



Fachtagung am 01. Oktober 2002

Aktuelle Entwicklungen im Deponiebereich

Augsburg, 2003 – ISBN 3–936385–15–7

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Bürgermeister–Ulrich–Straße 160, 86179 Augsburg
Tel.: (0821) 90 71 – 0
Fax: (0821) 90 71 – 55 56
eMail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.bayern.de/lfu>

Zitiervorschlag:

Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.):

Aktuelle Entwicklungen im Deponiebereich (Augsburg 01.10.2002), Augsburg, 2003

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) gehört zum Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU).

© Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2003

Gedruckt auf Recyclingpapier

Inhaltsverzeichnis

Aktuelle Entwicklungen der Deponiesituation in Bayern	2
Dr. Josef Hofmann, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen	
Auswirkungen der Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung auf Deponien der Deponieklassen I und II in Bayern	7
Christian Daehn, LfU	
Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen mit Bodenaushub und Bauschutt	19
Hilmar Mante, LfU	
Handlungshilfe der LAGA zur Zuordnung von Abfallarten (Gefährlichkeitskriterium „ökotoxisch“)	30
Dr. Wolfgang Güntner, LfU	
Überwachung von Deponien in der Nachsorge	33
Karl Drexler, LfU	
Deponiegasbehandlung in der Nachsorgephase	46
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Huber, Abfallwirtschaft & Umwelttechnik, Augsburg	
Referenten	58

Aktuelle Entwicklungen der Deponiesituation in Bayern

Dr. Josef Hofmann, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen



Brauchen wir in Bayern noch Deponien?

Zielvorgaben des Bundes:

Ab 2005:
Keine Ablagerung von unbehandeltem Restmüll aus Haushalt und Gewerbe (AbfAbIV)

Ab 2020:
Keine Ablagerung von Abfällen (UBA und Bundesumweltminister Trittin)

Sind Deponien überflüssig?



2

16.09.02
85b



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen



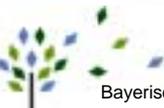
Rechtliche Regelungen zu Deponien

<p>▶ TA Abfall (Sondermüll):</p> <p>▶ TA Siedlungsabfall (TASi): Hausmüll- und Reststoffdeponien</p> <p>▶ EU-Richtlinie "Abfalldéponien":</p> <p>▶ Ablagerungs-Verordnung: Deponieklasse I: Inertdeponien Deponieklasse II: Reststoffdeponien</p> <p>▶ Deponie-Verordnung: Deponieklasse 0: Bauschutt Deponieklasse III: Sonderabfall Deponieklasse IV: Untertagedeponie</p>	<p>1991</p> <p>1993</p> <p>16.07.1999</p> <p>01.03.2001</p> <p>01.08.2002</p>
---	---

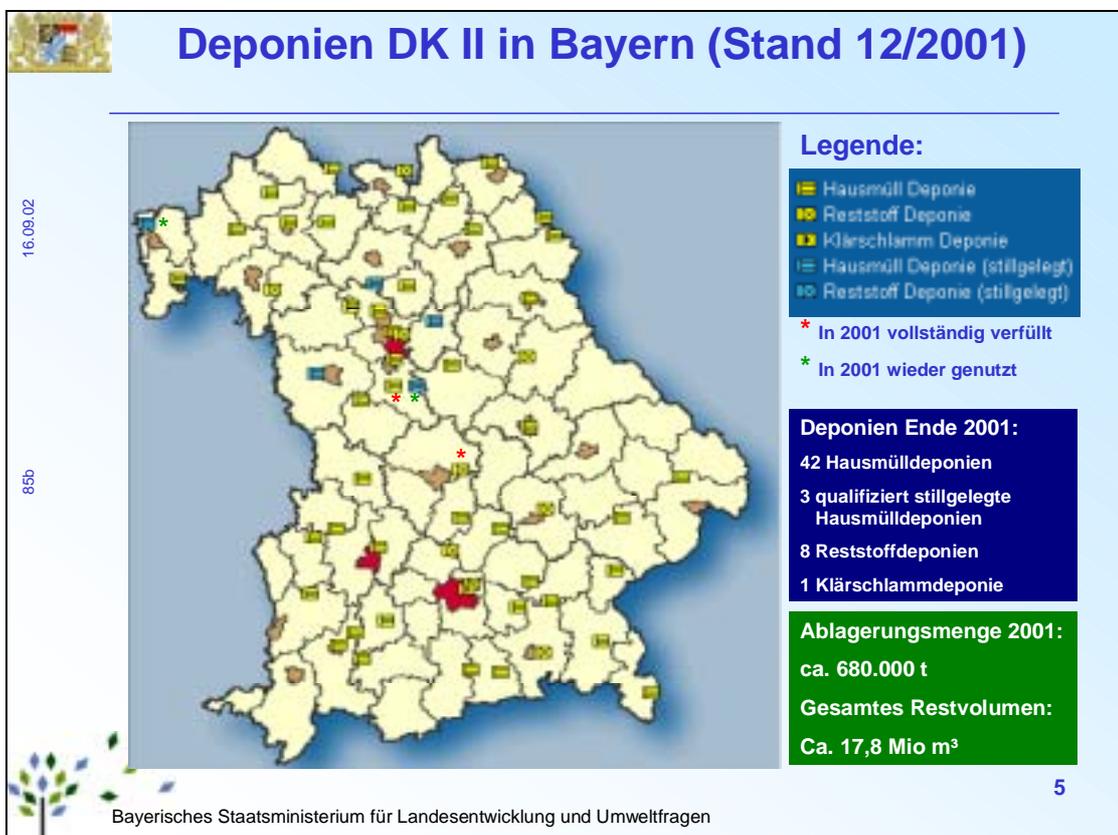


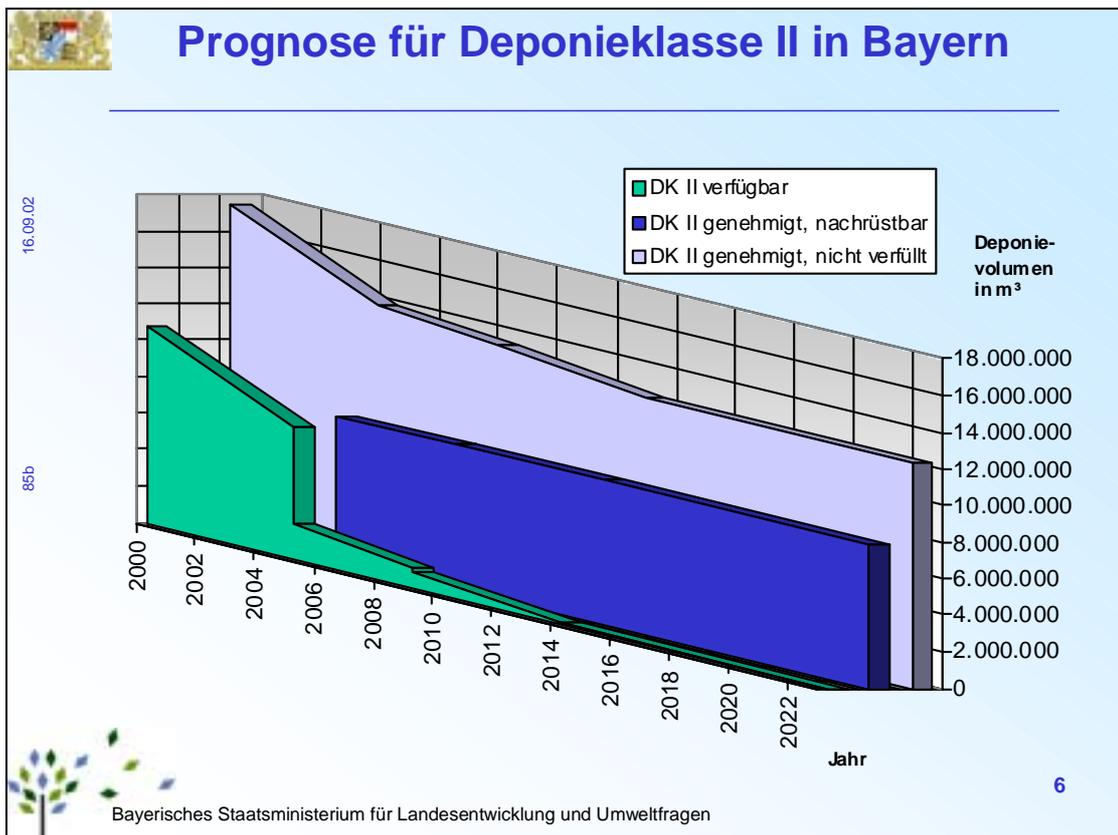
3

16.09.02
85b



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen





Welche Ablagerungsmengen in DK II?

16.09.02
85b

Ab 01. Juni 2005:

Flächendeckende Behandlung des Hausmülls und hausmüllähnlichen Gewerbeabfalls in Bayern sichergestellt:

⇒ **Vorgaben der AbfAbIV werden eingehalten !**

Dann voraussichtlich zu deponierende Mengen:

Geschätzt: ca. 200.000 m³ pro Jahr

Derzeit vorhandene Deponiekapazitäten reichen bis ca. 2014 ohne Nachrüstung bzw. einen Ausbau bereits genehmigter Deponieabschnitte

7

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen



Unsicherheitsfaktoren der Prognose:

16.09.02

85b

Abschluss der Prüfung der Gleichwertigkeit zu den Vorgaben der AbfAbIV kann Verschiebungen der noch zur Verfügung stehenden Kapazitäten nach oben bzw. nach unten ergeben

Umsetzung des Bundesbodenschutzgesetzes (Mengen aus der Altlastensanierung, Akzeptanz der Schlackeverwertung?)

Langfristige Sicherheit der Verwertungswege für industrielle Massenabfälle (z.B. Industrielle Verbrennungsrückstände, Gießereisande etc.)?



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

8



Weitere Vorgehensweise:

16.09.02

85b

Prüfung der Gleichwertigkeit zu den Vorgaben der AbfAbIV wird demnächst abgeschlossen.

Fortschreibung des Deponiestatusberichts (DK I und II)

Bericht der Regierungen zum 1.12.02:

- ▀ Gewährleistung der Entsorgungssicherheit
- ▀ Ablagerungsmengen 1.Halbjahr 2002
- ▀ Voraussichtliche Restvolumina Ende 2002
- ▀ Noch nicht ausgebaute genehmigte Restvolumina
- ▀ Ausgebaute Restvolumina DK II, die ab 2005 bzw. 2009 nur noch als DK I bzw. DK 0 zur Verfügung stehen

Ab 2003 Erweiterung des Statusberichts um DK 0



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

9



Deponieklasse 0 in der DepV

16.09.02

85b

DK 0 (vergleichbar mit Bauschuttdeponie):

Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungswerte der Deponieklasse 0 nach Anhang 3 (Inertabfälle) einhalten.

UMS vom 13.09.02, AZ 85c-8740.23-2000/1:

- 1) Prüfung durch LfU und LfW, ob die Anforderungen des vorsorgenden Grundwasserschutzes eingehalten werden
- 2) Anzeigepflicht des Betreibers bis 01.08.2003, ob Vorgaben der DepV i.V.m. AbfAbIV eingehalten werden
- 3) Bei Erfüllung nicht aller Anforderungen: Anforderungen gemäß Anhang 1 können modifiziert werden
- 4) Anforderungen an Standort müssen spätestens zum 15.07.2009 eingehalten werden
- 5) Stilllegung bei Nichteinhaltung der Anzeigepflicht nach § 14
- 6) Bauschuttdeponiemerkblatt (Stand 02/94) gilt weiterhin



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

10



Ausblick

16.09.02

85b

Sind Deponien überflüssig?

Derzeit ist der Zeitpunkt nicht erkennbar, wann kein Deponieraum mehr benötigt wird.

Die vorhandenen Deponievolumina der DK II in Bayern reichen aus, um in Bayern eine langfristige Entsorgungssicherheit zu gewährleisten.

Für Deponien der Klassen 0 und I wird das Abfallaufkommen sowie der zur Verfügung stehende Deponieraum ermittelt, um eine Prognose sowie eine langfristige Bedarfsplanung in die Wege zu leiten



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

11

Auswirkungen der Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung auf Deponien der Deponieklassen I und II in Bayern

Christian Daehn, LfU

1 Vorbemerkung

Die Umsetzung der TA Siedlungsabfall ist noch nicht abgeschlossen (z.B. Einhaltung der Zuordnungskriterien hinsichtlich des Organikgehalts ab dem 1. Juni 2005), da erfolgen mit der Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung weitere wesentliche Eingriffe im Deponiebereich.

Die Notwendigkeit für Neuregelungen im Deponiebereich ergab sich insbesondere durch die Notwendigkeit die EU-Richtlinie „Abfalldeponien“ vom 16.07.1999 in nationales Recht umzusetzen, was eigentlich innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten der Richtlinie (also bis zum Juli 2001) hätte erfolgen müssen. Aufgrund der Vorgaben EU-Richtlinie musste dies in Form einer (oder mehrerer) Verordnungen mit direkter Wirkung auf die Betroffenen (z. B. Deponiebetreiber) geschehen und nicht mehr in Form von Verwaltungsvorschriften (TA Abfall, TA Siedlungsabfall), die erst durch Bescheide, Anordnungen etc. wirksam werden. „Umsetzungsbedarf“ ergibt sich aber trotzdem, da die in Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung enthaltenen Übergangs- und Ausnahmeregelungen in der Regel nur auf Antrag und nach positiver Entscheidung der zuständigen Behörde in Anspruch genommen werden können.

Zuerst einmal ist es bedauerlich, dass man von dem ursprünglichen Vorhaben abgekommen ist, mit der notwendigen Umsetzung der EU-Deponierichtlinie auch in Deutschland die für Deponien relevanten Regelungen in **einer** Deponieverordnung zusammenzuführen. Dass dies wohl von allen Bundesländern so gesehen wird, zeigt die EntschlieÙung [1], die vom Bundesrat im Zusammenhang mit der Zustimmung zur Deponieverordnung beschlossen wurde und mit der eben dies erneut bis zum Jahr 2005 gefordert wird.

Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, den Entwurf einer neuen Deponieverordnung vorzulegen, die

- sämtliche deponie- und ablagerungsspezifischen Belange in einer einzigen Verordnung zusammenfasst,
- die Ablagerungsverordnung, die Deponieverordnung, die TA Siedlungsabfall und die TA Abfall, soweit sie Anforderungen an Deponien stellen, sowie die geplante Verordnung zur Verwertung auf Deponien aufheben,
- die Ergebnisse des TAC zu den Annahmeverfahren und den Zuordnungskriterien aufnehmen,
- die bis dahin gemachten Erfahrungen mit der Umsetzung der Deponie- und Ablagerungsverordnung berücksichtigen.

Technische Einzelanforderungen an Deponien können in einer ergänzenden Verwaltungsvorschrift geregelt werden. Diese neue Verordnung soll zeitnah nach dem 1. Juni 2005 in Kraft treten.

Es kommt wohl selten vor, dass mit der Verabschiedung einer Verordnung oder eines Gesetzes gleich wieder und nach nur kurzer Zeit deren Aufhebung gefordert wird. Mit dieser zusammenfassenden wirklichen Deponieverordnung bestände dann auch gleich die Möglichkeit einige Widersprüche und Unklarheiten in den beiden Verordnungen zu bereinigen und auch Probleme, die sich erst beim Vollzug zeigen dürften, zu beseitigen. Im Hinblick auf eine Reihe von Überschneidungen und Widersprüchen ist eine solche wirkliche Deponieverordnung für einen praktikablen Vollzug sicherlich dringend erforderlich, weil nicht nur die beiden oben genannten Verordnungen existieren, sondern auch auf Teile der TA Abfall und der TA Siedlungsabfall weiterhin Bezug genommen wird. Andererseits ist problematisch, dass für einige Details für weitere Jahre keine Rechtssicherheit gegeben ist.

Auch wenn es noch eine umfassende Deponieverordnung geben sollte, muss aber wohl grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die jetzt beschlossenen Regelungen in nächster Zeit nicht mehr signifikant geändert und somit längerfristig maßgeblich für die Errichtung, den Betrieb und den Abschluss von Deponien sein werden.

Nachfolgend sollen die Anforderungen, die sich aus der Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung insbesondere für einen Weiterbetrieb von Deponien der Klassen I und II ergeben und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Deponielandschaft und die Entsorgungssicherheit behandelt werden.

2 Auswirkungen von Abfallablagerungsverordnung und Deponieverordnung im Bereich der Deponieklassen I und II

2.1 Beendigung der Ablagerung unbehandelter Abfälle / Einhaltung der Zuordnungskriterien

Mit der Abfallablagerungsverordnung wird die Beendigung der Ablagerung unbehandelter Abfälle zum 31.05.2005 durch die verbindliche Einführung der schon 1993 in der TASI festgelegten Zuordnungswerte, insbesondere hinsichtlich des Organikgehalts im Anhang 1, die eigentlich nur mit einer thermischen Behandlung erreicht werden können, bestätigt. Kritisch zu sehen ist allerdings, dass in den Anhängen 2 und 3 eine Aufweichung erfolgt ist, um künftig alternativ auch eine mechanisch-biologische-Vorbehandlung der Abfälle zu ermöglichen. Diese Öffnung für MBA-Material wird insbesondere deshalb abgelehnt, weil sie im Hinblick auf das Ziel einer möglichst nachsorgearmen Deponie kontraproduktiv erscheint.

Im Freistaat Bayern wird schon seit längerer Zeit konsequent das Ziel verfolgt, mit der (thermischen) Behandlung des Restabfalls (Hausmüll, Sperrmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle) zu erreichen, dass künftig nur noch Abfälle mit geringem Organikgehalt ohne Vorbehandlung abgelagert werden. Hinzu kämen die Reststoffe aus der Behandlung, soweit diese nicht verwertet werden können. Entsprechend dieser Prämisse wurden seit Beginn der 90er Jahre auch entsprechende Behandlungskapazitäten geschaffen. Wie sich aus der Tabelle 1 [2] ersehen lässt, wurden bereits im Jahr 1999 84,8% des Restabfalls thermisch behandelt und damit entsprechend den Anforderungen der TA Siedlungsabfall entsorgt.

Tab. 1: Entsorgungswege des bayerischen Restabfalls 1999/2000/2001

	t	1999	2000	2001
Restabfall gesamt	t	2.551.851	2.509.672	2.431.425
davon thermisch behandelt	t	2.164.098	2.157.454	2.119.509
	%	84,8	86,0	87,2
davon mechanisch-biologisch vorbehandelt	t	45.805	45.285	43.996
	%	1,8	1,8	1,8
davon unbehandelt abgelagert (und zwischengelagert)	t	339.135 (2.813)	306.843 (90)	267.530 (390)
	%	13,4	12,2	11,0

Die Beendigung der Ablagerung unbehandelter Abfälle sollte deshalb in Bayern zumindest im Hinblick Behandlungskapazitäten keine größeren Probleme verursachen. Wie sich aus der Tabelle 1 ergibt, hat sich die Tendenz, dass immer weniger Abfall unbehandelt abgelagert wird, auch in den Jahren 2000 und 2001 fortgesetzt. Die mechanisch-biologische Vorbehandlung spielt dabei mit einem 1,8 % Anteil an der Vorbehandlung nur eine untergeordnete Rolle.

Es ist zu erwarten, dass die meisten entsorgungspflichtigen Körperschaften, die unbehandelte Restabfälle ablagern, Verträge mit bereits in Betrieb befindlichen Müllverbrennungsanlagen abschließen werden, so dass sich der Anteil des thermisch behandelten Abfalls ab 2005 auf fast 100 % erhöhen wird, zumal noch nicht geklärt ist, ob die beiden derzeit in Betrieb befindlichen mechanischen-biologischen Vorbehandlungsanlagen soweit nachgerüstet werden können, dass sie über 2005 hinaus weiterbetrieben werden können.

Somit ist also festzuhalten:

- Die Einhaltung der Zuordnungswerte für den Organikgehalt (TASi-Umsetzung) ab 31.05.2005 hat auf die Abfallablagerung in der Gesamtbetrachtung für Bayern nur noch relativ geringe Auswirkungen.
- Die entsprechenden Ausnahmegehmigungen für die Ablagerung unbehandelter Abfälle enden zum 31.05.2005 oder früher. Es wird für einzelne Abfälle Einzelfallentscheidungen auf der Grundlage der diesbezüglichen Fußnoten geben müssen, wenn diese trotz Überschreitung der Zuordnungswerte für den Organikgehalt nicht oder nicht sinnvoll behandelt werden können. Durch eine Ausnahmemöglichkeit für „stabile, nicht reaktive Abfälle“, die jeweiligen Zuordnungskriterien einhalten, von der grundsätzlichen Regelung, dass besonders überwachungsbedürftige Abfälle nur auf Deponien der Klassen III und IV abgelagert werden dürfen, können z. B. Asbestabfälle weiterhin auf Deponien der Klassen I und II abgelagert werden (gilt bis 2005/2009 auch bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelungen, wenn an der Basis nicht die Regelsysteme vorhanden sind).

2.2. Weiterbetrieb der vorhandenen Deponien und Deponieabschnitte

2.2.1 Situation ohne Abfallablagerungsverordnung und Deponieverordnung

Zum Jahreswechsel 2000/2001 verfügte Bayern gemäß der Abfallbilanz 2000 [2] über 57 Deponien (davon fünf vorübergehend stillgelegt) mit einem ausgebauten Ablagerungsvolumen von ca. 9,7 Mio. m³, das ganz überwiegend ohne zeitliche Beschränkung auch für die Deponieklasse II (und beim Vorliegen entsprechender Ausnahmegenehmigungen bis 2005 auch noch für unbehandelte Abfälle) genutzt werden konnte.

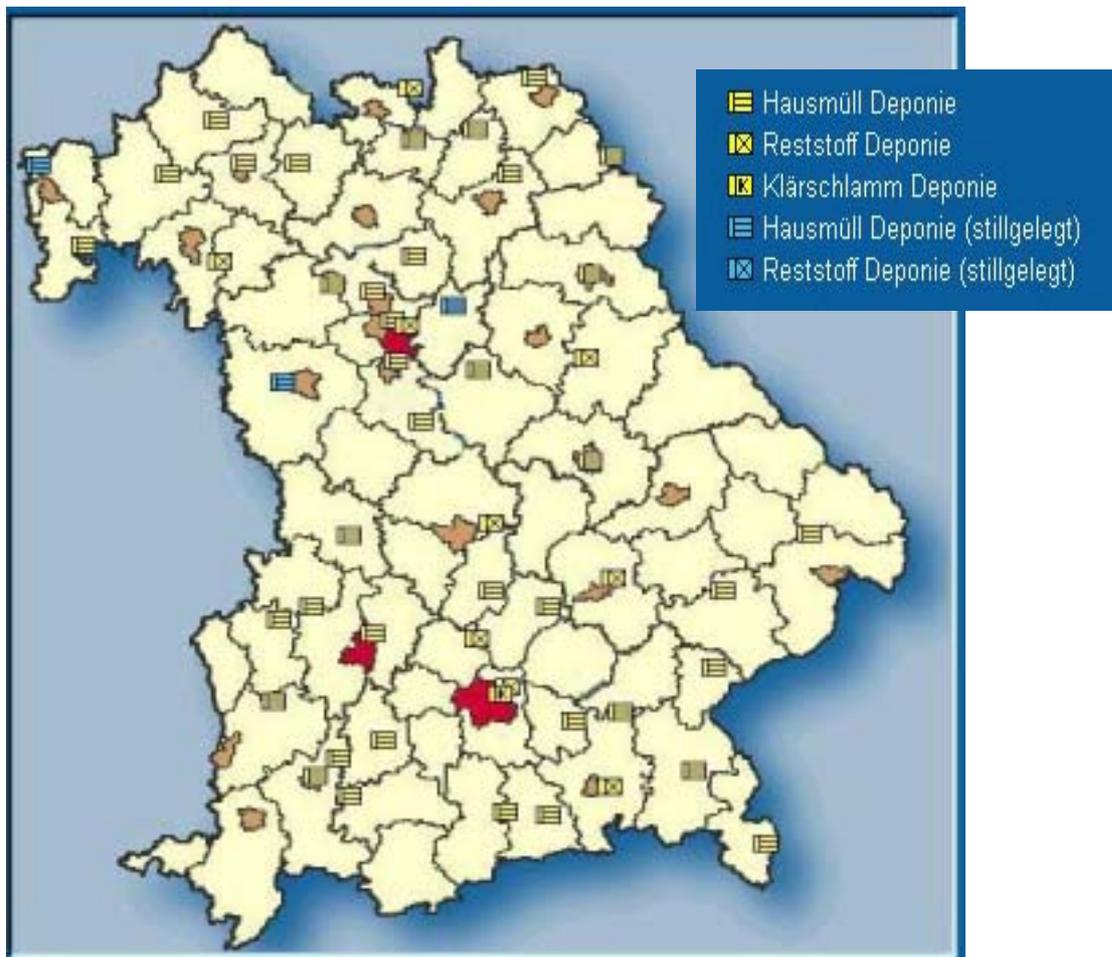


Abb. 1: Im Mai 2005 noch vorhandene Deponien mit ausgebautem Restvolumen (Prognose)

Im Jahr 2000 wurden auf den oben genannten Deponien ca. 750.000 t Abfälle abgelagert, die sich aus folgenden Hauptfraktionen zusammensetzten:

Tab. 2: Hauptfraktionen abgelagerter Abfälle in den Jahren 2000 und 2001

abgelagerte Abfallfraktion	im Jahr 2000	im Jahr 2001
unbehandelter Hausmüll, Klärschlamm, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sortierreste (Restabfall gem. Tab. 1)	307.000 t	267.500
produktionsspezifische Gewerbeabfälle und Sortierreste	287.000 t	290.000
Reststoffe aus der thermischen Behandlung	150.000 t	120.500
Gesamtablagerungsmenge	744.000 t	678.000

Wie oben ausgeführt wäre aufgrund der TASI-Vorgaben, die eine Ablagerung unbehandelter Abfälle nach dem 31.05.2005 nicht mehr zulassen, ab 2005 mit nochmals deutlich reduzierten Abfallmengen zu rechnen gewesen, zumal ausreichende Behandlungskapazitäten in Bayern vorhanden sind. Aufgrund der derzeitigen Abfallablagerungen konnte man davon ausgehen, dass zum Stichtag 31.05.2005 noch ca. 50 Deponien (siehe Abb. 1) mit einem ausgebauten Volumen von gut 7 Mio. m³ zur Verfügung stehen würden. Eine zeitliche Beschränkung für den Weiterbetrieb der vorhandenen, ausgebauten Deponieabschnitte gab es nicht.

Da zudem davon ausgehen ist, dass sich die Einbaudichte gegenüber der bei Hausmüll anwendbaren Faustformel $1 \text{ t} = 1 \text{ m}^3$ künftig erhöht, erschien mit dem ausgebauten Deponievolumen eine Restlaufzeit von über 20 Jahren nicht unrealistisch.

2.2.2 Auswirkungen der Abfallablagerungsverordnung auf den Weiterbetrieb vorhandener Deponien

Auf die, mit dem Inkrafttreten der Abfallablagerungsverordnung am 01.03.2001 verbundene verbindliche Einführung der schon in der TASI festgelegten Zuordnungswerte, insbesondere hinsichtlich des Organikgehalts, mussten und konnten sich die bayerischen Deponiebetreiber seit längerer Zeit einstellen. Auf der überwiegenden Anzahl der Deponien in Bayern wird bereits jetzt kein unbehandelter Hausmüll etc. mehr abgelagert.

Problematisch ist die Abfallablagerungsverordnung für eine große Zahl bayerischer Deponien hingegen dadurch, dass nach dem 31.05.2005 bzw. 15.07.2009 – nach Auslaufen der im § 6 geregelten Übergangsfristen – auch an vorhandene Deponien und Deponieabschnitte die nach der TASI nur für Neuerrichtungen verbindlichen Anforderungen hinsichtlich Basisabdichtung und Standortkriterien, einschließlich geologischer Barriere, gestellt werden. Die Regelungen sind so formuliert, dass die Übergangsregelungen nicht einfach in Anspruch genommen werden können, sondern ein befristeter Weiterbetrieb auf Antrag zugelassen werden kann. Nur wenn die Regelsysteme für die jeweilige Deponieklasse vorhanden sind, ist diese Vorgehensweise nicht notwendig. Die Zulassung des Weiterbetriebs einer Deponie für die Deponieklasse II bis zum 31.05.2005 bzw. für die Deponieklasse I bis zum 15.07.2009 ist aber ein eher formeller Akt, der inzwischen für fast alle Deponien von den Bezirksregierungen durchgeführt wurde.

Problematisch wird es dann ab dem 1. Juni 2005, wenn für die **Deponieklasse II** die Regelabdichtung gemäß Nr. 10.4.1.3.2 der TASI gefordert ist:

- Mineralische Dichtungsschicht mindestens 0,75 m stark, eingebaut in mindestens drei Lagen mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k < 5 \times 10^{-10}$ m/s (Laborwert) und Kunststoffdichtungsbahn $d > 2,5\text{mm}$ oder ein gleichwertiges System.
- Entwässerungsschicht mit einer Stärke von mindestens 0,3 m bei einem Durchlässigkeitsbeiwert $k > 1 \times 10^{-3}$ m/s, zusätzlich sollen spülbare Sickerrohre (Sammler) angeordnet werden.

Nach dem **15.07.2009** müssen zusätzlich die „Allgemeinen Standortvoraussetzungen“ gem. Nr. 10.3 erfüllt werden, wobei für 10.3.1 (allgemeine Standortvoraussetzungen) und 10.3.2 (geologische Barriere) die Schutzziele auch mit anderen technischen Sicherungsmaßnahmen erreicht werden können.

Auch bei großzügiger Auslegung des Begriffs „gleichwertig“ werden diese Anforderungen dazu führen, dass die überwiegende Zahl der derzeit in Betrieb befindlichen Deponieabschnitte nur bis 2005 oder maximal 2009 weiterhin für die Ablagerung von Deponieklasse-II-Abfällen genutzt werden kann, weil die an der Basis vorhandenen Abdichtungssysteme nicht ausreichen, um das Regelsystem und ggfs. die fehlende geologische Barriere gleichwertig zu ersetzen.

Es erscheint zwar nicht ausgeschlossen, auch Systeme ohne Kunststoffdichtungsbahn als für einen Weiterbetrieb als Klasse-II-Deponie ausreichend einzustufen. Dies wird aber nur in Einzelfällen möglich sein, wenn die mineralischen Dichtungselemente in ihrer Qualität deutlich über dem Stan-

dard des mineralischen Teils der Regelabdichtung der TASI-Klasse-II liegen, oder weitere Elemente, wie eine Kontrolldrainage, hinzukommen. Zur Frage der Gleichwertigkeit hat das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen mit Schreiben vom 18.12.2001 klargestellt, dass eine bei der Anlagenzulassung erfolgte Beurteilung eines Dichtungssystems als gleichwertig zu den Anforderungen der TA Siedlungsabfall nach Inkrafttreten der Abfallablagerungsverordnung weiterhin Gültigkeit hat. Ansonsten muss eine fachliche Beurteilung erfolgen.

Von dem massiven Einschnitt durch kaum erfüllbare nachträgliche Anforderungen durch die Abfallablagerungsverordnung sind insbesondere viele Deponiebetreiber betroffen, die bereits seit längerer Zeit, d.h. seit Anfang oder Mitte der 90er Jahre keine unbehandelten Abfälle auf ihrer Deponie mehr ablagern, also ihre Deponie entsprechend den Vorgaben der TA Siedlungsabfall betreiben. Aufgrund der dadurch nur sehr geringen Ablagerungsmengen sind dort noch Deponien bzw. Deponieabschnitte aus der „Vor-TASI-Zeit“ in Betrieb und hätten auch noch Restvolumen für längere Zeit. Aufgrund der positiven Ergebnisse von Untersuchungen an vorhandenen mineralischen Basisabdichtungen wäre ein Weiterbetrieb für die Deponieklasse II ggfs. nach Einzelfallbeurteilung in vielen Fällen verantwortbar gewesen. Aufgrund der starren Regelungen der Abfallablagerungsverordnung ist dies nun nicht mehr der Fall, was im Hinblick auf einen ökologisch und ökonomisch günstigen Abschluss in vielen Fällen bedauerlich ist.

Für die **Deponieklasse I** stellt sich die Situation günstiger dar: Die überwiegende Zahl der oben angesprochenen Deponien verfügt über eine mineralische Abdichtung, die den Weiterbetrieb für Abfälle der Deponieklasse I zulässt. Zwar waren in vielen Fällen bei der Errichtung im Bescheid geringere Anforderungen hinsichtlich des Durchlässigkeitsbeiwertes gestellt worden, die Unterlagen aus der Qualitätssicherung zeigen jedoch zumeist deutlich bessere Werte. Auch Ergebnisse von Aufgrabungen und Untersuchungen von vorhandenen mineralischen Basisabdichtungen nach mehreren Jahren lassen es durchaus als verantwortbar erscheinen, die üblicherweise vorhandenen mineralischen Abdichtungen in den meisten Fällen als gleichwertig zum Klasse-I-Regelsystem einzustufen. Dementsprechend wären – bei Einhaltung der sonstigen Standortvoraussetzungen – die meisten bayerischen Deponien zumindest für die Deponieklasse I auch über 2009 hinaus weiterzubetreiben. Die Erfüllung dieser allgemeinen Standortvoraussetzungen wird bei einer Reihe von Deponien detailliert zu prüfen sein. Darüber hinaus erscheint es durchaus sinnvoll zu prüfen, ob nicht in Einzelfällen auch eine sehr gute und mächtige geologische Barriere als gleichwertig zum Regelsystem der Klasse I eingestuft werden könnte, um so auch einen sinnvollen Abschluss von Deponien zu ermöglichen, die nicht über eine „künstlich“ eingebaute mineralische Dichtung verfügen. In Einzelfällen kann es zwar erhebliche Härten geben, weil ein sinnvoller und wirtschaftlicher Abschluss einiger Deponien kaum möglich sein wird und es kann auch zu regionalen Engpässen kommen. In der Gesamtbetrachtung für Bayern stellt sich die Situation aufgrund der Regelungen der Abfallablagerungsverordnung für die Deponieklasse I aber nicht sonderlich dramatisch dar.

2.2.3 Auswirkungen der Deponieverordnung auf den Weiterbetrieb vorhandener Deponien

In Anhang 1 zur DeponieVO werden Anforderungen für die Abdichtungssysteme der Deponieklassen 0, I, II und III definiert, für die Basis zusätzlich auch die Anforderungen an die geologische Barriere. Alternativen aus gleichwertigen Systemkomponenten oder gleichwertige Systemkomponenten sind ebenso zulässig, wie die Verbesserung einer unzureichenden geologischen Barriere. Außerdem können auch weiterhin die über die TA Siedlungsabfall/AbfallablagerungsVO definierten Regelsysteme angewendet werden

Die Gegenüberstellung in der Tabelle 3 zeigt aber, dass die im Anhang 1 der Deponieverordnung enthaltenen Anforderungen an die **Basis** mit vorhandenen Abdichtungen wohl noch schwerer zu erfüllen sind, als ein Gleichwertigkeitsnachweis zu den Regelsystemen der TA Siedlungsabfall:

Tab. 3: Anforderungen an Basisabdichtungen gemäß TA Siedlungsabfall/AbfallablagerungsVO und DeponieVO

Nr.	System-Komponente	DK I nach DepVO	DK I nach TASI	DK II nach DepVO	DK II nach TASI
1	geologische Barriere ¹⁾³⁾	$k \leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s $d \geq 1,0$ m	Keine besonderen Anforderungen	$k \leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s $d \geq 1,0$ m	$(k \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s, ≥ 3 m)
2	Mineralische Dichtungsschicht – mindestens 2-lagig ³⁾	nicht erforderlich	$d \geq 0,50$ m $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s	$d \geq 0,50$ m $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s	$d \geq 0,75$ m $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s
3	Kunststoffdichtungsbahn, $d \geq 2,5$ mm	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich
4	Schutzlage	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich
5	Mineralische Entwässerungsschicht ²⁾	$d \geq 0,5$ m $k \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s	$d \geq 0,3$ m $k \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s	$d \geq 0,5$ m $k \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s	$d \geq 0,3$ m $k \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s

- 1) Die geologische Barriere soll über die geforderte Mächtigkeit homogen ausgebildet sein. Erfüllt die geologische Barriere aufgrund ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht die Anforderungen, kann sie durch zusätzliche technische Maßnahmen vervollständigt und verbessert werden.
- 2) Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Deponiebetreibers Abweichungen von Schichtstärke und Durchlässigkeitsbeiwert der Entwässerungsschicht zulassen, wenn nachgewiesen wird, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit ausreicht, um einen Wasseraufstau im Deponiekörper zu verhindern.
- 3) Der Durchlässigkeitsbeiwert k ist bei $i = 30$ (Laborwert) einzuhalten.

Bei den Oberflächenabdichtungssystemen gibt es bei den Deponieklassen I und II keine Unterschiede zu den Regelsystemen der TA Siedlungsabfall (die ursprünglich vorgesehene Absenkung des Durchlässigkeitswertes um eine Zehnerpotenz wurde vom Bundesrat abgelehnt).

Um den Abschluss von Deponien zu erleichtern, gibt es mit dem § 14 Abs. 6 ein „Sonderangebot“ in Form eines **vereinfachten Gleichwertigkeitsnachweises** für die Oberflächenabdichtung von Deponien, auf denen die Abfallablagerung vor dem 31.05.2005 beendet wird. Es bleibt abzuwarten, inwiefern dies für Betreiber von Deponien einen Anreiz für einen vorzeitigen Abschluss darstellen kann.

Die **Sickerwasserrückführung / Bewässerung** ist weiterhin möglich, nach dem Bundesratsbeschluss allerdings nur in der „Betriebsphase“.

Besonders überwachungsbedürftige Abfälle dürfen zwar grundsätzlich nur **auf Deponien der Klassen III und IV** abgelagert werden. Bei stabilen, nicht reaktiven Abfällen und Einhaltung der Zuordnungskriterien ist ausnahmsweise allerdings auch eine Ablagerung auf Deponien der Klassen I und II möglich, was es ermöglicht auch weiterhin asbesthaltige Abfälle auf diesen Deponien abzulagern.

Es gibt erleichternde Sonderregelungen für **Monodeponien** (Verbrennungsrückstände, Asbest), deren Möglichkeiten noch ausgelotet werden müssen.

Zur Sicherstellung der Nachsorge hat der Deponiebetreiber vor Beginn der Abfallablagerung eine **Sicherheitsleistung** zu erbringen. Bei der Festlegung ist bei den Deponieklassen I, II, III und IV ein Nachsorgezeitraum von 30 Jahren zugrunde zu legen. Diese Regelung gilt auch für im Betrieb befindliche Deponien, sofern über den 31.05.2005 hinaus Abfälle angenommen werden sollen. Bei Deponien, die von der öffentlichen Hand betrieben werden und wo der Sicherungszweck über Einstandspflichten von Bund, Land oder Kommune gewährleistet ist, soll allerdings auf die Stellung einer Sicherheit verzichtet werden

Es ist somit festzustellen, dass die zum 1. August 2002 in Kraft getretene Deponieverordnung nicht zu einer Revidierung oder Abschwächung des massiven Eingriffs in die Deponielandschaft führt, der durch die Abfallablagerungsverordnung insbesondere hinsichtlich der Deponieklasse II erfolgt ist. Sie enthält vielmehr gewisse Anreize, den Ablagerungsbetrieb bis zum 31.05.2005 abzuschließen.

3 Welche Deponiekapazitäten stehen ab 2005/2009 noch zur Verfügung ?

Wie oben ausgeführt, ist für einen Weiterbetrieb als Deponie für die Klasse II an der Basis eine Abdichtung entsprechend dem TASI-Regelsystem (Kombinationsabdichtung) oder ein gleichwertiges System notwendig. Die Beurteilung durch das LfU, welche Dichtungen als gleichwertig eingestuft werden können und so einen Weiterbetrieb ermöglichen, ist in einer Reihe von Fällen noch nicht abgeschlossen. In einigen Fällen, bei ausgebauten aber nicht noch nicht verfüllten Bauabschnitten, erscheint es auch durchaus sinnvoll die Möglichkeiten einer Nachrüstung zu prüfen. Die Situation ohne Nachrüstungen aufgrund einer ersten Abschätzung ist für die Deponieklasse II wie in Tabelle 3 und Abbildung 2 dargestellt.

Für die Deponieklasse II ergibt sich somit am Stichtag 01.05.2005 eine dramatische Reduzierung von ca. 50 Deponien mit einem ausgebauten Volumen von ca. 7,2 Mio. m³ auf ca. 15 Deponien mit nur noch 1,84 Mio. m³, wobei insbesondere die unterschiedliche regionale Verteilung problematisch ist, die aus der Abbildung 2 ersichtlich ist.

Für die Deponieklasse I führt der Stichtag 01.06.2005 noch nicht zu Einschränkungen, so dass das verfügbare, nicht mehr Klasse-II-taugliche Volumen von mehr als 5 Mio. m³ zumindest bis 2009 ohne Einschränkungen für die Deponieklasse I genutzt werden kann.

Tab. 3: Vorläufige Abschätzung für das ab dem 1. Juni 2005 noch zur Verfügung stehende Deponievolumen für die Deponieklasse II

Prognose Deponievolumen DK II ab dem 1. Juni 2005		
Regierungsbezirk	Anzahl der Deponien mit ausgebautem Klasse-II-Volumen	ausgebautes Klasse-II-Volumen in m ³
Oberbayern	4	336.000
Niederbayern	2	150.000
Schwaben	2	243.000
Oberpfalz	0	0
Oberfranken	2	326.000
Mittelfranken	2	388.000
Unterfranken	3	396.000
Bayern	15	1.839.000

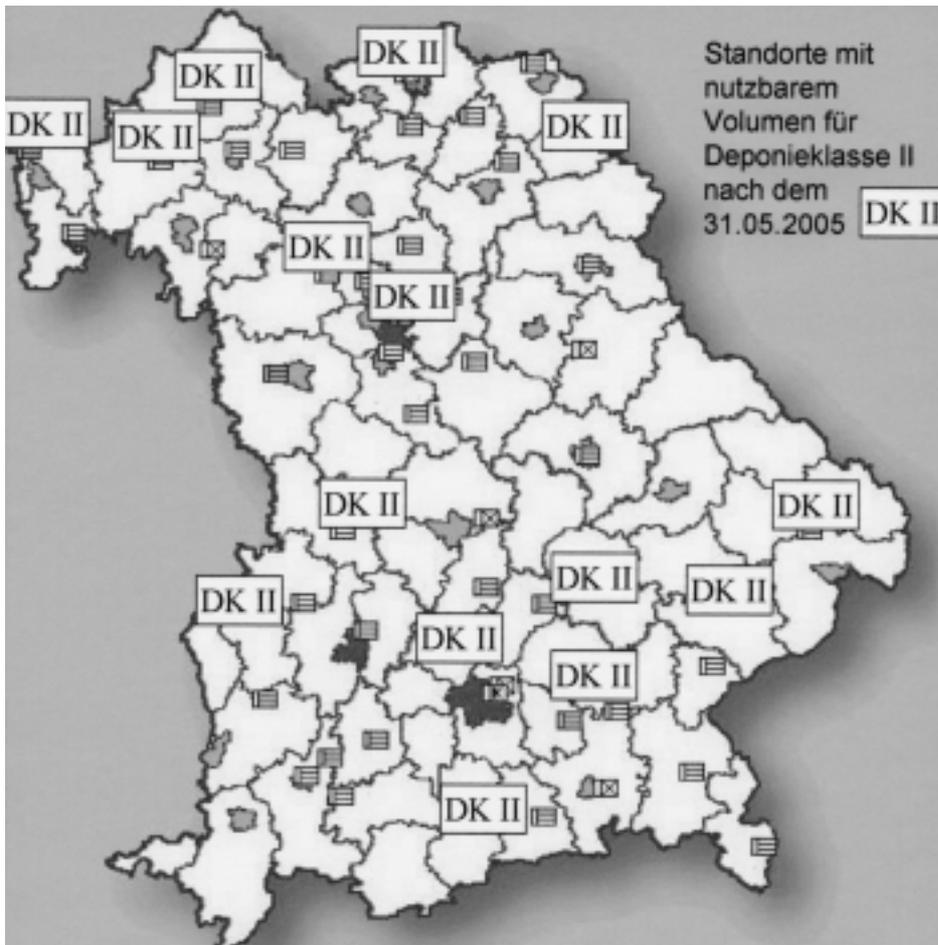


Abb. 2: Deponiestandorte mit – über den 31.05.2005 hinaus – nutzbarem, ausgebautem Volumen (vorläufige Abschätzung)

Ab 2009 sind zusätzlich die allgemeinen Standortvoraussetzungen zu erfüllen. Für die Entscheidung über den Weiterbetrieb für die Deponieklasse II ist insbesondere von Bedeutung, ob eine geologische Barriere bzw. eine gleichwertige technische Ausgleichmaßnahme vorhanden ist. Insbesondere bei Deponien und Deponieabschnitten die vor der TA Siedlungsabfall gebaut wurden, bedarf es vor dieser Entscheidung teilweise detaillierten Ermittlungen und Begutachtungen, so dass hier noch keine abschließende Aussage zu den Auswirkungen möglich ist. Es ist jedoch davon auszugehen, dass einige der 15 oben angeführten, ausgebauten Deponien und Deponieabschnitte nicht über den 15.07.2009 hinaus weiterbetrieben werden können. Der Einschnitt dürfte aber nicht so dramatisch wie 2005 sein. Bei Berücksichtigung eines geschätzten Volumenverbrauchs zwischen 2005 und 2009 könnte sich die Situation ab 2009 folgendermaßen darstellen (Tab. 4):

Tab. 4: Vorläufige Abschätzung für das ab dem 16. Juli 2009 noch zur Verfügung stehende Deponievolumen für die Deponieklasse II

Prognose Deponievolumen DK II ab dem 15. Juli 2009		
Regierungsbezirk	Anzahl der Deponien mit ausgebautem Klasse-II-Volumen	ausgebautes Klasse-II-Volumen in m ³
Oberbayern	4	165.100
Niederbayern	2	58.500
Schwaben	2	120.200
Oberpfalz	0	0
Oberfranken	2	228.000
Mittelfranken	1	10.000
Unterfranken	3	297.000
Bayern	14	878.800

Von den nicht mehr Klasse-II-tauglichen Deponien könnte aus Sicht des LfU die überwiegende Zahl auch über 2009 hinaus als Klasse-I-Deponien weitergeführt werden. Unter den wenigen Deponien, wo das nicht der Fall sein dürfte oder zumindest noch nicht als gesichert angesehen werden kann, sind allerdings leider gerade Deponien mit großem Restvolumen und Bedeutung für die regionale Entsorgungssicherheit.

4 Entsorgungssicherheit weiterhin gegeben ?

Insbesondere unter dem Aspekt, dass die entsorgungspflichtigen Körperschaften aufgrund des Bayerischen Abfallgesetzes Deponievolumen mit einer Restlaufzeit von mindestens sechs Jahren vorhalten müssen (auch über Zweckverbände oder vertragliche Vereinbarungen möglich), ist die Frage von Interesse, ob unter den neuen Randbedingungen die Entsorgungssicherheit noch gegeben ist.

Wie oben erläutert, können die meisten ausgebauten Deponieabschnitte zeitlich unbegrenzt als Klasse-I-Deponien weiterbetrieben werden, während das für die Deponieklasse II nur für einen geringeren Teil gelten wird. Für die mittel- und längerfristige Entsorgungssicherheit dürfte die Deponiekapazität ab 2005 bzw. 2009 für Klasse-II-Abfälle sowie der diesbezügliche Abfallanfall das maßgebliche Kriterium darstellen. Um einen ersten Anhaltspunkt dafür zu haben, welche Restlaufzeit mit dem derzeit ausgebauten Deponievolumen für diese Abfälle noch gegeben ist, wurde versucht die Restlaufzeit nach dem 01.06.2005 für die Deponieklasse II unter folgenden Annahmen abzuschätzen:

- Schlackenentsorgung läuft wie bisher (im Jahr 2000: Gesamtmenge 575.000 t, davon wurden 425.000 t verwertet und 150.000 t auf Deponien abgelagert)
- Keine signifikanten Erhöhungen der Ablagerungsmengen durch Wegfall von Entsorgungs-/ Verwertungsmöglichkeiten für „Böden und Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen“ in anderen Bundesländern (1999: 266.000 t)
- Rückgang der Ablagerungsmengen (ab 2005) in den Gebietskörperschaften, die bisher noch unbehandelt abgelagert haben
- 25 % der bisherigen Ablagerungsmengen können zukünftig als Klasse-I-Abfälle deponiert werden
- Einbaudichte 1,5 t / m₃
- Optimierte Deponienutzung durch Kooperation ab 2005 (Klasse-I-Abfälle nicht mehr auf Klasse-II- Deponien, bis 2009 vorrangige Nutzung von Deponien mit begrenzter Lebensdauer).

Aufgrund der im Abschnitt 2.2.3 angesprochenen vorläufigen Einstufung des vorhandenen Deponievolumens wird davon ausgegangen, dass am 01.06.2005 noch ca. **1,84 Mio. m³** Restvolumen für die Deponieklasse II zur Verfügung steht. Wenn man – trotz aller Unwägbarkeiten – für diese **Deponieklasse II** einen Anfall von jährlich ca. 260.000 t ablagerungsfähigen Abfällen ausgeht, ergäbe sich ein jährlicher Volumenverbrauch von **173.000 m³**. Hieraus ergäbe sich rein rechnerisch eine **Restlaufzeit von 10,6 Jahren (ab dem 31.05.2005)**. Die Abschätzung an Hand des über 2009 noch zur Verfügung stehenden Restvolumens liefert mit einer konstanten Ablagerungsmenge an Klasse-II-Abfällen ein ähnliches Ergebnis: Mit einer Restlaufzeit von fünf Jahren ab dem Juli 2009 wäre die Entsorgungssicherheit noch bis ins Jahr 2014 gegeben.

Dies würde also bedeuten, dass die Entsorgungssicherheit in Bayern für die Deponieklasse II auch ohne aufwändige Neubauten bis 2014 oder 2015 sichergestellt werden könnte und lässt die Auswirkungen der Abfallablagerungsverordnung auf den ersten Blick nicht mehr so dramatisch erscheinen. Dabei muss aber bedacht werden, dass die Annahmen, die dieser Abschätzung zugrunde liegen, mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Außerdem wird ab 2005 eine optimierte Deponiebewirtschaftung in kommunaler Zusammenarbeit unterstellt und regionale Engpässe fallen bei dieser Gesamtbetrachtung nicht ins Auge.

Nach erster überschlägiger Einschätzung auf der Basis der Ablagerungsverordnung dürfte die Situation für die Deponieklasse I derzeit noch etwas günstiger sein. Engpässe im Bereich der Deponieklasse I könnten sich längerfristig insbesondere ergeben, wenn durch Herabsetzen von Grenzwerten größere Mengen Material, die bisher auf (ungedichteten) Bauschuttdeponien abgelagert werden konnten, künftig auf abgedichteten Deponien abgelagert werden müssten und die Schlackeverwertung außerhalb von Deponien nicht mehr im bisherigen Umfang weiterlaufen würde.

5 Ausblick und Handlungsvorschläge

Aus hiesiger Sicht wird es auch künftig Abfälle geben die nicht weiter behandelt oder sinnvoll verwertet werden können und die bei einem verantwortungsvollen Handeln aus dem Kreislauf ausgeschleust und die aufgrund ihres Schadstoffgehaltes mit Sicherungsmaßnahmen abgelagert werden müssen. Deshalb wird es auch künftig Bedarf für Deponien geben. Aufgrund rückläufiger Abfallmengen bei gleichzeitig steigenden Anforderungen dürfte aber die Zahl der Deponien in allen Klassen mittel- und langfristig verringern. In diesem Zusammenhang bleibt abzuwarten, in welchem Umfang das „Angebot“ des § 14 Abs. 6 der Deponieverordnung angenommen wird, in dem ein erleichterter Gleichwertigkeitsnachweis für die Oberflächenabdichtungen von Deponien ermöglicht wird, wenn die Ablagerungsphase vor dem 15. Juli 2005 beendet wird.

Um die negativen Auswirkungen insbesondere der Ablagerungsverordnung, möglichst gering zu halten, sollten aus Sicht des LfU ansonsten folgende Wege beschritten werden:

Differenzierung der Abfälle:

Wird für einen Abfall tatsächlich die DK II benötigt oder reicht DK I aus? (Die Deponiebetreiber sollten entsprechende Auswertungen durchführen, da auch beim LfU nur wenig Erkenntnisse zur Verteilung der Abfälle auf die Deponieklassen vorliegen.)

Optimale Nutzung vorhandener Kapazitäten:

- Nutzung von „Klasse-II-Deponievolumen“ nur für Klasse-II-Abfälle
- Ablagerung von Klasse-I-Abfällen auf den zwangsweise entsprechend „herabgestuften“ Deponien
- Bevorzugte Verfüllung von Deponien mit „begrenzter Lebensdauer“ und dafür Schonung langfristig weiter zu betreibender Deponien.

Mit einer solchen optimierten Bewirtschaftung sollte möglichst kurzfristig begonnen werden.

Kommunale Zusammenarbeit:

Verbundlösungen (Zweckverbände oder vertragliche Vereinbarungen), weil nur so Entsorgungssicherheit ohne kurzfristige Neuerrichtung und zu wirtschaftlich erträglichen Konditionen möglich erscheint und dies Voraussetzung für eine optimierte Bewirtschaftung ist.

Sicherung langfristig nutzbarer Kapazitäten:

Im Hinblick auf die nur schwer abschätzbaren Entwicklungen sollte längerfristig (über 2009 hinaus) nutzbares Volumen (auch für die Deponieklasse I) nicht aufgegeben werden.

Das LfU möchte die Deponiebetreiber bei der Bewältigung der neuen Herausforderungen so gut wie möglich unterstützen.

- [1] Bundesratsdrucksache 231/02
(Beschluss zur Deponieverordnung vom 31.05.2002)
- [2] Abfallwirtschaft Hausmüll in Bayern 2000 (und vorherige Jahre),
Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Augsburg
(Abfallbilanz 2000 auch unter www.bayern.de/lfu/abfall im Internet veröffentlicht)
- [3] LfU, Daten zu einzelnen Deponien, insb. aus den Deponiejahresberichten, unveröffentlicht

Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen mit Bodenaushub und Bauschutt

Hilmar Mante, LfU

Historie

„Zukünftig keine Verfüllung von Baggerseen mehr“. Diese Forderung wurde aus Erfahrung mit dem Umgang von mineralischen Massenabfällen (Bodenaushub und Bauschutt) durch zweifelhafte Entsorger formuliert. Der Hintergrund dieser Forderung ist der Leitsatz, dass der Grundwasser- und Bodenschutz Vorrang vor der Abfallentsorgung von Bodenaushub und Bauschutt haben müssen.

Zur Umsetzung dieses Leitsatzes wurde im Jahr 2000 eine Arbeitsgruppe gegründet, die unter Leitung des LfW und unter Beteiligung des Bayerischen Industrieverbandes Steine und Erden e.V. und verschiedener Behörden zu den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen ein Eckpunktepapier erarbeiteten.

Eckpunktepapier

Dieses Eckpunktepapier ist eine Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Industrieverband Steine und Erden e.V. und dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Eine entsprechende Vereinbarung war im Umweltpakt vom Oktober 2000 angekündigt worden. Das Eckpunktepapier nennt tabellarisch die wesentlichen Instrumente und fachlichen Anforderungen an künftige Verfüllungen. Es wurde mit UMS vom 20. Juli 2001 und WMS vom 28. Februar 2002 eingeführt. Die wesentlichen Inhalte des Eckpunktepapiers sind:

- hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortkriterien für Verfüllungen,
- Anforderungen an das zugelassene Verfüllmaterial,
- Herkunftsnachweis für das zu verwertende Verfüllmaterial,
- Anforderungen an den Verwertungsbetrieb mit Eigen- und Fremdüberwachung

Ein auf diesen Eckpunkten basierender Leitfaden ist noch in der Bearbeitung. Er soll die Anforderungen des Eckpunktepapiers präzisieren und vertiefen und ergänzende Vollzugshinweise geben.

Weitere Anforderungen an die Verfüllung werden im Rahmen dieses Vortrages nicht besprochen.

Geltungsbereich

Die Eckpunkte regeln die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung von Boden und Bauschutt bei der Verfüllung von Abgrabungen. Die Anforderungen ergeben sich insbesondere aus den Vorgaben des Grundwasser- und Bodenschutzes. Mit den Eckpunkten werden der gebotene Vorrang des Grundwasserschutzes und der einheitliche Vollzug sichergestellt sowie die bodenschutz- und abfallrechtlichen Anforderungen an die Verwertung von Bodenaushub und Bauschutt bei der ordnungsgemäßen und schadlosen Verfüllung von Abgrabungen konkretisiert.

Die Eckpunkte und der geplante Leitfaden ersetzen die entsprechenden Regelungen des bisherigen LAGA-Regelwerks „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – TR-LAGA“ (LAGA-Mitteilung 20). Sie gehen diesen vor, soweit diese in Bayern überhaupt eingeführt sind.

Allgemeine Bedingungen für die Verfüllung

In Wasserschutzgebieten und wasserwirtschaftlichen Vorranggebieten ist eine Verfüllung nicht zulässig. Außerhalb dieser Gebiete gelten die Anforderungen des allgemeinen Grundwasserschutzes.

Nasse Gruben und Brüche sollen künftig nicht mehr verfüllt werden. Dieses grundsätzliche Verfüllungsverbot stützt sich auf folgende fachliche Erkenntnisse:

- Teile der erheblichen Abfallströme an Bodenaushub und Bauschutt ohne schädliche Verunreinigungen (einige 10 Mio t/a) weisen diffuse Belastungen auf, die zu einer Grundwassergefährdung führen können, und
- geeignetes Verfüllmaterial wird auf Jahre hin für die Verfüllung von bereits laufenden Maßnahmen benötigt. Eine Streckung des geeigneten Materials ist aus abfallrechtlichen Gründen und im Hinblick auf den Grundwasserschutz nicht zulässig.

Von diesem Grundsatz des Verfüllungsverbotes von nassen Gruben und Brüchen gibt es Ausnahmen, wenn Material des Standortes, z.B. unverwertbare Lagerstättenbestandteile verwertet wird, oder wenn eine Verfüllung aus Gründen des öffentlichen Interesses geboten ist und hierbei der Grundwasserschutz gewahrt bleibt.

Trockene Gruben und Brüche können verfüllt werden. Es sind jedoch im Hinblick auf die Vorsorgeanforderungen des Bodenschutzes (§ 7 BBodSchG, §§ 9, 12 BBodSchV) und des Wasserrechts (§§ 34, 3 WHG) wichtige Einschränkungen zu beachten, die im Eckpunktepapier skizziert sind und im Leitfaden ausgeführt werden. Trockenverfüllungen werden im Hinblick auf den Gewässerschutz in drei Kategorien (A, B, und C) eingeteilt.

Ausblick

Mit den vorliegenden Regelungen zur Verfüllung ist es gelungen, die Belange des Grundwasser- und Bodenschutzes mit denen der Abfallwirtschaft und der Schonung von natürlichen Ressourcen zu vereinen unter Berücksichtigung der Interessen der Wirtschaft. Inwieweit diese Regelungen sich in der Praxis bewähren, wird der Vollzug zeigen.

Anlage 1 enthält die Eckpunkte.

Anlage 2 enthält die wesentlichen Inhalte des geplanten Leitfadens.

Anlage 1

Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüche mit Bodenaushub und Bauschutt – Eckpunktepapier –

Es gilt das UMS vom 20.07.2001; LfU 3/2 Mante

Kriterien	Mindestanforderungen	Kategorien/Fälle				
		Wasserschutzgebiete (WSG, HeilquellenSG); wasserwirtschaftliche Vorranggebiete ²⁾		hydro –geologische Empfindlichkeit ⁴⁾ sehr hoch (auch Karst- u. Überschwemmungsgebiete, Einzugsgebiete von WV-Anlagen) ³⁾	bis	sehr gering
1. Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Situation	Hydrogeologische Untersuchung/Beurteilung des Standortes ¹⁾					
2. Art des Abbaus / der Verfüllung, allgemeine Bedingungen		Nass und Trocken: Nach den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen bzw. der Definition des Vorranggebiets ist i.A. keine Verfüllung erlaubt.	Nass Sollen aus Gründen des Grundwasserschutzes grundsätzlich nicht verfüllt werden. Dies bedeutet, Anträge auf Verfüllung können nur genehmigt werden, wenn der Grundwasserschutz gewahrt bleibt und die Verfüllung aus weiteren Gründen des öffentlichen Interesses geboten ist. ⁵⁾	Trocken Sollen zukünftig nur mit Böden und Materialien verfüllt werden, die, soweit sie im offenen Einbau verwertet werden, den Vorsorgeanforderungen des Bodenschutzes entsprechen. ⁶⁾		
3. Zugelassenes Material			Nass • anfallender Abraum, • unverwertbare Lagerstättenanteile • Brecherstäube und Waschschlamm ⁷⁾ ; • wenn Nr. 1 und 2 erfüllt: unbedenklicher Bodenaushub ohne Fremdanteile.	Trocken A • anfallender Abraum, • unverwertbare Lagerstättenanteile, • Brecherstäube und Waschschlamm ⁷⁾ ; • unbedenklicher Bodenaushub ohne Fremdanteile	B Wie A mit Bodenaushub und vorsortierter Bauschutt ⁸⁾	C Wie B mit Bodenaushub und vorsortierter Bauschutt ⁸⁾
4. Mindestanforderungen (analog LAGA Boden)	Überwachungspflichten nach Zeile 7 bis 14; Vermischungsverbot		Hintergrundbelastung, ansonsten bis Z 0; keine Schadstoffanreicherung.	bis Z 1.1	bis Z 2	
5. Weitere Anforderungen					bei geringer oder sehr geringer Empfindlichkeit der Deckschichten	über Z 1.1 nur mit technischer Sicherung
6. Sonstige Standortbedingungen			Keine Bauschuttrecyclinganlagen ⁹⁾ an offenen nassen Gruben und Brüchen.			
7. Herkunft; Nachweise	Herkunfts- und Materialnachweis (Einzelnachweis); Verantwortliche Erklärung des Anlieferers; Anlieferungsschein mit Angabe Herkunft		<ul style="list-style-type: none"> Nachweis der Unbedenklichkeit aufgrund der Lage und früheren Nutzung des Entnahmegeländes (Vorfelddkontrolle); Angaben zur Verfüllmenge auch unter Berücksichtigung anderer Verfüllungspflichten¹⁰⁾; Vorerkundung mit analytischer Untersuchung des Materials (Stichproben); kontrollierter Transport. 	Vorerkundung mit organoleptischer Prüfung des Materials, ggf. analytische Untersuchungen vom Anlieferungsart		
8. Verdächtiges Material			Nicht anliefern lassen, kein Zwischenlager am Anlieferungsart.	Auf Zwischenlager, Beprobung, ggf. ordnungsgemäß entsorgen.		
9. Probenahme, Analyse			AQS-Labor (Probenahme ggf. durch geschultes Betriebspersonal)			
10. Allgemeine Anforderungen an Verwertungsbetriebe, Technische Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> Organisation (Management) Personelle Ausstattung Betriebstagebuch Versicherungsschutz (Haftpflichtversicherung) Anforderung an den Betrieb Schutz vor unerlaubten Ablagerungen. 					
11. Eigenüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> Beweissicherung Grundwasser/Wasser, Boden: Eingangskontrollen, Kontrolle beim Verfüllen, Kontrolle der Betriebseinrichtungen (Grundwassermessstellen), Betriebstagebuch, Überwachungskonzept, Jahresbericht. 					
12. Fremdüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> Kontrolle der Eigenüberwachung des Betriebs: mind. 2 x pro Jahr. Kontrolle der Aufzeichnungen, Kontrolle und Überprüfung des eingebauten Materials, Beurteilung der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung, Stichprobe durch Bohrung oder Schürf, wiederkehrend 2 x pro Jahr (oder nach Verfüllvolumen), Bericht der Fremdüberwachung, Mitteilung an KVB bei begründetem Verdacht auf Verunreinigung. 					
13. Überwachungsstellen	Fachlich qualifiziert, unabhängig					
14. Zertifizierung ¹¹⁾	Durch unabhängige Zertifizierungsorganisation					
15. Zuverlässigkeit des Betreibers	Muss gewährleistet sein					
16. Auflagenverstoß	Ziel: Grundsätzlich nicht genehmigtes Material entfernen, weil es sich um keine Altlastenbehandlung handelt.					
17. Ausreichende Deckungsvorsorge	Für die Entfernung des nicht genehmigten Materials u. Sanierungskosten					

Fußnoten:

1. Im Einzelfall kann die zuständige Behörde ggf. auf das Gutachten – nicht aber auf die Beurteilung – verzichten, es sei denn, es soll Material über Z 0 verfüllt werden.
2. Hierzu gehören auch geplante Wasserschutzgebiete, wenn sie das Stadium der Planreife erlangt haben. Planreife liegt vor, wenn der Antragsteller die Unterlagen bei der Kreisverwaltungsbehörde (KVB) eingereicht hat und der amtliche Sachverständige eine Überprüfung vorgenommen und eine abschließende Stellungnahme vor allem zum Umgriff des Wasserschutzgebietes und seinen Zonen und den darin vorgesehenen Verboten und Beschränkungen und zur Schutzwürdigkeit des Wassers gegenüber der KVB abgegeben hat.
Hierzu zählen ferner auch in Aufstellung befindliche, hydrogeologisch erkundete wasserwirtschaftliche Vorranggebiete zum Trinkwasserschutz. In Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen öffentlicher Stellen und bei Zulassungsentscheidungen über raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen von Personen des Privatrechts zu berücksichtigen. Ziele sind in Aufstellung befindlich, wenn sie in materieller Hinsicht bereits hinreichende Konkretheit erlangt haben und das Verfahren zur Aufstellung bereits eingeleitet ist.
3. Außerhalb von WSGn oder wasserwirtschaftlichen Vorranggebieten gelten die Anforderungen des allgemeinen Grundwasserschutzes.
4. Für die Beurteilung der Empfindlichkeit des Standortes ist die hydrogeologische Untersuchung maßgebend. Die Bewertung nach Hötting (1995) kann hierzu nur ein erster Schritt sein.
5. Die Notwendigkeit einer Verfüllung muss begründet werden. An die Begründung sind strenge Anforderungen zu stellen. Weitere Gründe des öffentlichen Interesses, die eine Verfüllung gebieten können, sind insbesondere Sicherheitsanforderungen oder Vorgaben aus bestehenden oder zu entwickelten Konzepten und Planungen, die im Einklang mit den Eckpunkten stehen:
 - a) mit den Wasserwirtschaftsämtern abgestimmte Planungen und Nutzungskonzepte wie Gewässerpflegepläne/ Gewässernutzungskonzepte;
 - b) Sicherheitsanforderungen, wie Verhütung des Vogelschlags in den Einflugschneisen von Flugplätzen;
 - c) ökologische Konzepte;
 - d) abbaubedingte Nutzungskonzepte oder Sicherheitsanforderungen, wie für die Gewässerherstellung notwendige Teilverfüllungen zur Böschungs- und Ufergestaltung;
 - e) Regional- und Bauleitpläne;Hinweis: In diesen Fällen wird vorwiegend nur eine Teilverfüllung geboten sein. Nassabbau ohne eine vollständigen Wiederverfüllung ist ein Gewässerausbau.
6. Wird im Leitfaden erläutert.
7. Abbaumaterialien aus anderen Gruben und Brüchen, die z.B. in einer zentralen Aufbereitungsanlage behandelt werden, sind analog Bodenaushub zu behandeln. Im Genehmigungsverfahren ist die Verbringung des Waschschlammes zu regeln. Der Umfang der Prüfung regelt der Leitfaden.
8. Bis zum Vorliegen der in Ausarbeitung befindlichen verbindlichen Regelungen gem. Nr. 2 des Eckpunktepapiers, darf bei der Verfüllung von trockenen Gruben und Brüchen der Kategorien B und C nur rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt (Beton, Mauerwerksabbruch, Dacheindeckungen aus Ziegel oder Beton) ohne anhaftende Fremddanteile aus unbelasteten Standorten/Baustellen bis zum Z1.1-Wert (Kategorie B) bzw. bis zum Z2-Wert (Kategorie C) verfüllt werden. Der Bauschuttanteil an der jährlichen Verfüllmenge darf maximal ein Drittel betragen.
Fehlen die Standortanforderungen gem. Nr. 5 des Eckpunktepapiers, ist durch technische Sicherungsmaßnahmen eine gleichwertige Barriere herzustellen (z.B. durch Einbau einer 0,5 bis 1 Meter mächtigen Schicht aus bindigem Material, wie etwa Kieswaschschlämme, an Sohle und Flanken der zu verfüllenden Grube).
9. Bei der räumlichen Nähe zwischen Baustoffrecyclinganlagen und Nassabbau besteht die Besorgnis, dass unzulässiges und nicht kontrollierbares Material verfüllt wird und ins Gewässer gelangt. Diese räumlichen Verbindungen sind äußerst kritisch zu bewerten.
10. Der Materialnachweis ist durch den Antragsteller zu liefern. Hilfsweise führt die KVB/Bergbehörde hinsichtlich der tatsächlich verfügbaren und angebotenen Verfüllungsmengen eine Plausibilitätskontrolle durch.
11. Zusätzlich zur Fremdüberwachung ist auch eine Zertifizierung des Betriebes möglich. Für beides soll eine vom StMLU zugelassene Überwachungsstelle zuständig sein. Über das Überwachungs- und Zertifizierungskonzept ist noch zu entscheiden.

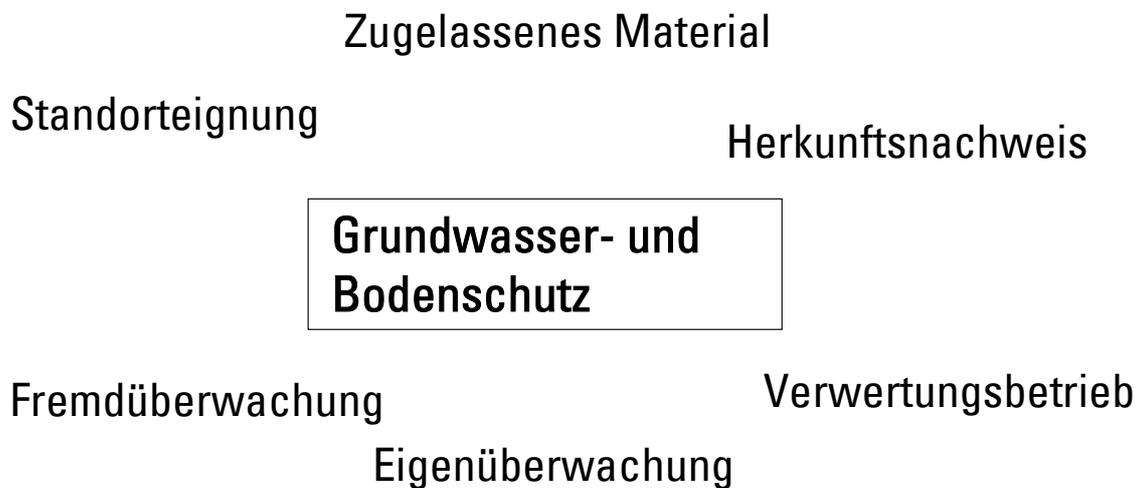
Anlage 2

<h2 style="margin: 0;">Verfüllung von Gruben und Brüchen</h2>	<h2 style="margin: 0;">Historie</h2>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Erfahrungen aus dem Fall „Eltmann/Trunstadt“ ➤ März 2000 Umweltminister: Grundsätzlich keine Verfüllung von Baggerseen ➤ Grundwasserschutz und Bodenschutz haben Vorrang vor Abfallverwertung von Boden und Bauschutt ➤ Arbeitsgruppe aus LfW, IV Steine & Erden; KVB, WWA, LfU ➤ Eckpunktepapier vom Juni 2001 ➤ Einführung durch UMS 07/01 und WMS 02/02 ➤ Leitfaden z.Zt. in Bearbeitung 	
<p>© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002</p>	<p>Bayerisches Landesamt für Umweltschutz </p>

<h2 style="margin: 0;">Verfüllung von Gruben und Brüchen - Eckpunktepapier -</h2>	
 <p style="margin: 10px 0;">Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen - Eckpunktepapier -</p> <p style="margin: 10px 0; font-size: small;">Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und dem Bayerischen Industrieverband Steine und Erden e.V. vom 21.06.2001</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div>	
<p>© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002</p>	<p>Bayerisches Landesamt für Umweltschutz </p>

Verfüllung von Gruben und Brüchen

Inhalte



Verfüllung von Gruben und Brüchen

Weitere Inhalte

- Verdächtiges Material
- Probenahme, Analyse
- Überwachungsstellen
- Zertifizierung
- Zuverlässigkeit des Betreibers
- Auflagenverstoß
- Deckungsvorsorge



Verfüllung von Gruben und Brüchen Art der Verfüllung

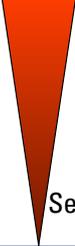
Allgemeine Bedingungen für die Verfüllung

- Standorte an denen nicht verfüllt werden darf
 - Wasserschutzgebiete
 - Wasserwirtschaftliche Vorranggebiete
- Nassverfüllungen

Grundsätzliches Verfüllungsverbot, (Ausnahmen!)

- Trockenverfüllungen
 - Kategorie A
 - Kategorie B
 - Kategorie C

} Abhängig von hydrogeologischer Empfindlichkeit



Sehr empfindlich

Sehr gering empfindlich

© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002 Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 

Verfüllung von Gruben und Brüchen Standort

Kriterien für die Untersuchung/Bewertung eines Verfüllstandortes

Gesamtbeurteilung/Bewertung des Verfüllstandortes

Geologie

Hydrogeologie

Wasserwirtschaft

Ergebnis ⇒ Zuordnung des Standortes in eine Verfüllkategorie

- Nass
- A
- B
- C

© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002 Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 

Verfüllung von Gruben und Brüchen

Verfüllmaterial

■ Nassverfüllung

TR LAGA gilt nicht

■ Art des Materials

- Örtlich anfallender Abraum
- Unverwertbare Lagerstättenbestandteile (Brecherstäube, Waschschlamm)
- Ggf. unbedenklicher Bodenaushub o. Fremdanteile
- Kein Material aus Zwischenlagern
- Kein fragwürdiges Material

■ Qualität des Materials

- Hintergrundbelastung, ansonsten bis Z 0 TR LAGA # 20 Teil Boden
- Einhaltung der Vorsorgewerte für GW (Eckpunkte Anl. 4 u. 5)
- Keine Schadstoffanreicherung



Verfüllung von Gruben und Brüchen

Verfüllmaterial

■ Trockenverfüllung – Kategorie A

bei mind. 2 m Grundwasserüberdeckung

■ Art des Materials

- Im wesentlichen wie Kategorie „Nass“

■ Qualität des Materials

- Wie Kategorie „Nass“



Verfüllung von Gruben und Brüchen

Verfüllmaterial

■ Trockenverfüllung – Kategorie B

■ Art des Materials

■ Wie Kategorie A

- Zusätzlich Bodenaushub und vorsortierter Bauschutt
dabei jedoch Bauschutt ohne Fremdbestandteile aus unbelasteten Standorten
Bauschuttanteil $\leq 1/3$ der jährlichen Verfüllmenge

■ Zwischenlagerung von verdächtigem Material möglich

■ Qualität des Materials

- \leq Z 1.1 der TR LAGA # 20 Teil Boden
- Einhaltung der Vorsorgewerte für GW (Eckpunkte Anl. 4 u. 5)

Verfüllung von Gruben und Brüchen

Verfüllmaterial

■ Trockenverfüllung – Kategorie C

■ Art des Materials

■ Wie Kategorie B

■ Qualität des Materials

- $<$ Z 1.2 (Z 2 in bes. Einzelfall) der TR LAGA # 20 Teil Boden
- nur mit zusätzlicher technischer Sicherung
- Im übrigen wie Kategorie B

Verfüllung von Gruben und Brüchen **Herkunft, Nachweise**

- Nachweis in Anlehnung an § 25 NachwV
- Herkunftsnachweis vs Beprobung
- Vorfeldkontrolle – Unbedenklichkeit am Entstehungsort
- Kategorien „Nass“, A
 - Stichproben, frühere Nutzung
- Kategorien B, C
 - Möglichst Vorfeldkontrolle
 - Beprobung + analytische Untersuchung bei Zweifel



Verfüllung von Gruben und Brüchen **Verwertungsbetrieb**

- Organisation, Ausstattung usw. gemäß EfbV
- Betriebsorganisation, Personal
- Betriebliche Dokumentation
 - Betriebstagebuch, -handbuch, -ordnung, Jahresbericht gemäß TA Si
- Schutz vor unerlaubten Ablagerungen
- Informationstafel im Eingangsbereich
- Vermeidung von Emissionen



Verfüllung von Gruben und Brüchen

Eigenüberwachung

- Eingangskontrollen
- Kontrolle beim Verfüllen
- Kontrolle der Betriebseinrichtungen
Bauliche Einrichtungen, Grundwassermessstellen
- Beweissicherung Grundwasser/Wasser
- Gesamtkonzept der Eigenüberwachung (UQM)
- Jahresbericht der Eigenüberwachung

© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002

 Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz
 

Verfüllung von Gruben und Brüchen

Fremdüberwachung

- Kontrolle der Eigenüberwachung: mind. 2 x pro Jahr
- Kontrolle der EÜ bzgl. Nachweisführung
- Überprüfung des eingebauten Materials
- Probenahme des eingebauten Materials durch Bohrung oder Schürf, 2 x pro Jahr (oder nach Verfüllvolumen)
- Beurteilung der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung
Bericht der Fremdüberwachung
- Mitteilung an KVB bei begründetem Verdacht auf Verunreinigung

© LfU / Abt.3 / Hilmar Mante/ 2002

 Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz
 

Handlungshilfe der LAGA zur Zuordnung von Abfallarten (Gefährlichkeitskriterium „ökotoxisch“)

Dr. Wolfgang Güntner, LfU

Das neue Europäische Abfallverzeichnis (Entscheidung der EU-Kommission vom 16.01.2001) wurde mit der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zum 01.01.2002 in deutsches Recht umgesetzt. Das Abfallverzeichnis umfasst 839 Abfallarten. Hiervon sind 405 Abfallarten als gefährlich und damit besonders überwachungsbedürftig gekennzeichnet. Von diesen wiederum ist allerdings nur ein Teil eindeutig als besonders überwachungsbedürftig eingestuft. Bei diesen Abfallarten wird aufgrund von Erfahrungswerten von vornherein angenommen, dass sie eine oder mehrere der in Anhang III der Richtlinie 91/689/EG über gefährliche Abfälle aufgeführten gefahrenrelevanten Eigenschaften H 1 bis H 14 aufweisen.

Neben diesen eindeutig als besonders überwachungsbedürftig und den eindeutig als nicht besonders überwachungsbedürftig gekennzeichneten Abfallarten enthält die AVV etwa 200 sogenannte Spiegeleinträge, bei denen die Einstufung offen bleibt. In der Regel sind sie in der AVV wie folgt formuliert:

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
xx yy zz*	Abfall A, der gefährliche Stoffe enthält
xx yy z(z+1)	Abfall A mit Ausnahme des unter xx yy zz genannten

Die Zuordnung eines Abfalls zu einer der Abfallarten eines Spiegeleintrages hängt davon ab, ob er eine oder mehrere der gefahrenrelevanten Eigenschaften H 1 bis H 14 aufweist und damit der besonders überwachungsbedürftigen Abfallart zuzuordnen ist oder nicht.

In § 3 Abs. 2 AVV sind für die Bestimmung der gefahrenrelevanten Eigenschaften H 3 bis H 8 sowie H 10 und H 11 Merkmale (Grenzwerte) festgelegt. Für die verbleibenden Eigenschaften H 1, H 2, H 9 und H 12 bis H 14 fehlen derzeit noch Festlegungen; es fehlen darüber hinaus Festlegungen von Grenzwerten für durch das Gefahrstoffrecht nicht explizit erfasste Stoffe. Für den Vollzug des Abfallrechts sind solche Festlegungen jedoch erforderlich.

Eine Arbeitsgruppe der LAGA hat hierzu Handlungsempfehlungen erstellt. Diese Handlungsempfehlungen stützen sich im Wesentlichen auf das noch unbesetzte Kriterium H 14 „ökotoxisch“. Das StMLU hat mit Rundschreiben vom 25.07.2002 an die Regierungen, kreisfreien Städte und Landratsämter mitgeteilt, dass diese Handlungsempfehlungen übergangsweise bis zum Vorliegen einer bundeseinheitlichen Verwaltungsvorschrift in Bayern angewendet werden sollen.

Die Handlungshilfe ist in LAURIS eingestellt (→Abfallwirtschaft→StMLU Info→Wichtige Schreiben allgemein).

Die Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten der Spiegeleinträge soll gem. Handlungshilfe in folgender Reihenfolge vorgenommen werden:

1. Zuordnung nach vorliegenden gefahrstoffrechtlichen Kenntnissen

Das System zur Einstufung gefährlicher Stoffe orientiert sich an der Einstufung von Stoffen und Zubereitungen nach dem Gefahrstoffrecht. Dabei gilt folgendes Grundprinzip: Stoffe und Zubereitungen, die nach Gefahrstoffrecht als gefährlich eingestuft sind, sollen als besonders überwachungsbedürftige Abfälle eingestuft werden, sobald sie zu Abfall werden.

2. Zuordnung nach vorliegenden Erfahrungswerten

Die vor Inkrafttreten der AVV unstrittig als besonders überwachungsbedürftig eingestuften Abfälle behalten diese Einstufungskategorie und sind im Regelfall besonders überwachungsbedürftig. Weiterhin werden vorliegende Kenntnisse zur Abfallherkunft, früherer Verwendung oder Spezifikationen herangezogen.

Beispielsweise sind Boden und Steine als solche, die gefährliche Stoffe enthalten (AS 170503*), einzustufen, wenn diese aus Rückbau, Abriss oder Entsiegelung von baulichen Anlagen stammen, in oder auf denen mit wassergefährdenden Stoffen mit einer Wassergefährdungsklasse (WGK) 2 und höher umgegangen wurde, wie:

- Industrieanlagen
 - Anlagen in denen wassergefährdende Stoffe oder Zubereitungen eingesetzt und produziert werden oder anfallen
 - Stahlwerke, Metallverarbeitungs-, Galvanikanlagen, Werkzeugmaschinenbau
 - Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Lacken und Farben
 - Kokereien, Gaswerke, Brikettfabriken
 - Textilreinigungsanlagen, Gerbereien, Lederverarbeitung
- Anlagen des Kraftfahrzeuggewerbes
 - Werkstätten zur Reparatur und Vulkanisierung
 - Batterieauffüllstationen, Tankstellen, Waschgruben, Tanklager
- Anlagen auf militärischen Liegenschaften
 - Technikbereiche (Werkstätten, Tanklager, Tankstellen)
- Anlagen der Eisenbahn
 - Bahnbetriebswerke
 - Verladerrampen, Öllager, Waschstraßen
- Landwirtschaftliche Betriebe
 - Lager für Düngemittel, Pestizide, Silageplätze
 - Güllebehältnisse, Tierställe
 - Reparaturwerkstätten
- Abfälle aus Bodenwaschanlagen, Schadstoffkonzentrat aus chem.–physik. Bodenbehandlung
- Havarien durch wassergefährdende Stoffe
- Altlastensanierung

Damit kann für die Frage der Einstufung der Aufwand für Beprobung und Analytik in Grenzen gehalten werden.

3. Zuordnung nach den Ergebnissen analytischer Untersuchungen und Plausibilitätsbetrachtungen

Soweit eine Zuordnung des Abfalls anhand der vorgenannten Punkte nicht möglich ist oder entgegen der Zuordnung nach Erfahrungswerten erfolgen soll, ist diese nach Ergebnissen analytischer Untersuchungen und Plausibilitätsbetrachtungen vorzunehmen. Als Maßstab dienen entsprechende Tabellen der Handlungshilfe, es sei denn, es werden abfallspezifische Bewertungen vorgenommen.

Die Eluatwerte entsprechen den Zuordnungswerten der Deponieklasse II gem. AbfAbIV und bilden damit die Grenze zwischen besonders überwachungsbedürftig und nicht besonders überwachungsbedürftig. Dies ist dadurch begründet, dass SiedlungsabfalldPONien der DK II den Deponien für nicht gefährliche Abfälle gem. Deponierichtlinie entsprechen und die auf diesen Deponien grundsätzlich abgelagerten Abfälle als nicht gefährlich einzustufen sind.

Des Weiteren sind Schadstoffobergrenzen auch im Feststoff vorgegeben, diese können insbesondere für zu deponierenden Boden und Bauschutt relevant sein.

Überwachung von Deponien in der Nachsorge

Karl Drexler, LfU

Deponien kommen nach Aufbringen der endgültigen Oberflächenabdichtung in die Nachsorge, was heißt nun Nachsorge:

Eine LAGA-Arbeitsgruppe hat hierzu ein Papier erstellt:

Der folgende Text entspricht dieser Vorlage, zwischenzeitliche gesetzliche Änderungen sind **kursiv** ergänzt.

LAGA-Arbeitsgruppe Stilllegung und Nachsorge von Deponien

Verabschiedet von der LAGA-AG am 05./06.04.00 in Dresden
Billigung durch den ATA am 23./24.08.2000 in Osnabrück und durch die LAGA am
05./06.09.00 in Emden

1. Zielsetzung

Das Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetz (KrW-/AbfG), die Verwaltungsvorschriften TA Abfall und TA Siedlungsabfall sowie auch die EU-Deponierichtlinie enthalten Anforderungen an die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien. Die dort genannten Anforderungen beinhalten keine eindeutigen und kongruenten Begriffsdefinitionen. Sie erlauben eine Ermessensauslegung bei der Feststellung des Zeitpunktes der Beendigung der Betriebsphase, der Stilllegung der Deponie und der Nachsorgephase.

In Verbindung mit den jeweils geltenden länderspezifischen Regelungen führt dies dazu, dass der Zeitpunkt und die zu treffenden Maßnahmen zur Stilllegung einer Deponie in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich festgelegt sind (Tab. 1).

Bundesland	Ablagerungsphase	Stilllegung 1	Endgültige Abdichtung	Schlussabnahme	Stilllegung 2	Nachsorge	Entlassung aus der Nachsorge	Stilllegung 3
BB	X		X	X	BB	X	X	
BY	X			X	BY	X	X	
BW	X			X	BW	X		
HE	X	HE¹						
LSA	X		X	X	LSA	X	X	
MV	X		X	X	MV²			

¹ gilt nur für Boden- und Bauschuttdeponien

² Übernahme in Altlastenüberwachung

Bundes- land	Ablagerungs- phase	Stilllegung 1	Endgültige Abdichtung	Schluss- abnahme	Stilllegung 2	Nachsorge	Entlassung aus der Nachsorge	Stilllegung 3
NRW	X		X	X	NRW	X	X	
NI	X		X	X			X	NI¹
RP	X			X	RP		X	
SH	X	SH	X	X	SH	X		
SL	X		X	X	SL	X	X	
SN	X	SN		X		X		
TH	X			X		X	X	TH

X: Maßnahmen / Begriffe, die in den einzelnen Landesregelungen enthalten sind.

Tab. 1: Stilllegungszeitpunkt in den einzelnen Bundesländern (Stand: 13.07.2000)

Das vorliegende Arbeitspapier enthält klarstellende Definitionen und eine Konkretisierung der Zeitphasen einer Deponie. Es soll als Vollzugshilfe die Arbeit der zuständigen Behörden unterstützen.

2. Rechtliche Regelungen

Anforderungen an den geordneten Abschluss von Deponien sind im KrW-/AbfG und in den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften Technische Anleitung (TA) Abfall und Siedlungsabfall sowie in der EU-Deponierichtlinie formuliert (vgl. Anhang:).

- Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetz
§ 32 Erteilung, Sicherheitsleistung, Nebenbestimmungen
§ 36 Stilllegung
- TA-Siedlungsabfall
Nr. 10.7.1: Abschluss der Deponie
Nr. 10.7.2: Nachsorge
- TA Abfall
Nr. 9.7.1: Abschluss der Deponie
Nr. 9.7.2: Nachsorge
Anhang G: Mess- und Kontrollprogramm für die Durchführung von Eigenkontrollen bei oberirdischen Deponien (Betriebs- und Nachsorgephase)
- EU-Deponierichtlinie
Artikel 13: Stilllegungs- und Nachsorgeverfahren

Ziel dieser Vorschriften ist u.a. die ordnungsgemäße Stilllegung von Deponien, deren Betriebsphase mit der Schlussabnahme endet und die dauerhafte Wahrung des Wohls der Allgemeinheit bis zur Entlassung aus der Nachsorge zu regeln.

¹ nach entlassendem Bescheid

3. Begriffe

Aus den Festlegungen im KrW-/AbfG sowie den Verwaltungsvorschriften TA Abfall und TA Siedlungsabfall ergibt sich die in Abbildung 1 dargestellte Abfolge von Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abschluss und der Stilllegung von Deponien. Dabei gelten folgende Festlegungen für den Übergang von der Betriebsphase in die Nachsorgephase:

- Schlussabnahme

Die zuständige Behörde führt am Ende der Betriebsphase der Deponie für die Gesamtanlage die Schlussabnahme durch. Dazu ist die Erklärung des Inhabers der Deponie erforderlich, dass alle in der Zulassung und in Anordnungen festgelegten Bau- und Anlagenteile einschließlich der Oberflächenabdichtung und Rekultivierungsmaßnahmen sowie die Überwachungseinrichtungen errichtet worden sind.

- Stilllegung

Nach Durchführung der Schlussabnahme stellt die zuständige Behörde den Zeitpunkt der Stilllegung gegenüber dem Inhaber der Deponie fest. Nach der Stilllegung der Deponie beginnt die Nachsorgephase. In der Feststellung sind alle aus der Zulassung und Anordnungen nach der Stilllegung fortgeltenden Auflagen für den Inhaber der Deponie aufzunehmen.

- Nachsorge

In der Nachsorgephase erfolgen Langzeitsicherungsmaßnahmen und Kontrollen des Deponieverhaltens. Sie dient der Überführung der Deponie in einen solchen Zustand, dass von ihr dauerhaft keine Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit (Gefährdungen i. S. der EU-Deponierichtlinie) mehr ausgehen können, ohne dass hierzu weitergehende technische oder betriebliche Maßnahmen erforderlich sind.

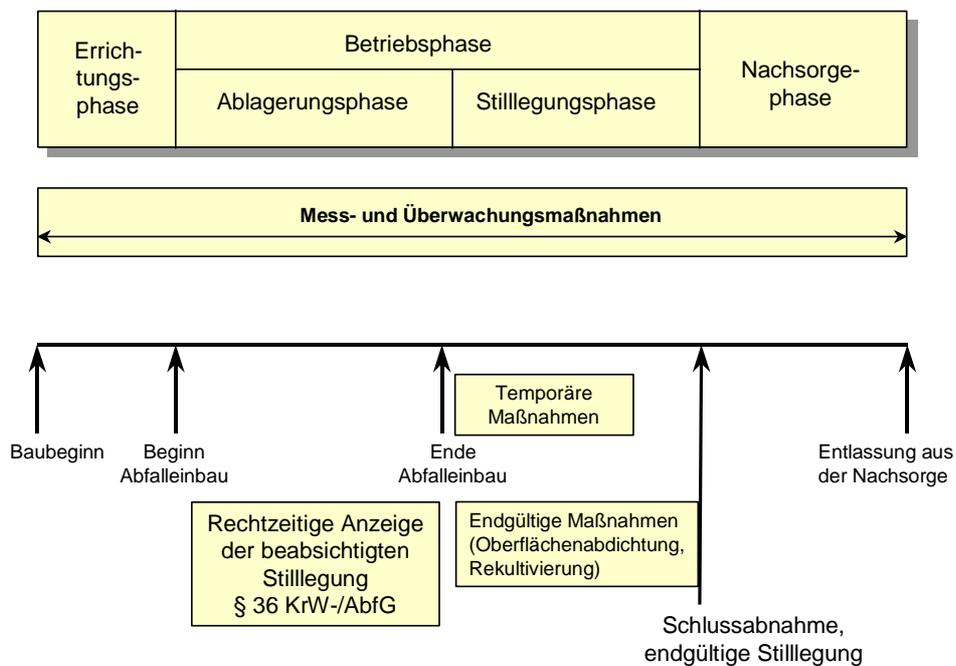


Abb. 1: Schematische Darstellung der Deponiephasen

4. Maßnahmen zum Abschluss der Deponie

4.1 Anzeige der Stilllegung

Der Inhaber einer Deponie hat ihre beabsichtigte Stilllegung der zuständigen Behörde unverzüglich anzuzeigen (§ 36 Abs. 1 KrW-/AbfG).

Die Anzeige der beabsichtigten Stilllegung soll Angaben beinhalten über

- Art, Umfang und Betriebsweise der Deponie (z.B. Bezeichnung der Anlage gemäß Planfeststellungsbeschluss),
- Inhaber der Deponiezulassung,
- genehmigtes Restvolumen zum Zeitpunkt der Stilllegungsanzeige,
- aktuelles Abfallaufkommen und Deponievolumenverbrauch,
- voraussichtlicher Zeitpunkt der beabsichtigten Einstellung der Abfallablagerung.

Mit der Stilllegungsanzeige sind in einem Deponieabschlussplan – soweit nicht bereits in der Deponiezulassung geregelt – insbesondere folgende Sachverhalte darzustellen:

- die vorhandenen und geplanten technischen Maßnahmen zum Abschluss des Deponiebauwerkes (Oberflächenabdichtung und ggf. –abdeckung, Entwässerung, Entgasung),
- Rückbau nicht mehr benötigter baulicher Einrichtungen,
- Rekultivierung (landschaftspflegerische Maßnahmen),
- vorhandene und geplante Mess- und Kontrolleinrichtungen,
- Mess- und Überwachungsmaßnahmen,
- zeitliche Abfolge der einzelnen Maßnahmen,
- beabsichtigte Folgenutzung,
- ggf. weitere Sicherungsmaßnahmen (z. B. vertikale Umschließung, hydraulische Maßnahmen),
- ggf. Maßnahmen zur kontrollierten Inertisierung des Müllkörpers durch z.B. Infiltration und Belüftung.

Sofern die nachfolgend aufgeführten Unterlagen nicht bereits vorliegen, sind weitere Unterlagen vorzulegen, anhand derer die zuständige Behörde beurteilen kann, ob weitere Sicherungsmaßnahmen durchzuführen sind:

- Bestandspläne,
- Betriebspläne,
- ggf. Ablagerungskataster,
- Informationen über den Inertisierungsgrad der Abfälle z.B. anhand der Gasmengenentwicklung, Bohrkernanalysen,
- Nachweise zur inneren und äußeren Stabilität sowie zum Setzungsverhalten des Deponiekörpers,
- Darstellung des Emissionsverhaltens der Deponie gegenüber Wasser, Boden und Luft.

Die zuständige Behörde prüft die vorgelegten Unterlagen der Anzeige auf der Grundlage der Zulassung und der Anordnungen dahingehend, ob weitere Auflagen erforderlich oder zusätzliche vorbeugende Vorkehrungen zu treffen sind, um Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu vermeiden. Die Auswirkungen der Deponie auf die Schutzgüter Mensch, Wasser, Boden und Luft sind umfassend zu bewerten. Bei nicht ausreichender bzw. lückenhafter Datenlage sind ggf. ergänzende Unterlagen vorzulegen oder weitere Untersuchungen zu veranlassen.

Bei der Prüfung sind insbesondere zu beachten:

- das Deponieinventar (verbale Beschreibung der eingelagerten Abfälle anhand der Betriebsunterlagen, ggf. auf Basis einer historischen Recherche bezüglich ortsansässiger Betriebe bzw. signifikanter Fremdanlieferungen)
- das Schadstoffinventar (Aussagen zu möglichen relevanten Inhaltsstoffen aufgrund der o. g. Abschätzung und deren möglichen Mobilisierbarkeit)
- die Wirksamkeit und Langzeitbeständigkeit natürlicher und künstlicher Barrieren,
- die hydrologische und hydrogeologische Situation,
- der Einfluss auf sensible Nutzungen, Schutzgüter und Schutzgebiete,
- Maßnahmen zur Verkehrssicherungspflicht (z.B. Absperrungen).

Die zuständige Behörde verpflichtet den Inhaber der Deponie durch Anordnung nach § 36 Abs. 2 KrW-/AbfG die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, und die notwendigen Einrichtungen zu schaffen. Soweit es sich dabei um bauliche Maßnahmen oder Überwachungseinrichtungen handelt, sind deren Errichtung zu überwachen und die Anlagen abzunehmen.

4.2. Schlussabnahme

Die zuständige Behörde führt am Ende der Betriebsphase eine Schlussabnahme durch. Dazu ist eine Erklärung des Inhabers der Deponie erforderlich, dass alle in der Zulassung und in Anordnungen festgelegten Bau- und Anlagenteile einschließlich der Oberflächenabdichtung und Rekultivierungs- und ggf. weitergehenden Sicherungsmaßnahmen sowie die Überwachungseinrichtungen errichtet worden sind. Hierzu sind der zuständigen Behörde fortgeschriebene Betriebspläne und ggf. noch fehlende Bestandspläne vorzulegen.

Ferner sind bei der Schlussabnahme alle Erkenntnisse insbesondere aus der Eigen- und Fremdkontrolle sowie der behördlichen Überwachung zu berücksichtigen. Dies umfasst insbesondere

- die jährlichen Erklärungen zum Deponieverhalten,
- die Jahresauswertungen der Kontrollen,
- die Nachweise der Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme und der Überwachungseinrichtungen.

In das Abnahmeprotokoll sind alle aus der Zulassung und den Anordnungen nach der Schlussabnahme fortgeltenden Auflagen für den Inhaber der Deponie aufzunehmen und die für deren Vollzug zuständigen Behörden zu benennen. Damit ist die Deponie endgültig stillgelegt.

4.3 Nachsorgephase

Nach der Stilllegung beginnt die Nachsorgephase. In der Nachsorgephase sind insbesondere die Wirksamkeit der Langzeitsicherungsmaßnahmen nachzuweisen und Kontrollen des Deponieverhaltens durchzuführen und zu dokumentieren. Da die Fristen für den Erlass von Nachsorgeanordnungen gesetzlich nicht geregelt sind, bestimmen sich diese Fristen nach dem allgemeinen Verhältnismäßigkeitsgrundsatz¹.

¹ Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes vom 6.5.1997-7B 142/97

Die o.g. Kontrollen sind so lange durchzuführen, bis die zuständige Behörde die Deponie aus der Nachsorge entlässt.

Wenn die Ergebnisse der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen keine umweltschädigenden Auswirkungen der Deponie zeigen, bestimmt die zuständige Behörde den Zeitpunkt der Entlassung der Deponie aus der Nachsorge.

4.4 Entlassung aus der Nachsorge

Voraussetzung für die Entlassung aus der Nachsorge ist, dass

- nach den vorliegenden Erkenntnissen Kontrollen des Deponieverhaltens gemäß TA Abfall, Anhang G, nicht mehr erforderlich sind, da keine nachteiligen Beeinträchtigungen mehr zu erwarten sind und
- die zuständigen Behörden die sich aus der Zulassung und den Anordnungen ergebenden Auflagen für Kontrollmaßnahmen aufgehoben haben.

Für die Prüfung der Entlassung der Deponie aus der Nachsorge sind insbesondere die nachfolgenden Kriterien zugrunde zu legen:

- Die biologischen Abbauprozesse und sonstige Umsetzungsvorgänge sind weitgehend abgeschlossen
- Setzungen sind soweit abgeklungen, dass Beschädigungen des Oberflächenabdichtungssystems ausgeschlossen werden können.
- Die Gasbildung ist soweit zum Erliegen gekommen, dass weder eine aktive noch eine passive Entgasung erforderlich ist und schädliche Einwirkungen auf die Umgebung durch Gasmigration ausgeschlossen werden können.
- Die Oberflächenabdichtung bzw. -abdeckung und die Rekultivierung sind in einem stabilen Zustand, der durch die derzeitige und künftige Nutzung nicht beeinträchtigt werden kann.
- Niederschlagswasser wird von der Deponie abgeleitet und trägt nur in geringem Umfang zur Sickerwasserbildung bei.
- Die Deponie ist insgesamt dauerhaft standsicher.
- Die Unterhaltung baulicher und technischer Einrichtungen ist nicht mehr erforderlich; ein Rückbau ist ggf. erfolgt.
- Das anfallende Sickerwasser kann im freien Gefälle ohne Vorbehandlung in den Vorfluter oder die Kanalisation eingeleitet werden.
- Die Deponie verursacht keine Grundwasserbelastungen, die eine weitere Beobachtung oder Sanierungsmaßnahmen erforderlich machen.

Anhang:**Rechtliche Regelungen****1. EU-Deponierichtlinie**

Artikel 13: Stilllegungs- und Nachsorgeverfahren

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass, gegebenenfalls im Einklang mit der Genehmigung,

- a) für eine Deponie oder einen Teil einer Deponie das Stilllegungsverfahren eingeleitet wird,
 - i) wenn die in der Genehmigung dafür genannten Voraussetzungen gegeben sind oder
 - ii) auf Anfrage des Betreibers und mit Zustimmung der zuständigen Behörde oder
 - iii) aufgrund einer begründeten Entscheidung der zuständigen Behörde;

- b) eine Deponie oder ein Teil derselben nur als endgültig stillgelegt anzusehen ist, wenn die zuständige Behörde eine Schlussabnahme durchgeführt, alle vom Betreiber vorgelegten Berichte einer Bewertung unterzogen und dem Betreiber ihre Zustimmung für die Stilllegung erteilt hat. Dadurch wird die Verantwortung des Betreibers, die in der Genehmigung festgelegt ist nicht verringert;

- c) nach der endgültigen Stilllegung einer Deponie der Betreiber für die Wartungsarbeiten, die Mess- und Überwachungsmaßnahmen während der Nachsorgephase so lange verantwortlich ist, wie es die zuständige Behörde unter Berücksichtigung des Zeitraums verlangt, in dem von der Deponie Gefährdungen ausgehen können.
Der Betreiber meldet der zuständigen Behörde alle erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt, die durch die Überwachungsverfahren festgestellt werden, und kommt der Anordnung der Behörde über Art und Zeitpunkt der zu treffenden Abhilfemaßnahmen nach;

- d) solange die zuständige Behörde der Auffassung ist, dass eine Deponie die Umwelt gefährden könnte, und unbeschadet gemeinschaftlicher oder einzelstaatlicher Rechtsvorschriften über die Haftung des Abfallbesitzers der Deponiebetreiber verantwortlich ist für die Messung und Analyse von Deponiegas und Sickerwasser aus der Deponie und das Grundwasserregime im Umfeld der Deponie gemäß Anhang III.

2. Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetz

§ 32 Erteilung, Sicherheitsleistung, Nebenbestimmungen

- (3) Die zuständige Behörde kann verlangen, dass der Inhaber einer Deponie für die Rekultivierung sowie der Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit nach Stilllegung der Anlage Sicherheit leistet.

§ 36 Stilllegung

- (1) Der Inhaber einer Deponie hat ihre beabsichtigte Stilllegung der zuständigen Behörde unverzüglich anzuzeigen.
Der Anzeige sind Unterlagen über Art, Umfang und Betriebsweise sowie die beabsichtigte Rekultivierung und sonstige Vorkehrungen zum Schutz des Wohles der Allgemeinheit beizufügen.

- (2) Die zuständige Behörde soll den Inhaber verpflichten, auf seine Kosten das Gelände, das für eine Deponie nach Absatz 1 verwandt worden ist, zu rekultivieren und sonstige Vorkehrungen zu treffen, die erforderlich sind, Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit zu verhüten. Besteht der Verdacht, dass von einer stillgelegten Deponie nach Absatz 1 schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit ausgehen, so finden für die Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung die Vorschriften des Bundes-Bodenschutzgesetzes Anwendung.

Neufassung des Satz 1 des Absatzes 2:

Soweit entsprechende Regelungen noch nicht in dem Planfeststellungsbeschluss nach § 31 Abs. 3, in Bedingungen und Auflagen nach § 35 oder den für die Deponie geltenden umweltrechtlichen Vorschriften enthalten sind, hat die zuständige Behörde den Inhaber der Deponie zu verpflichten,

- 1. auf seine Kosten das Gelände, das für eine Deponie nach Absatz 1 verwandt worden ist, zu rekultivieren,*
- 2. auf seine Kosten alle sonstigen erforderlichen Vorkehrungen, einschließlich der Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen während der Nachsorgephase zu treffen, um die in § 32 Abs. 1 und 3 genannten Anforderungen auch nach der Stilllegung zu erfüllen, und*
- 3. der zuständigen Behörde alle Überwachungsergebnisse zu melden, aus denen sich Anhaltspunkte für erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben.*

Neuer Absatz 3

- (3) Die zuständige Behörde hat den Abschluss der Stilllegung festzustellen (endgültige Stilllegung).*
- (4) Die Verpflichtung nach Absatz 1 besteht auch für Inhaber von Anlagen, in denen besonders überwachungsbedürftige Abfälle anfallen.
- (5) Die zuständige Behörde hat auf Antrag den Abschluss der Nachsorgephase festzustellen.*

3. TA-Abfall

Nr. 9.7.1: Abschluss der Deponie

Nach Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes sind die Oberfläche nach Nr. 9.4.1.4 abzudichten und die Mess- und Kontrolleinrichtungen für die Datenerfassung nach Nr. 9.6.6.1 herzurichten.

Die zuständige Behörde hat eine Schlussabnahme durchzuführen und dabei folgendes zu berücksichtigen:

- a) die jährlichen Erklärungen zum Deponieverhalten,
- b) die Jahresauswertungen der Eigenkontrolle,
- c) die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme und der Mess- und Kontrolleinrichtungen,
- d) die Betriebspläne nach Nr. 9.6.1 und Bestandspläne nach Nr. 9.6.3.

Nr. 9.7.2: Nachsorge

Oberirdische Deponien bedürfen der Nachsorge. Die Nachsorgephase beginnt zum Zeitpunkt der Schlussabnahme nach Nr. 9.7.1.

In der Nachsorgephase sind insbesondere Langzeitsicherungsmaßnahmen und Kontrollen des Deponieverhaltens nach Nr. 9.6.6 und Anhang G durchzuführen und zu dokumentieren.

Die Kontrollen und Maßnahmen in der Nachsorgephase sind vom Deponiebetreiber im Rahmen der Eigenkontrollen nach Nr. 9.6.6 und Anhang G solange durchzuführen, bis die zuständige Behörde ihn aus der Nachsorgepflicht entlässt.

4. TA-Siedlungsabfall**Nr. 10.7.1: Abschluss der Deponie**

Nach Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes sind die Oberfläche nach Nummer 10.4.1.4 abzudichten und die noch fehlenden Überwachungseinrichtungen für die Datenerfassung nach Nummer 10.6.6.2 zu installieren.

Die zuständige Behörde hat am Ende der Betriebsphase eine Schlussabnahme durchzuführen und dabei folgendes zu berücksichtigen:

- a) die jährlichen Erklärungen zum Deponieverhalten,
- b) die Jahresauswertungen der Kontrollen,
- c) die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme und der Überwachungseinrichtungen,
- d) die Betriebspläne nach Nummer 10.6.1 und Bestandspläne nach Nummer 10.6.3.

Nr. 10.7.2:**Nachsorge**

Deponien bedürfen der Nachsorge. Die Nachsorgephase beginnt nach der Schlussabnahme.

In der Nachsorgephase sind insbesondere Langzeitsicherungsmaßnahmen und Kontrollen des Deponieverhaltens nach Nummer 10.6.6 sowie nach Anhang G der TA Abfall solange durchzuführen, bis die zuständige Behörde ihn aus der Nachsorgephase entlässt.

5. Abfallablagerungsverordnung

keine neuen Regelungen

6. Deponie-Verordnung:**Auszug aus dem Entwurf der DepV vom 23.12.2001****§ 2 Begriffsbestimmungen****2. Ablagerungsphase:**

Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb einer Deponie erforderlichen Einrichtungen durch die zuständige Behörde bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ablagerung von Abfällen zur Beseitigung auf einer Deponie oder die Lagerung von Abfällen in einem Langzeitlager beendet wird.

25. *Nachsorgephase:*

Zeitraum nach der endgültigen Stilllegung einer Deponie bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die zuständige Behörde nach § 36 Abs. 5 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes den Abschluss der Nachsorgephase feststellt.

27. *Stilllegungsphase:*

Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie, in dem die Rekultivierungsmaßnahmen und sonstigen Vorkehrungen, die zum Schutz des Wohls der Allgemeinheit erforderlich sind, durchgeführt werden.

Teil 3: Stilllegung und Nachsorge von Deponien

§ 12 Stilllegung

(1) *Die zuständige Behörde kann die Stilllegung anordnen, wenn aus dem weiteren Ablagerungsbetrieb eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu besorgen ist.*

(2) *Der Betreiber einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV hat spätestens 6 Monate nach dem Ende der Ablagerungsphase einen Bestandsplan zu erstellen und der zuständigen Behörde vorzulegen. Im Bestandsplan ist die Erklärung zum Deponieverhalten nach § 10 Abs. 3 sowie die nach § 3 Abs. 1 oder Abs. 3 ausgeführten technischen Maßnahmen aufzunehmen.*

(3) *In der Stilllegungsphase hat der Betreiber einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV alle erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, um zukünftige negative Auswirkungen der Deponie auf die in § 10 Abs. 4 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes genannten Schutzgüter zu verhindern. Zu den Maßnahmen nach Satz 1 zählt bei Deponien der Klassen 0, I, II oder III insbesondere die Einrichtung eines Oberflächenabdichtungssystems nach Anhang 1 Nummer 2. Bei der Ausführung der Rekultivierungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems ist Anhang 5 zu beachten. Die sonstigen Anforderungen an die Maßnahmen nach Satz 1 sind bei Deponien der Klassen 0, I und II nach Nummer 10.7 der TA Siedlungsabfall, bei Deponien der Klasse III nach Nummer 9.7 der TA Abfall und bei Deponien der Klasse IV nach Nummer 10.6 der TA Abfall definiert.*

(4) *Der Betreiber einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV hat die Schlussabnahme gemäß § 36 Abs. 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Dem Antrag auf Schlussabnahme hat der Betreiber einer Deponie*

- der Klassen 0, I oder II mindestens die Unterlagen nach Nummer 10.7.1 Satz 2 der TA Siedlungsabfall,*
- der Klasse III mindestens die Unterlagen nach Nummer 9.7.1 Satz 2 der TA Abfall oder*
- der Klasse IV mindestens die Unterlagen nach Nr. 10.6 der TA Abfall*

beizufügen. Die zuständige Behörde hat die Schlussabnahme für die endgültige Stilllegung gemäß § 36 Abs. 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes durchzuführen und bei der Entscheidung mindestens die Unterlagen nach Satz 2 zu berücksichtigen.

§ 13 Nachsorge

(1) *Der Betreiber einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV hat in der Nachsorgephase alle Maßnahmen durchzuführen, die in einer behördlichen Entscheidung nach § 22 Abs. 1 oder 4 festgelegt worden sind sowie sonstige Maßnahmen, die zur Abwehr von Gefahren und zur Verhinderung von*

Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit erforderlich sind. Die sonstigen Maßnahmen nach Satz 1 sind für Deponien der Klassen 0, I und II nach Nummer 10.7.2 der TA Siedlungsabfall, für Deponien der Deponieklasse III nach Nummer 9.7.2 der TA Abfall und für Deponien der Klasse IV nach den Nummern 10.5 und 10.6 der TA Abfall definiert.

(2) Zur Prüfung und Überwachung der von einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV in der Nachsorgephase ausgehenden Emissionen sind Messungen und sonstige Eigenkontrollen fach- und sachkundig durchzuführen. § 11 Abs. 2 gilt entsprechend.

(3) Der Betreiber einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV hat die zuständige Behörde unverzüglich über alle festgestellten nachteiligen Auswirkungen der Deponie auf die Umwelt während der Nachsorgephase zu unterrichten. § 9 Abs. 2 gilt entsprechend.

(4) Kommt die zuständige Behörde nach Prüfung aller vorliegenden Ergebnisse der Kontrollen nach Absatz 2 unter Berücksichtigung der Prüfkriterien nach Absatz 5 zu dem Schluss, dass aus dem Verhalten einer Deponie der Klassen 0, I, II, III oder IV zukünftig keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten sind, kann sie auf Antrag des Deponiebetreibers die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen aufheben und nach § 36 Abs. 5 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes den Abschluss der Nachsorgephase feststellen.

(5) Bei der Prüfung nach Absatz 4 soll die Behörde in Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse insbesondere die nachfolgenden Kriterien zugrunde legen:

- 1. Biologische Abbauprozesse, sonstige Umsetzungs- oder Reaktionsvorgänge sind weitgehend abgeklungen.*
- 2. Eine Gasbildung ist soweit zum Erliegen gekommen, dass keine aktive Entgasung erforderlich ist und schädliche Einwirkungen auf die Umgebung durch Gasmigrationen ausgeschlossen werden können.*
- 3. Setzungen sind soweit abgeklungen, dass verformungsbedingte Beschädigungen des Oberflächenabdichtungssystems für die Zukunft ausgeschlossen werden können.*
- 4. Die Oberflächenabdichtung und die Rekultivierungsschicht sind in einem funktionstüchtigen und stabilen Zustand, der durch die derzeitige und geplante Nutzung nicht beeinträchtigt werden kann; es ist sicherzustellen, dass dies auch bei Nutzungsänderungen gewährleistet ist.*
- 5. Niederschlagswasser wird von der Deponie sicher abgeleitet.*
- 6. Die Deponie ist insgesamt dauerhaft standsicher.*
- 7. Die Unterhaltung baulicher und technischer Einrichtungen ist nicht mehr erforderlich; ein Rückbau ist gegebenenfalls erfolgt.*
- 8. Gegebenenfalls anfallendes Sickerwasser kann im freien Gefälle in ein Gewässer oder die Kanalisation entsprechend den wasserrechtlichen Vorschriften eingeleitet werden.*

Es besteht keine Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder einer sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften.

Referat:

Begriff der Nachsorge

Den Begriff der Nachsorge hat inzwischen der Gesetzgeber den eigentliche Gegebenheiten angepasst. Es handelt sich nicht um einen Vorgang, sondern um einen Zeitraum, der wurde bei der Änderung des KrW-/AbfG der Begriff der Nachsorgephase eingeführt.

Zu klären ist der Begriff der Nachsorge:

- nach TASI
- nach KrW-/AbfG
- nach Deponieverordnung

Zeitplan der Nachsorge

Mit dem Aufbringen der endgültigen Oberflächenabdichtung beginnt die Nachsorge. Dies ist in den Bundesländern unterschiedlich definiert, die Deponieverordnung soll dies nun regeln. Bei der Nachsorge – dem Nachsorgezeitraum ist zu unterscheiden ist zwischen der aktiven Nachsorge (Zeitraum nach der Oberflächenabdichtung) und der Nachsorge danach (Zeit, in der nur noch ein geringer Umfang an Überwachung notwendig ist).

Bei vielen stillgelegten Deponien sind Oberflächenabdeckungen und –abdichtungen aufgebracht, es gibt jedoch keine formelle Schlussabnahme, auch die bei Inkrafttreten der TASI bereits abgeschlossenen Deponien, z.B. gemeindliche Müllplätze, fallen darunter. Hier muss angenommen werden, dass sich diese Deponien in der Nachsorge befinden, andernfalls wäre die Oberflächenabdichtungen, wie sie die Regelwerke und Verordnungen vorgeben, aufzubringen.

Aktive Nachsorgephase

Auch nach dem Aufbringen der endgültigen Oberflächenabdichtung ist noch mit dem Anfall von Deponiegas und Sickerwasser zurechnen, d. h. technische Einrichtungen sind weiter zu betreiben. Somit ist der Überwachungsaufwand in diesem Bereich beizubehalten. Weg fällt der Bereich der Eingangskontrolle und des Einbaus der Abfälle, die anderen Überwachungen und Kontrollen bleiben jedoch.

Was ist in Nachsorge zu tun

Der Umfang ist in der TASI und im Anhang G der TA Abfall geregelt, wobei die TA Abfall bei der Nachsorge die Häufigkeit mit regelmäßig angibt und somit eine Festlegung im Einzelfall und von den Randbedingungen der jeweiligen Deponie zulässt. Dies heißt aber auch, dass ein abgestufter Plan für die in der Nachsorge durchzuführenden Kontrollen erarbeitet werden kann. Dies ist bislang nur in Einzelfällen erfolgt.

Übergang in die passive Nachsorgephase

Im Laufe der Jahre können die Kontrollen vermindert werden, insbesondere wenn es aktive Entgasung nicht mehr erfolgt und die Menge und die Belastung des Sickerwassers so zurückgehen, wenn eine Ableitung ins Kanalnetz oder den Vorfluter möglich ist.

Ein Einstellen der Kontrollen ist jedoch nicht möglich, denn es gilt gerade im Hinblick auf die Frage der Entlassung aus der Nachsorge, das Deponieverhalten weiter zu beobachten.

Entlassung aus der Nachsorge

Ist die Entlassung aus der Nachsorge möglich und unter welchen Bedingungen ?

Hierzu geben das Papier des LAGA und auch die Deponieverordnung allgemeine Vorgaben, die abzuarbeiten sind.

Wie bereits oben genannt befinden sich eine Vielzahl von Deponien in der Nachsorge, dies sind insbesondere die früheren gemeindlichen Müllplätze und die Übergangsdeponien der Landkreise. Ziel der Regierungen, der Kreisverwaltungsbehörden und des LfU ist es, diese Deponien nochmals mit dem Ziel zu überprüfen, ob Maßnahmen erforderlich sind oder ob eine Entlassung aus der Nachsorge möglich ist.

Nach der Entlassung aus der Nachsorge

Die Entlassung aus der Nachsorge ist ein formelles Verwaltungsakt, der für jede Deponie erforderlich ist. Nach der Entlassung der Deponie aus der Nachsorge unterliegt sie nicht mehr den Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.

Bei Änderungen der Nutzung der Flächen um eine aus der Nachsorge entlassene Deponie oder bei einer Bebauung einer dieser Deponien sind jedoch wiederum Gefährdungsabschätzungen durchzuführen. Hierbei sind dann die Vorgeben des Bodenschutzrechtes anzuwenden.

Berichtspflichten in der Nachsorge

Hier gelten weiterhin die Anforderungen der TA Siedlungsabfall, so dass auch ein Jahresbericht zu erstellen und den Behörden vorzulegen ist. Für die Jahresberichte gibt es ja nun schon seit vielen Jahren das vom LfU erstellte Muster eines Deponiejahrbuches. Da immer mehr Deponien in die Nachsorgephase entlassen werden, und das Deponiejahrbuch Teile enthält, die für in Betrieb befindliche Deponien gelten, hat das LfU nun ein Muster eines Deponiejahrbuches für Deponien in der Nachsorge erstellt. Diese Muster soll in Kürze eingeführt werden, so dass es für das Jahrbuch 2001 zur Verfügung steht.

Deponiegasbehandlung in der Nachsorgephase

Dipl.–Ing. (FH) Wolfgang Huber, Abfallwirtschaft & Umwelttechnik, Augsburg

Wie lange muß das Deponiegas erfaßt und behandelt werden?

Entlassung aus der Nachsorge dann, wenn eine **gemeinwohlverträgliche Ablagerung auf Dauer** gesichert ist.

2

Für Deponiegas heißt das:

- ◆ Die Umsetzungsvorgänge sind abgeschlossen.
- ◆ Die Gasbildung ist zum Erliegen gekommen.

3

Es gibt hierfür keine allgemeingültige Aussage!

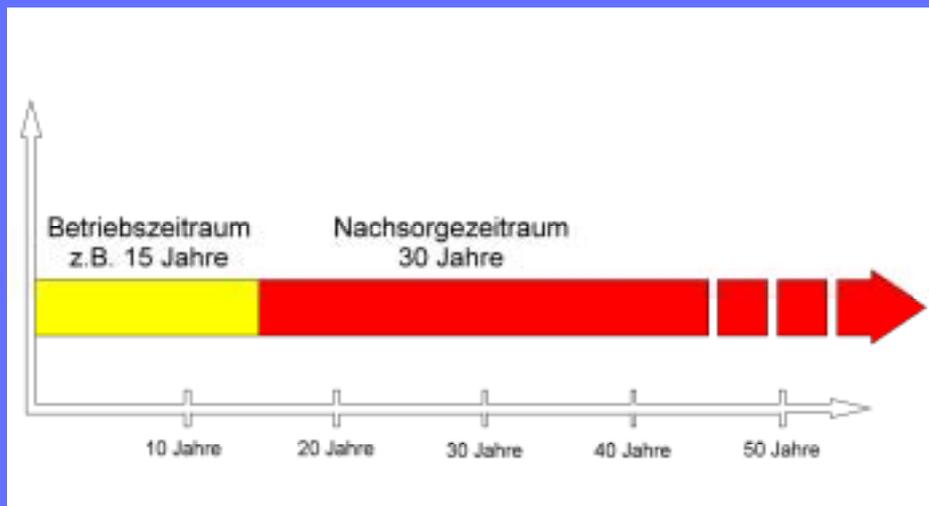
Sie ist vielmehr abhängig von der:

- Deponiegröße
- Art der abgelagerten Abfälle
- Stabilisierung durch Sickerwasserinfiltration ja/nein
- etc.

AJ

4

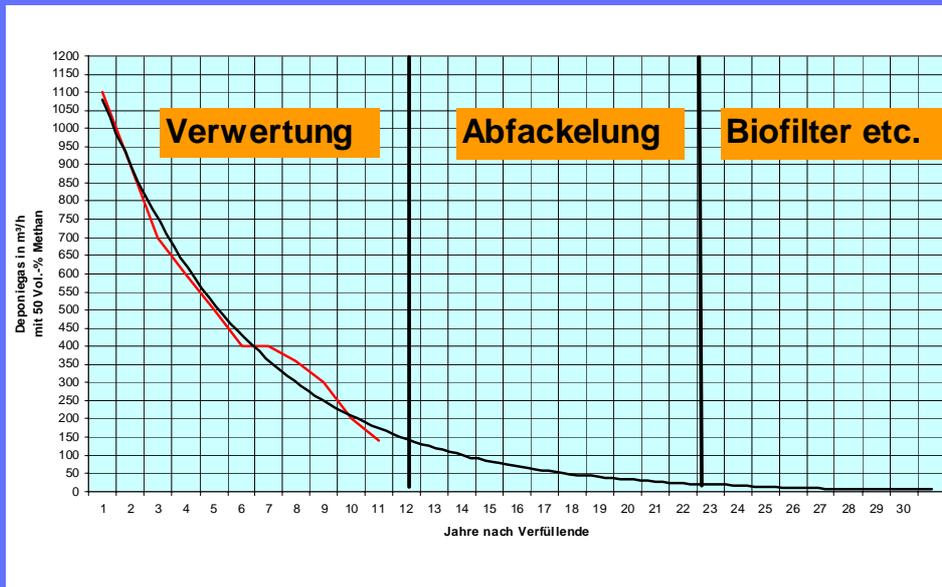
Betriebs- und Nachsorgezeitraum



AJ

5

Beispielhafte Deponiegasganglinie



AJ

Wie kann das Deponiegas in der Nachsorgephase erfaßt und behandelt werden?

AJ

Erste Phase - Verwertung

- ◆ Aktiventgasung
- ◆ Ca. 10 bis 15 Jahre
- ◆ Wirtschaftlich positiv, da hier in der Regel Überschüsse erzielt werden
- ◆ Hoher Erfassungsgrad
- ◆ Vollständige Verbrennung



8

Zweite Phase - Thermische Deponiegasbehandlung

- ◆ Vorteile
 - Aktive Entgasung/hoher Erfassungsgrad
 - Vollständige Oxidation
- ◆ Nachteile
 - Zusätzliche Kosten
 - erhöhter Kontrollaufwand (Einregeln, Warten etc.)



9

Thermische Deponiegasbehandlung

- ◆ Kompakte Gasfackelanlage
- ◆ Einsatzmöglichkeit bis $\geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$



AJ

10

Thermische Deponiegasbehandlung

- ◆ Kompakte Gasfackelanlage
- ◆ Einsatzmöglichkeit bis $\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$



AJ

11

Dritte Phase

- ◆ **Aktive Systeme**
 - Vorteil = hoher Erfassungsgrad
 - Nachteil = Kontrollaufwand/Kosten
- ◆ **Passive System**
 - Vorteil = geringer Kontrollaufwand/Kosten
 - Nachteil = „geringer“ Erfassungsgrad



12

Aktive Systeme



13

Flammenlose Deponiegasbehandlung

- ◆ Aktiver Biofilter
- ◆ Betriebspunkt ca. 1 - 2 Vol.-% Methan

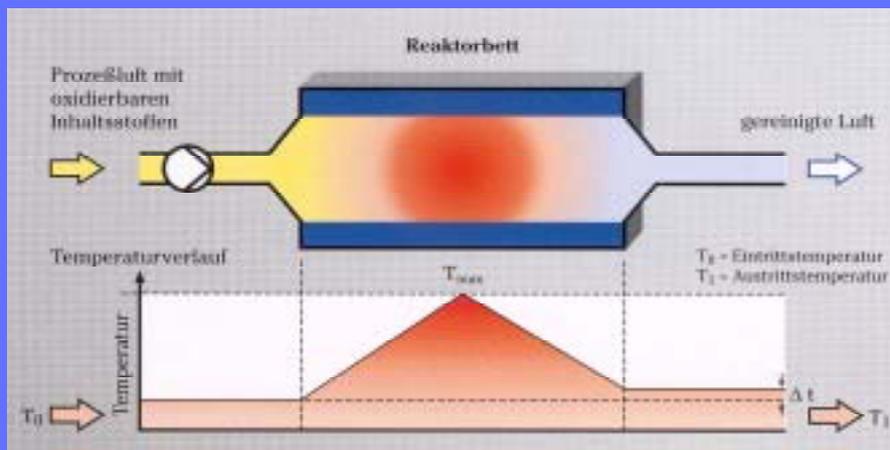


AJ

14

Flammenlose Deponiegasbehandlung

- ◆ Nichtkatalytische Oxidation
- ◆ Betriebspunkt ca. 0,5 - 1 Vol.-% Methan



AJ

15

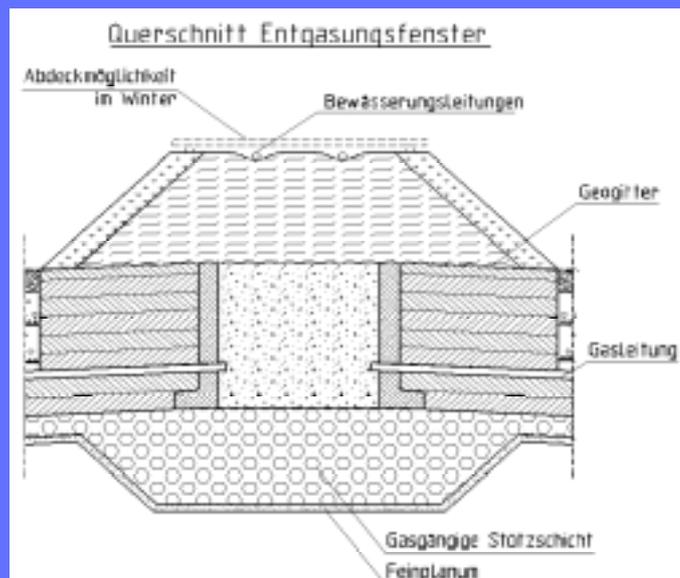
Passive Systeme



16

Flammenlose Deponiegasbehandlung

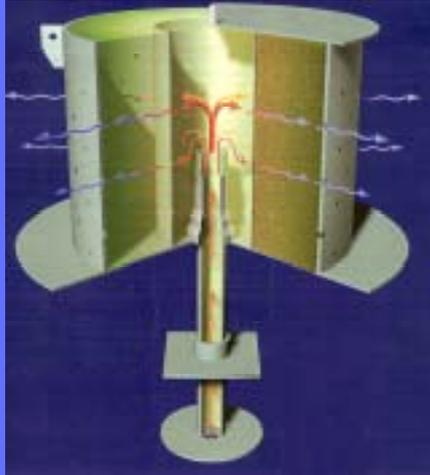
- ◆ Passiver Biofilter „Entgasungsfenster“



17

Flammenlose Deponiegasbehandlung

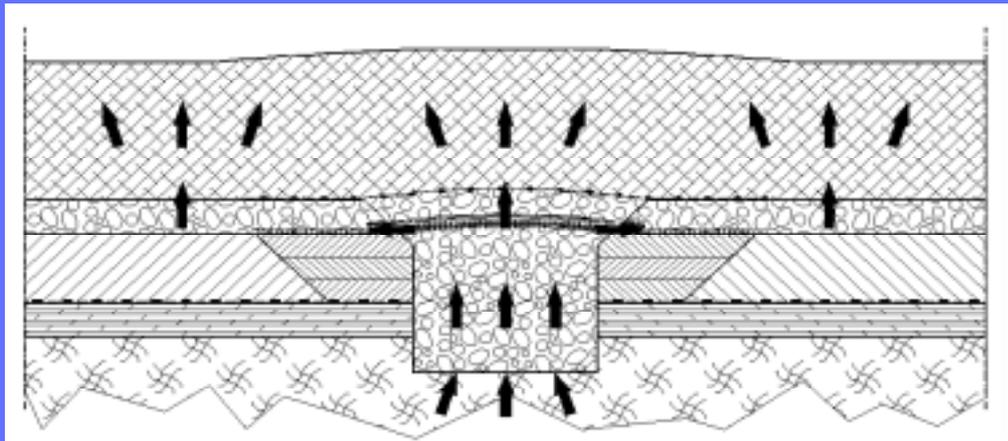
◆ Deponiegasfenster



AJ

13

Oberflächenabdichtung als Methanfilter



AJ

13

Forschungsvorhaben F 211:

Behandlung von Deponierestgasen durch passiv betriebene Biofilter



20

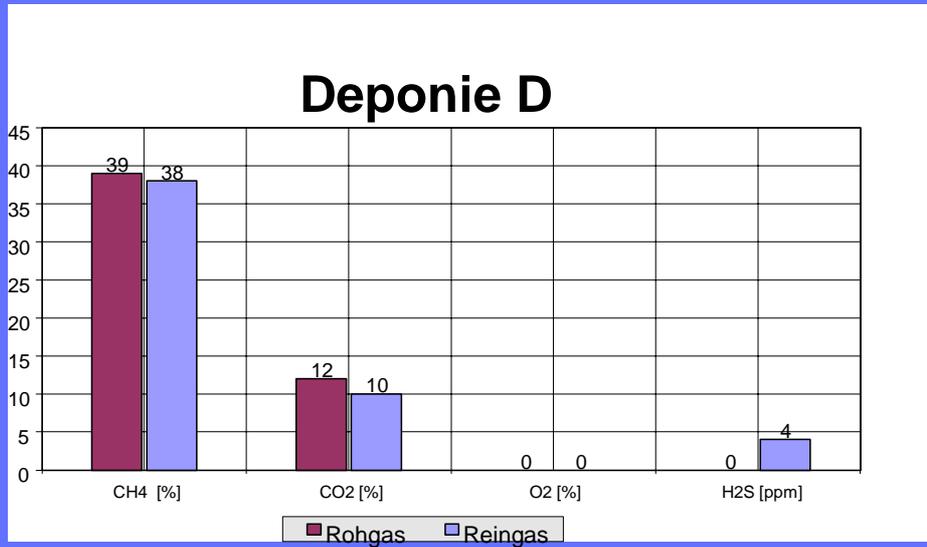
Projektziel: Evaluierung der Wirkungsweise passiver Biofiltersysteme anhand von vier ausgewählten Deponien in Bayern

- Aufbau und Betrieb Biofilter
- Biofiltermaterial
- Materialkennwerte
- Abbau von Spurenschadstoffen (LHKW, BTEX, H₂S u.a.)
- Abbau von Methan



21

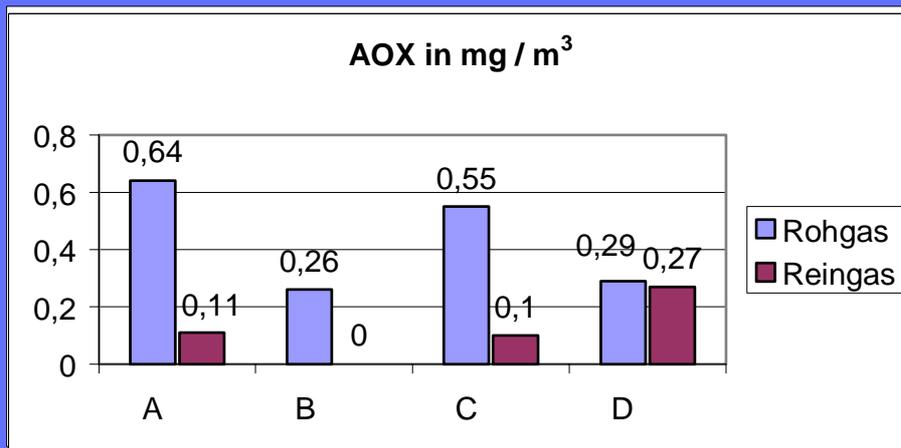
Ergebnisse aus der ersten von sechs Untersuchungen



AJ

22

Ergebnisse aus der ersten von sechs Untersuchungen



AJ

23

Ergebnisse aus der ersten von sechs Untersuchungen

◆ Trend:

- Teilweise sehr gute Abbauleistungen bezüglich organischer Spurenschadstoffe
- Kaum Methanabbau feststellbar
- Desodorierung in allen Fällen zufriedenstellend
- Signifikante Unterschiede in den Abbauleistungen

◆ Fazit:

- Optimierungsbedarf



24

Zusammenfassung

- ◆ Möglichst lange Deponiegasverwertung bis ca. 50 bis 150 m³/h
- ◆ In der Regel Umbau der bestehenden Fackel erforderlich
- ◆ Am Ende entscheidet der Standort:
 - hohes Gefährdungspotential
aktive Entgasung
 - niedriges Gefährdungspotential:
passive Entgasung



25

Referenten

Bayer. Landesamt für Umweltschutz
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Karl Drexler
Tel.: (0821) 90 71 – 53 62
Fax: (0821) 90 71 – 55 53
eMail: karl.drexler@lfu.bayern.de

Hilmar Mante
Tel.:
Fax: (0821) 90 71 – 53 83
eMail: (0821) 90 71 – 55 53
hilmar.mante@lfu.bayern.de

Bayer. Landesamt für Umweltschutz
Außenstelle Nordbayern
Schloss Steinenhausen
95326 Kulmbach

Christian Daehn
Tel.: (09221) 604 – 58 10
Fax: (09221) 604 – 59 00
eMail: christian.daehn@lfu.bayern.de

Dr. Wolfgang Güntner
Tel.: (09221) 604 – 58 20
Fax: (09221) 604 – 59 00
eMail: wolfgang.guentner@lfu.bayern.de

Bayer. Staatsministerium für Landes-
entwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Dr. Josef Hofmann
Tel.: (089) 92 14 –25 45
Fax: (089) 92 14 –21 52
eMail: josef.hofmann@stmlu.bayern.de

Abfallwirtschaft & Umwelttechnik GmbH
Friedberger Straße 155
86163 Augsburg

Wolfgang Huber
Tel.: (0821) 2 61 99 – 0
Fax: (0821) 2 61 99 – 30
eMail: info@au-gmbh.de
Internet: www.au-gmbh.de/