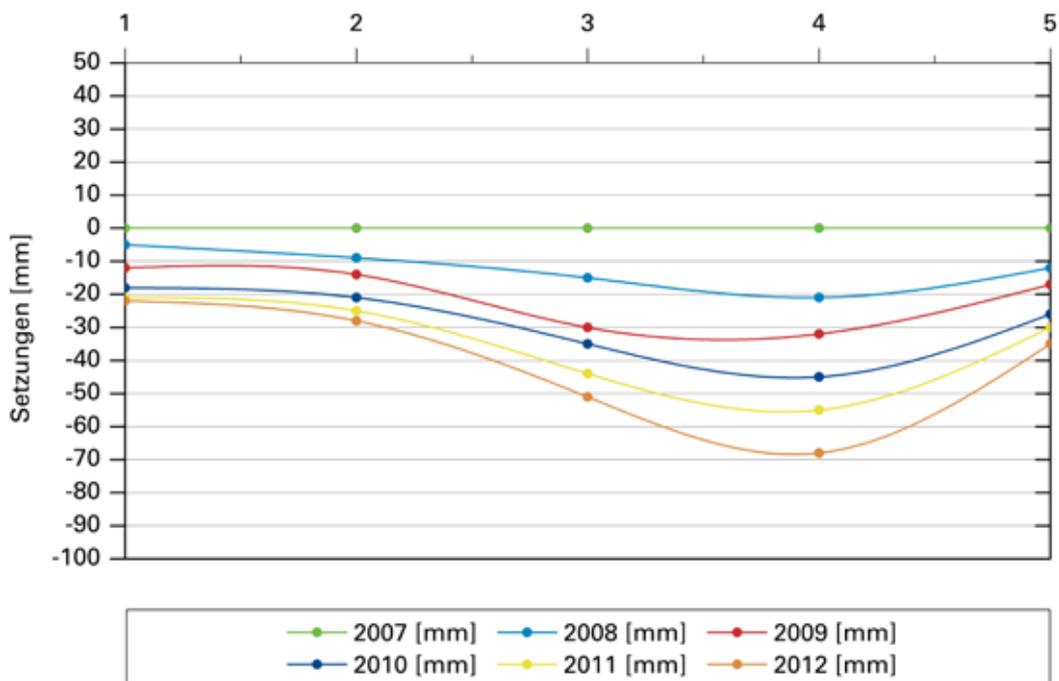
Verformungen an der Basis für SW-Leitung xy 2007 - 2012



LUBW

Abb. 24: Verformung an der Basis für SW-Leitung xy 2007 – 2012; Messpunktnummer

Setzungen an der Deponieoberfläche 2007 -2012



LUBW

Abb. 25: Setzungen an der Deponieoberfläche – Jahresverlauf 2007 – 2012

Falls möglich sind die durch die Verformungen an der Basis vorgegebenen Querschnitte (Abb. 23) auf die Setzungen an der Oberfläche zu übertragen. Die Lage der Querschnitte und die Blickrichtung sind in einem Übersichtslageplan darzustellen.

3.7 Querprofile und Restvolumen

Dem Jahresbericht sind charakteristische Querprofile mit den aktuellen und den zugelassenen Einbauhöhen sowie den Vorjahreshöhen beizufügen. Weiterhin ist das Einbau- und das Restvolumen zu ermitteln und mit Hilfe der unten stehenden Graphik dem kalkulierten Volumenverbrauch gegenüberzustellen.

Das Restvolumen ist wie folgt tabellarisch und graphisch darzustellen.

Tab. 8: Laufzeiten und Kapazitäten

1	2	3	4	5	6	7
Deponieabschnitt	Inbetriebnahme	Verbrauchtes Ablagerungsvolumen seit Inbetriebnahme	Verbrauchtes Ablagerungsvolumen aktuelles Jahr	Freies ausgebautes Ablagerungsvolumen	nicht ausgebautes Ablagerungsvolumen	Restvolumen gesamt (Spalte 5+6)
		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
Summe						

LUBW

Abfallbilanz - Restvolumen und Volumenverbrauch

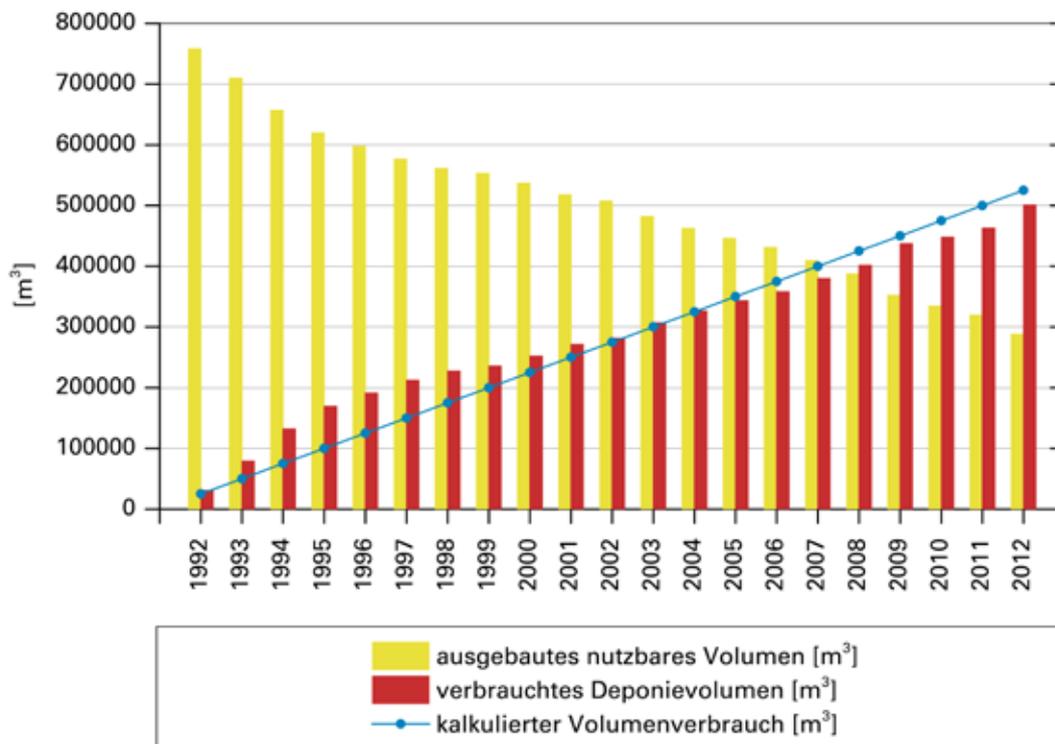


Abb. 26: Abfallbilanz – Restvolumen und Volumenverbrauch – Jahresverlauf 1992 – 2012

3.8 Meteorologie

Die für die Auswertung und Bewertung des Deponieverhaltes erforderlichen meteorologischen Parameter sind entsprechend der im Anhang aufgeführten Tabelle zu ermitteln. Besondere Vorkommnisse sind darzustellen und zu bewerten.

4. Erklärung zum Deponieverhalten

Der Deponiebetreiber hat nach DepV Anhang 5 Nummer 2.3 auf Grund der Auswertung der Messungen und Kontrollen nach Nummer 3 den Zustand der Deponie zusammenfassend zu beurteilen, zu dokumentieren 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, um den ordnungsgemäßen Zustand wieder herzustellen. Im Rahmen der Erklärung zum Deponieverhalten sollten folgende Punkte betrachtet werden:

4.1 Sicker-, Oberflächen- und Grundwasser

Bei der Beurteilung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Zustand und Funktion der Sickerwasserfassung (Ergebnisse der Kamerabefahrung) einschließlich Erkenntnisse zum Basisabdichtungssystem
- Zustand und Funktion der Sickerwasserreinigungsanlage (Begründung von Stillstands-Zeiten)
- Zustand und Funktion der Erfassungseinrichtungen für das Oberflächenwasser einschließlich Erkenntnisse zum Oberflächenabdichtungssystem
- Überschreitung der Schwellenwerte für das Grundwasser – Beschreibung der Ursachen und Maßnahmen

Besondere Vorkommnisse sind darzustellen.

4.2 Bewertung Deponiegas

Bei der Beurteilung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Folgerungen aus Geruchsbelästigungen, insbesondere im Deponieumfeld
- Bewertung der mit FID bzw. per Fernerkundung festgestellten Gasaustritte und der Wirksamkeit der erfolgten Maßnahmen
- Deutung der Gasinhaltsstoffe, Lage und Häufigkeit von auffälligen Gasaustritten, insbesondere in Deponierandbereichen unter Berücksichtigung der Funktionstüchtigkeit der Entgasungsanlage, der Oberflächen- bzw. Basisabdichtung und des Alters der Deponie sowie der eingelagerten Stoffe
- Beurteilung der Wirksamkeit der Gasfassung und -absaugung (Absaugung zu schwach oder zu stark?)
- Folgerungen aus erkannten Gasmigrationen in das Deponieumfeld
- Vergleich der Deponiegaserfassung mit der Prognose (Rückschlüsse auf unvollständige Gasfassung in bestimmten Deponiebereichen)
- Begründung von Stillstands-Zeiten der Gasabsaugungs-, Gasbehandlungs- und Gasverwertungsanlagen
- Beurteilung des Zustandes (z.B. sicherheitstechnische Überprüfung), der Verfügbarkeit, Betriebsstabilität, und des Wartungsaufwands von Deponiegasanlagen; Vergleich der Emissionswerte mit Werten der TA Luft

Besondere Vorkommnisse sind darzustellen.

4.3 Deponiekörper

Auffälligkeiten am Deponiekörper sind unter Berücksichtigung folgender Punkte zu bewerten:

- Rutschungen
- Auffällige Setzungen/Sackungen
- Wasseransammlungen
- Wasseraustritte an Böschungen
- Sonstiges

Erfassung direkt nach dem jeweiligen Ereignis, ansonsten im Rahmen der FID-Begehung.

Falls möglich sind die durch die Verformungen an der Basis vorgegebenen Querschnitte (Abb. 23) auf die Setzungen an der Oberfläche zu übertragen. Die Lage der Querschnitte und die Blickrichtung sind in einem Übersichtslageplan darzustellen.

Bei der Bewertung des Deponieverhaltens sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Erläuterung von Temperatursprüngen
- Vergleich mit der zulässigen Grenztemperatur der eingebauten Sickerwasserrohre
- Zeitliche Tendenzen (z. B. abhängig von Überdeckungshöhe, Abfallalter)
- Einfluss auf die Basisabdichtung

4.4 Deponieumgebung

Tab. 9: Auswirkungen auf die Deponieumgebung

Auffälligkeiten / Ereignisse (sofern aufgetreten)	Datenerfassung bei Auffälligkeiten
Gerüche	Richtung und Intensität, Erfassung der Häufigkeit, des jeweiligen Abstands zur Deponie und der örtlichen und zeitlichen Verteilung. Messung im Einzelfall (olfaktometrisch)
Tiere/Ungeziefer	Erfassung von Art, Anzahl (Schätzung) der Spezies, Tages-, Jahreszeit, Ort des Auftretens, Erfassung der Häufigkeit des Auftretens
Lärm	Erfassung der Häufigkeit des Auftretens und der Art der Lärmquellen unter Registrierung der jeweiligen Wetterlage (Windrichtung, -stärke, Luftfeuchtigkeit), Messung im Einzelfall
Stäube	Ursache, Art und Konzentration der Staubinhaltsstoffe bei Bedarf
Besondere Vorkommnisse, z.B. Brände (Rauchfahne), Aufwuchsschäden, Straßenverschmutzung	Ereignisbezogene Datenerfassung



Die Bewertung der in Tabelle 9 beschriebenen Ereignisse ist unter folgenden Gesichtspunkten vorzunehmen.

Häufigkeit, Intensität und örtliche Verteilung der Ereignisse

- Vergleich zu früheren Jahren, Ursachen und Auswirkungen
- Art und Wirkung der Abhilfemaßnahmen

.....

Unterschrift des Verantwortlichen der Deponie

Die nach diesem Kapitel zu erstellende Erklärung zum Deponieverhalten ist Teil des Deponiejahresberichtes und vom Verantwortlichen für die Deponie zu unterschreiben.

5 Auswertung zu angenommenen und abgegebenen Abfällen

Zur Auswertung der angenommenen und abgegebenen Abfälle sowie der Deponieersatzbaustoffe nach Anhang 5 Nr.2.4 der DepV sind die im Abfallkataster erfassten Daten zu verwenden. In Ergänzung zum Abfallkataster sind folgenden Daten zusätzlich zu dokumentieren.

- Massenbewegungen wie Umlagerungen, Rückbauten, Zwischenabdeckungen
- Anträge bei Überschreitung der Annahmekriterien, Befristung und Menge
- Beschreibung der Baumaßnahmen bei denen Deponieersatzbaustoffe eingesetzt wurden

Tab. 10: Erfassung der angenommenen Abfälle bezogen auf die Herkunft

Angenommene Abfälle												
Abfall-schlüssel*	Herkunft und Menge [Mg]											
	Eigener Kreis		Restliches Baden-Württemberg				Anderes Bundesland				Anderer Staat	
	beseitigt	verwertet	beseitigt			verwertet	beseitigt			verwertet	beseitigt	verwertet
VÜ			KOOP	ZUW. SAA	VÜ		KOOP	ZUW. SAA				
AVV1												
AVV2												
AVV3												
AVV n												
SUMME												
SUMME beseitigt			SUMME verwertet								SUMME gesamt	

* Geeignete Zusammenfassung von kleinen Mengen zu Gruppen ist zum Erhalt der Übersichtlichkeit möglich

VÜ = auf Grund des Verzichts auf Überlassungspflicht

KOOP = auf Grund einer Kooperation

ZUW.SAA = auf Grund Zuweisung / Freistellung durch die SAA

Diese Differenzierung ist optional und dient der Darstellung der Mengen für die eine Entsorgungsverpflichtung besteht und der Mengen, die darüber hinaus abgelagert werden.



Tab. 11: Erfassung der angefallenen Abfälle

Angefallene Abfälle [Mg]					
Abfallschlüssel	Zur Verwertung			Zur Beseitigung	
AVV1					
AVV2					
SUMME gesamt			SUMME verwertet		
				SUMME beseitigt	

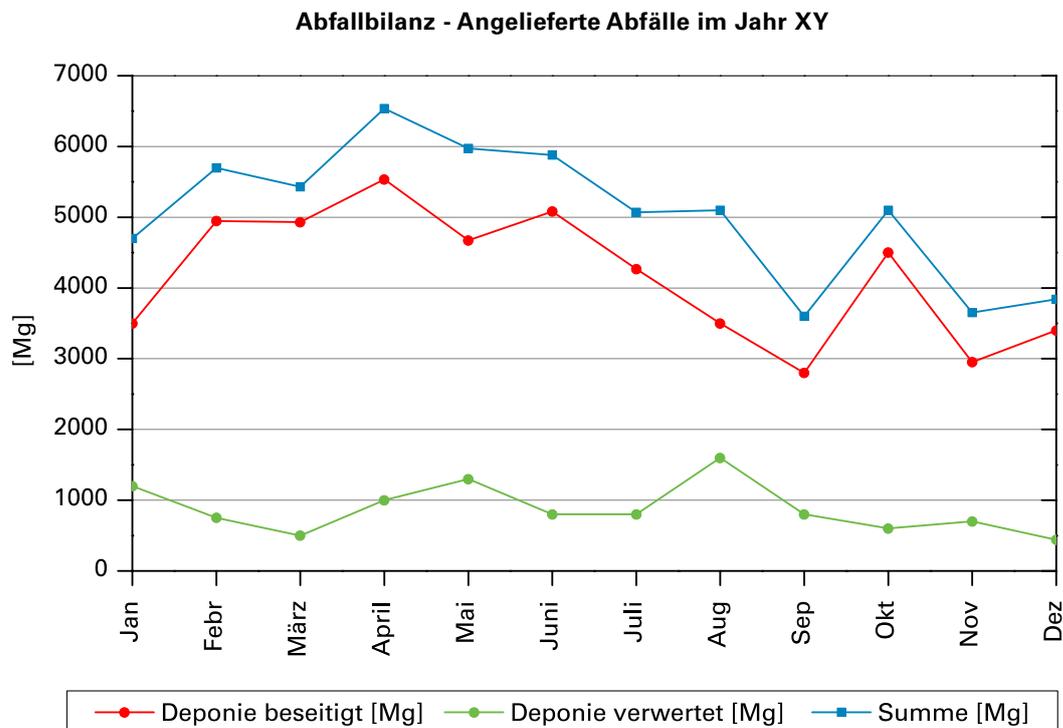
LW:W

In Tabelle 11 sind die beim Deponiebetrieb angefallenen Abfälle aufzulisten (Restabfall, Abfall aus Wartung betrieblicher Einrichtungen, ...).

5.1 Graphische Auswertung der Abfallmengen

5.1.1 Angelieferte Abfallmengen

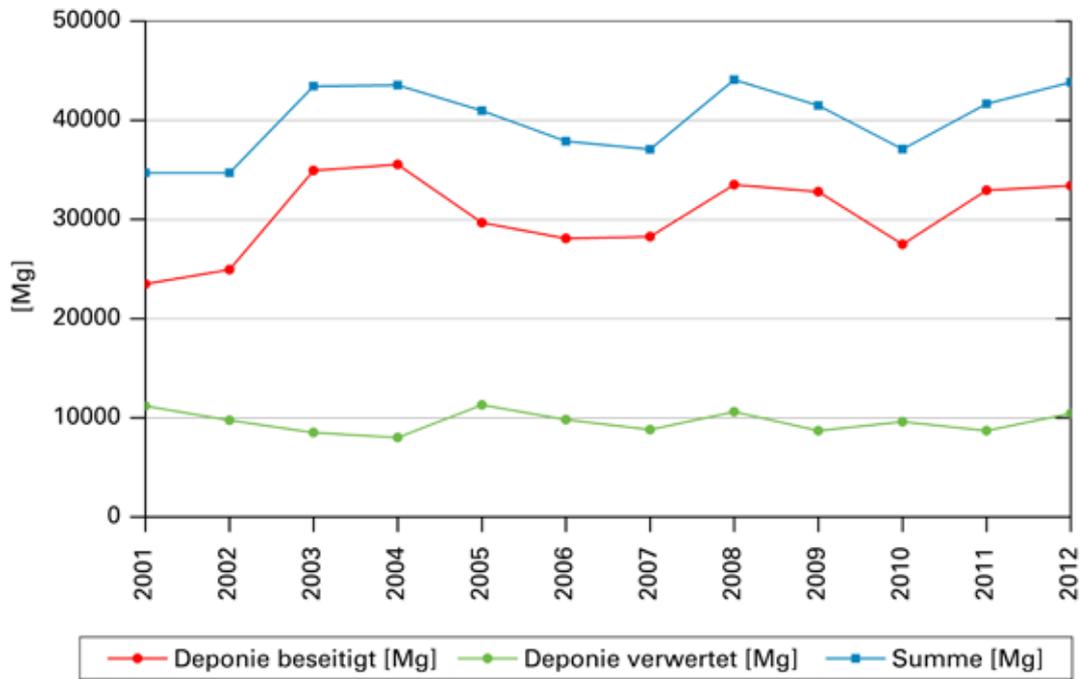
In den folgenden Grafiken werden die erfassten Abfallmengen hinsichtlich ihrer Art, Entsorgung (Beseitigung oder Verwertung) und Herkunft ausgewertet.



LW:W

Abb. 27: Abfallbilanz – Angelieferte Abfälle im Jahr XY

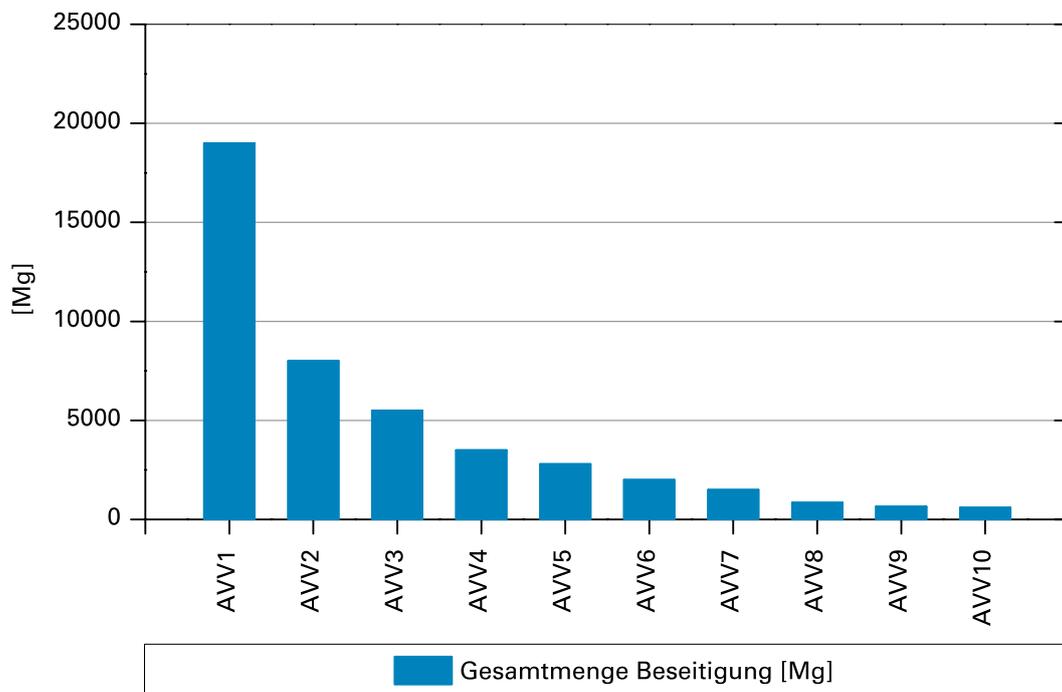
Abfallbilanz - Entwicklung der angelieferten Abfälle der letzten Jahre



LUBW

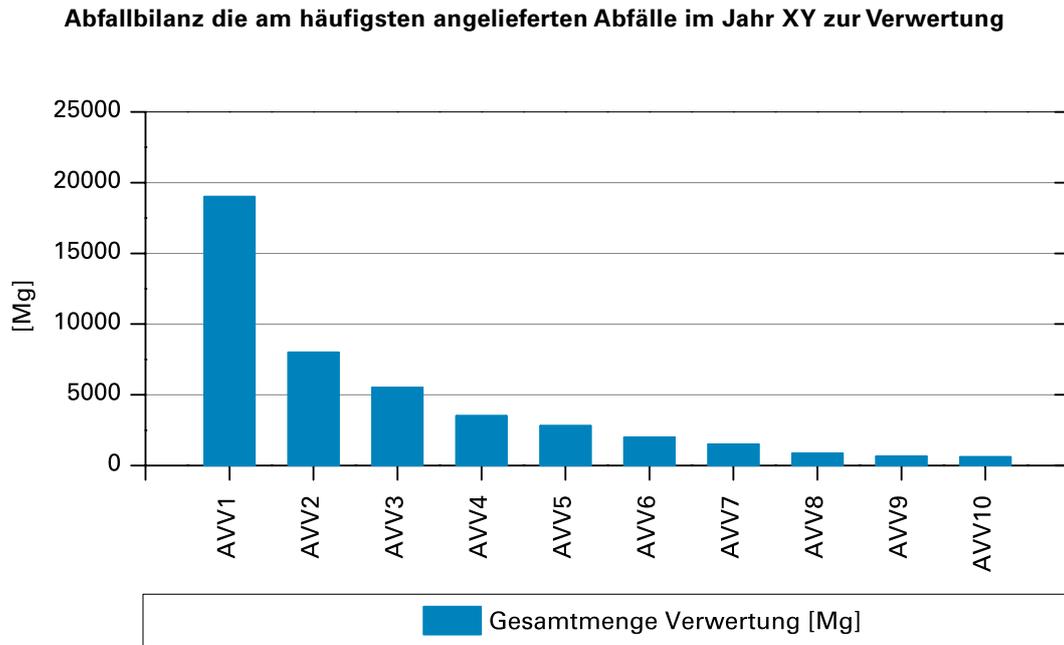
Abb. 28: Abfallbilanz – Jahresverlauf der angelieferten Abfälle 2001 – 2012

Abfallbilanz die am häufigsten angelieferten Abfälle im Jahr XY zur Beseitigung



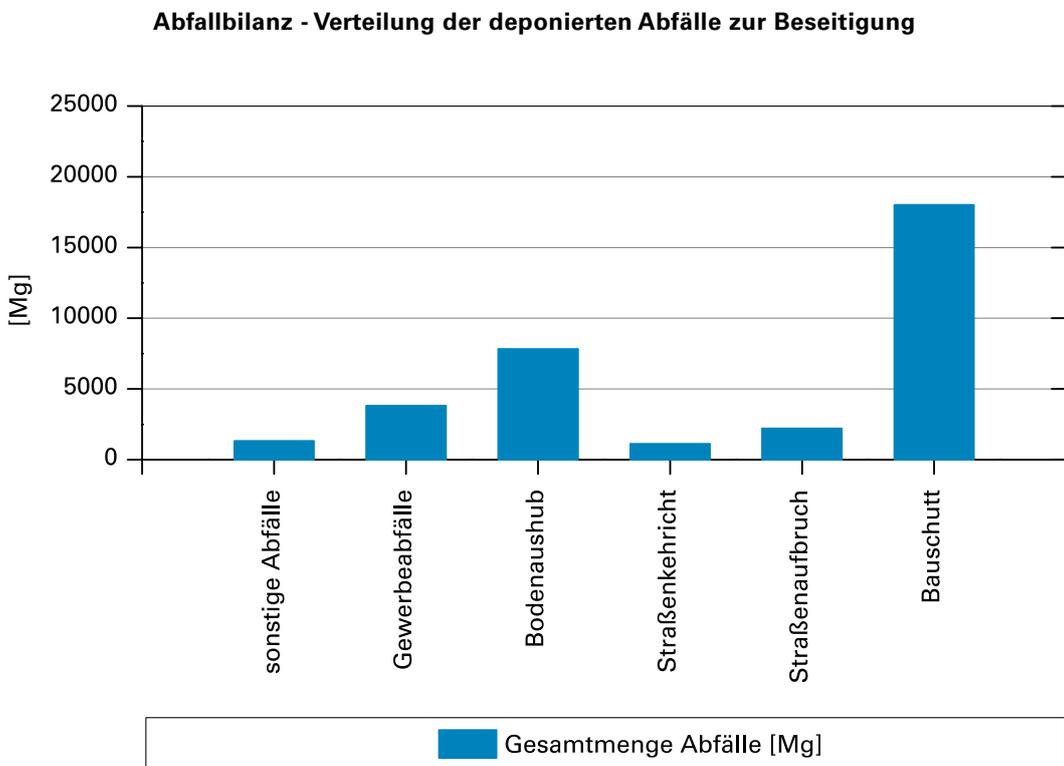
LUBW

Abb. 29: Abfallbilanz – die zehn am häufigsten angelieferten Abfälle zur Beseitigung



LUBW

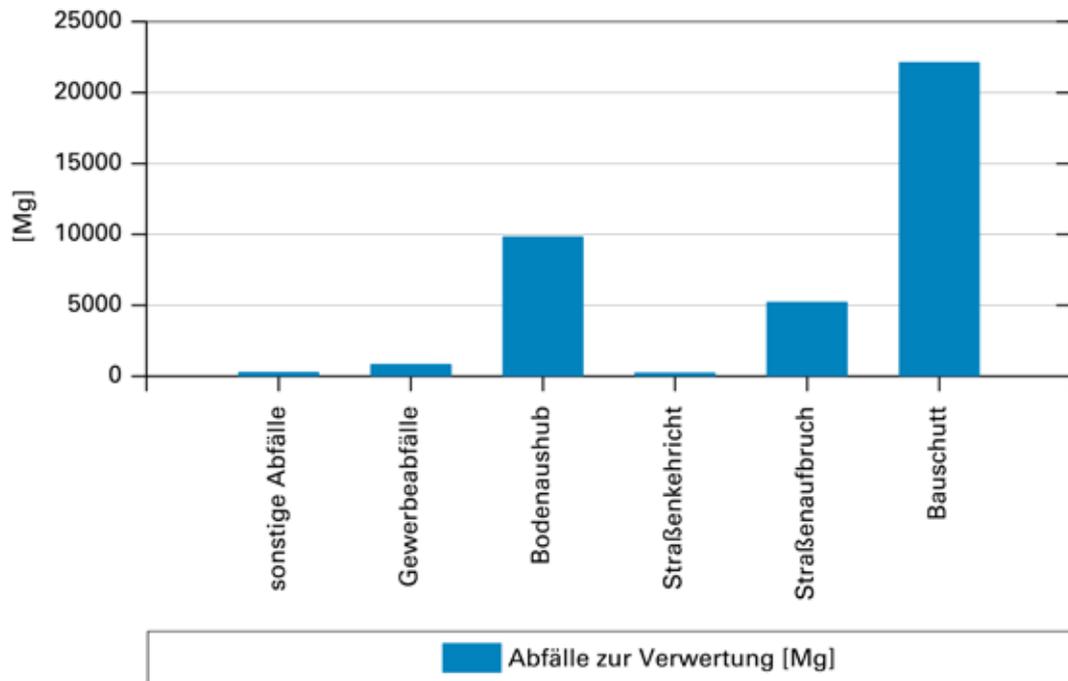
Abb. 30: Abfallbilanz – die zehn am häufigsten angelieferten Abfälle zur Verwertung



LUBW

Abb. 31: Abfallbilanz – Verteilung der deponierten Abfälle zur Beseitigung

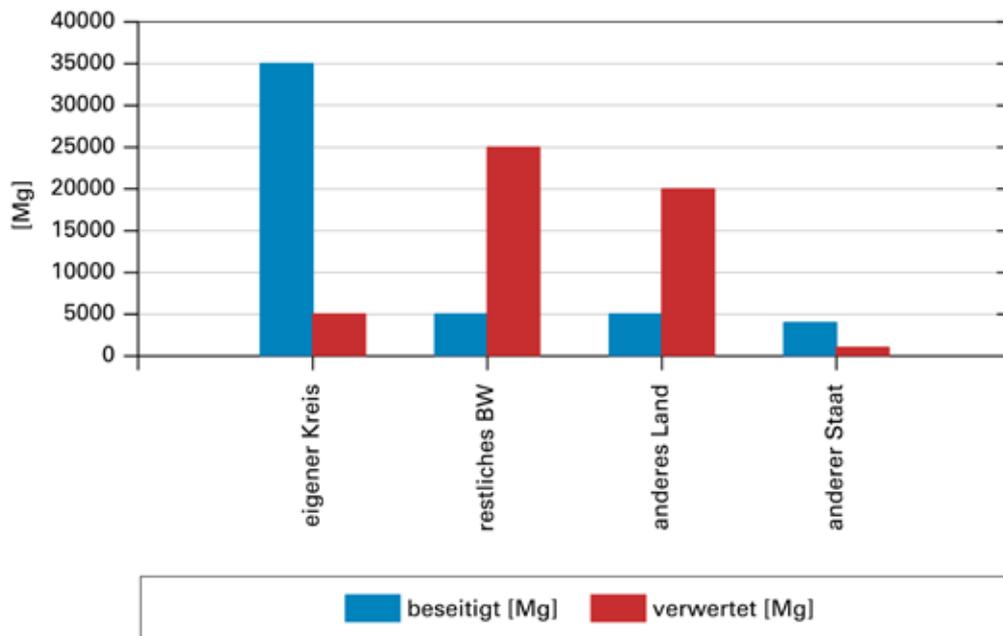
Abfallbilanz - Verteilung der Deponieersatzbaustoffe



LUBW

Abb. 32: Abfallbilanz – Verteilung der Abfälle zur Verwertung

Abfallbilanz - Verwertung und Beseitigung bezogen auf die Herkunft



LUBW

Abb. 33: Abfallbilanz – Abfälle zur Verwertung und Beseitigung bezogen auf die Herkunft

Die dargestellten Abfallfraktionen entstammen dem Erhebungsbogen für die Abfallbilanz des Statistischen Landesamtes. Dargestellt sind die für Deponien typischen Abfallmengenströme. Sollten andere Abfallfraktionen (z.B. Formsande aus Gießereien) aus dem Erhebungsbogen in signifikanten Mengen beseitigt oder verwertet werden, sind diese separat darzustellen.

Gewerbe- und Industrieabfälle sind entsprechend der Abfallverzeichnis-Verordnung herkunftsbezogen zu definieren.

Geringe Abfallmengen sind unter „sonstige Abfälle“ zu verbuchen (siehe Beispiele).

Tab. 12: Zuordnung der Abfallfraktionen zu den Abfallschlüsseln

Abfallfraktion	Abfallschlüssel
Straßenkehrsicht	200303
Bauschutt/Abbruchmaterial	Kapitel 1701
Straßenaufbruch	170301, 170302
Bodenaushub	170504, 170506, 170508

LUBW

Tab. 13: Beispiele für „sonstige Abfälle“

Abfallfraktion	Abfallschlüssel
Bodenaushub (gef. Stoffe enthaltend)	u.a. 170503
Aschen	u.a. 100101
Stäube	u.a. 190114, 190116
Schlacken	u.a. 100202, 101003
Reaktionsprodukte	u.a. 100105
Formsande aus Gießereien	100906, 100908, 101008
Industrieschlamm	u.a. 100107, 110110
Asbesthaltige Abfälle und Altreifen	u.a. 170601, 170605
Baustellenabfälle	170904

LUBW

6. Anlagen

Anlage 1-1: Tabelle aus Anhang 5 der Deponieverordnung

Nr.	Messung / Kontrolle	Häufigkeit / Darstellung	Nachsorgephase
1	Meteorologische Daten	Ablagerungs- und Stilllegungsphase	
1.1	Niederschlagsmenge	täglich, als Tagessummenwert	täglich, summiert zu Monatswerten
1.2	Temperatur (min., max., um 14:00 Uhr MEZ/15.00 Uhr MESZ)	täglich	Monatsdurchschnittswert
1.3	Windrichtung und -geschwindigkeit des vorherrschenden Windes	täglich	nicht erforderlich
1.4	Verdunstung	täglich	täglich, summiert zu Monatswerten
2	Emissionsdaten	täglich, als Tagessummenwert	halbjährlich
2.1	Sickerwassermenge	vierteljährlich	halbjährlich
2.2	Zusammensetzung des Sickerwassers ¹⁾	vierteljährlich	halbjährlich
2.3	Menge und Zusammensetzung des Oberflächenwassers ¹⁾	vierteljährlich	halbjährlich
2.4	Aktiv gefasste Gasmenge und Zusammensetzung (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , N ₂ , ausgewählte Spurengase)	Gasmenge täglich, als Tagessummenwert; Zusammensetzung einmal monatlich; ausgewählte Spurengase einmal halbjährlich	Gasmenge wöchentlich, als Halbjahressummenwert; Zusammensetzung einmal halbjährlich
2.5	Wirksamkeitskontrollen der Entgasung ²⁾	wöchentlich bzw. halbjährlich	halbjährlich
2.6	Geruchsemissionen	bei Geruchsproblemen	bei Geruchsproblemen
3	Grundwasserdaten		
3.1	Grundwasserstände	halbjährlich ³⁾	halbjährlich ³⁾
3.2	Grundwasserbeschaffenheit/Kontrolle der Auslöseschwellen ⁴⁾	vierteljährlich	halbjährlich
4	Daten zum Deponiekörper		
4.1	Setzungsmessungen und Stabilitätsuntersuchungen ⁵⁾⁶⁾	jährlich	jährlich
4.2	Struktur und Zusammensetzung des Deponiekörpers ⁷⁾	jährlich	jährlich
5	Abdichtungssysteme		
5.1	Verformung des Basisabdichtungssystems ⁸⁾⁹⁾	jährlich	jährlich
5.2	Prüfung der Entwässerungsleitungen und der zugehörigen Schächte durch Kamerabefahrung	jährlich	jährlich
5.3	Temperaturen im Deponiebasisabdichtungssystem ⁹⁾	standortspezifische Häufigkeit	standortspezifische Häufigkeit
5.4	Funktionsfähigkeit und Verformungen des Oberflächenabdichtungssystems ⁵⁾⁶⁾	jährlich ²⁾	jährlich
5.5	Dichtungskontrollsystem	vierteljährlich	vierteljährlich
6	Untertagedeponie Höhenlage der Oberkante der Verfüllsäule nach Anhang 2 Nummer 3	nicht relevant	jährlich ¹⁰⁾

Fußnoten:

1. Die zu messenden Parameter sind in der Deponiezulassung festzulegen. Mit Ausnahme der Häufigkeit der Kontrollen ist die LAGA-Mitteilung 28 „Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen - WÜ 98 Teil 1: Deponien“ (Stand 1999 - mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008), Erich Schmidt Verlag, 10785 Berlin, ISBN 978-3-503-05094-9, zu beachten.
2. Organoleptische Kontrollen sind an noch offenen Deponieabschnitten wöchentlich vom Deponiebetreiber durchzuführen. An temporär oder endgültig abgedeckten oder abgedichteten Deponieabschnitten oder Deponien hat der Deponiebetreiber die Wirksamkeit einer eventuellen Entgasung oder der Restgasoxidation halbjährlich mittels Messungen mit Flammenionisationsdetektor, Laser-Absorptionsspektrometrie oder mittels anderer gleichwertiger Verfahren auf der Deponieoberfläche und an Gaspegeln im näheren Deponieumfeld zu kontrollieren.
3. Die Grundwasserstände sind mindestens bei jeder Probennahme für die Bestimmung der Grundwasserbeschaffenheit zu messen. Bei stark schwankendem Grundwasserspiegel sind die Messungen häufiger vorzunehmen.
4. Es ist eine Nullmessung vor dem Beginn der Ablagerungsphase durchzuführen, die mindestens die Parameter des zu erwartenden Sickerwassers umfasst. Danach ergeben sich die zu messenden Parameter aufgrund der Zusammensetzung des Sickerwassers und der Grundwasserqualität. Die von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall herausgegebenen Technischen Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen (LAGA-Richtlinie WÜ 98, Teil 1: Deponien) Stand 1999 - mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008, ISBN 978-3-50305094-9, sind zu beachten.
5. Setzungsmessungen sind an repräsentativen Schnitten der Deponie durchzuführen.
6. Die Messergebnisse müssen auch bei einem Wechsel des Messverfahrens miteinander verglichen werden können und als Zeitreihen der Höhenlinien darstellbar sein. Bei größeren Abweichungen von den Setzungsprognosen sind die Ursachen zu klären und die Prognosen zu korrigieren.
7. Daten für den Bestandsplan der betreffenden Deponie: Fläche, die mit Abfällen bedeckt ist, Volumen und Zusammensetzung der Abfälle, Arten der Ablagerung, Zeitpunkt und Dauer der Ablagerung, Berechnung der noch verfügbaren Restkapazität der Deponie.
8. Höhenvermessungen der Sickerrohre im Entwässerungssystem oder in speziell für diesen Zweck verlegten Rohren.
9. Durchgehende Temperaturprofile des Rohrmaterials gemessen am Scheitel der Sickerrohre; bis zu 5 m Überdeckung alle 6 Monate, danach nur noch bei Vorkommnissen, durch die es zu einer wesentlichen Erwärmung des Deponiekörpers kommt wie Deponiebränden, Deponiebelüftung.
10. Nach 20 Jahren ohne auffälligen Befund genügt eine fünfjährige Kontrolle.



Anlage 2-1: Festlegung des Messprogramms „Wasser“ nach WÜ 98 (Soweit in der Zulassung keine weiteren Vorgaben gemacht werden)

Das Mess- und Kontrollprogramm ist auf der Grundlage der in Anlage 1 wiedergegebenen Tabelle aus Anhang 5 der DepV zu erstellen. Die dort angegebenen Häufigkeiten sind der Regelfall für Messungen nach dem Standardprogramm der zu beachtenden LAGA-Mitteilung 28 „Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen - WÜ 98 Teil 1: Deponien“.

Zusätzlich zum Standardprogramm sind in größeren Abständen Messungen in einem erweiterten Umfang erforderlich (Übersichtsprogramm).

Die Regelvorschläge nach LAGA-Mitteilung 28 sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Dabei wird für das Sickerwasser und das Grundwasser differenziert zwischen einem an den Regelterminen durchzuführenden Standardprogramm und einem erweiterten Übersichtsprogramm, das zusätzlich zum Standardprogramm nur alle 2 – 5 Jahre durchzuführen ist. Für nähere Erläuterung siehe WÜ 98.

Zeigen sich bei den Messungen nach dem Übersichtsprogramm Auffälligkeiten, so ist ggfs. das Standardprogramm um entsprechende Parameter zu erweitern.

Mit Zustimmung der zuständigen Behörde können Abweichungen von Umfang und Häufigkeit der Messungen festgelegt werden.

Zusammenfassung der Anforderungen der WÜ 98						
Kontrollstelle	Sickerwasser		Grundwasser		Oberflächenwasser	Deponienahe Gewässer
Häufigkeit	4*/a	alle 3 a	2 - 4*/a	alle 2, 3 oder 5a	4*/a	2*/a
Programm	Standard	Übersicht	Standard	Übersicht		
Messungen vor Ort						
Menge	täglich				Schätzung	Schätzung
Gw Stand			bei Probenahme	bei Probenahme		
Wetterdaten (Probenahmetag) Kommentarfeld	X		X		X (mtl.)	X
Farbe	X		X		X	X
Geruch	X		X		X	X
Trübung	X		X		X	X
Temperatur	X		X		X	X
pH-Wert	X		X		X	X
Leitfähigkeit	X		X		X	X
Sauerstoff, gelöst			X			
H ₂ S			X			
Abpumpdauer			X			
Förderstrom			X			
Untersuchungen im Labor						
pH-Wert	X		X			
Leitfähigkeit	X		X			
Abdampfdruckstand	X					
Säurekapazität 4,3	X		X			
Säurekapazität 8,2	X		X			
Anionen (Screening)		X		X		
Natrium (Na)	X		X			X
Kalium (Ka)	X		X			X
Magnesium (Mg)	X		X			X
Calcium (Ca)	X		X			X
Chlorid	X		X		X	X
Sulfat	X		X			
Fluorid		X		X		
Cyanid, gesamt		X		X		
Eisen, gesamt (Fe)		X		X		
Mangan, gesamt (Mn)		X		X		
Bor		X		X	X	X
Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N)		X	X		X	X
Gesamtstickstoff, gebunden		X		X		
Nitratstickstoff		X	X			X
Gesamtphosphor		X				
Organische Kohlenstoff, gesamt (TOC)	X		X		X	X
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)		X	X			
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)			X			
Adsorbierbare organische Halogene (AOX)	X			X		
Extrahierbare lipophile Stoffe		X				
Kohlenwasserstoffe (KW)		X		X		
Polychlorierte Biphenyle (PCB)		X				
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		X		X		
Halogenkohlenwasserstoffe (HKW)		X		X		
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)		X		X		
Phenole (screening)		X		X		
Kresole (screening)		X		X		
Phenolindex		X		X		
Biotest				X		X
Metalle (z.B.)						
Arsen (As)		(screening)		(screening)		
Blei (Pb)		(screening)		(screening)		
Cadmium (Cd)		(screening)		(screening)		
Chrom VI (Cr)		X		X		
Kupfer (Cu)		(screening)		(screening)		
Nickel (Ni)		(screening)		(screening)		
Quecksilber (Hg)		(screening)		(screening)		
Zink (Zn)		(screening)		(screening)		
Barium (Ba)		(screening)		(screening)		
Molybdän (Mo)		(screening)		(screening)		
Antimon (Sb)		(screening)		(screening)		
Selen (Se)		(screening)		(screening)		

