

Deponie auf Deponie – neue Wege bei der Stilllegung von Altdeponien genehmigungstechnische, technische und wirtschaftliche Aspekte

Prof. Dr.-Ing. Ernst Biener
Dipl.-Ing. Torsten Sasse
Dipl.-Ing. Thomas Wemhoff

1. Ausgangssituation

Mit der verordnungsbedingten Stilllegung einer Vielzahl von Deponien zum 16.07.2009 stellt sich für viele Betreiber die Frage nach einer potentiellen Folgenutzung am Deponiestandort, die sowohl den spezifischen ökologischen als auch ökonomischen Aspekten der jeweiligen Abfallentsorgungsanlage genügt. Dies gilt insbesondere vor der Frage einer möglicherweise weiteren Nutzung vorhandener betrieblicher Einrichtungen wie Reinigungsanlagen, Anlieferbereiche und Entwässerungsanlagen, aber auch vor dem Hintergrund eines weiterhin (lokal durchaus unterschiedlichen) bestehenden Deponierungsbedarfs. Diesbezüglich hat sich in jüngster Zeit insbesondere ein Bedarf an DK-I-Ablagerungsvolumen aber auch die Erfordernis an weiteren Einlagerungskapazitäten für betriebseigene (Mono-) Abfälle (mit teilweise Zuordnungswerten entsprechend DK III) aufgezeigt.

Im Einzelfall erscheint es insofern als Kombination der Interessenslage einer erwünschten Folgenutzung und eines weiteren Ablagerungsbedarfes sinnvoll, über die Möglichkeit einer neuen Deponie oder eines neuen Deponieabschnittes auf einer stillgelegten Deponiefläche vertiefende Betrachtungen durchzuführen.

Vor dem Hintergrund aktueller Beispiele für derartige Planungen werden in diesem Beitrag nachfolgend sowohl genehmigungsrechtliche als auch technische Aspekte entsprechender Vorhaben beschrieben.

2. Genehmigungsrechtliche Aspekte

Prinzipiell ist aus formaljuristischer Sicht im Einzelfall aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen zunächst zu unterscheiden, ob mit dem aus technischer Sicht zwar ähnlichen Vor-

haben, nämlich der Errichtung und dem Betrieb einer neuen Abfallentsorgungsanlage am Standort einer stillgelegten Anlage genehmigungsrechtlich das Konzept einer „Deponie auf Deponie“ oder das eines „Deponieabschnitt auf Deponieabschnitt“ verfolgt werden soll.

2.1 Konzept „Deponie auf Deponie“

Gemäß der Deponieverordnung (DepV, 2009) ist eine in der Stilllegungsphase (beginnend mit dem Ende der Abfalleinlagerung) befindliche Deponie endgültig stillzulegen. Nach der endgültigen Stilllegung folgt die Nachsorgephase, wobei die Nutzung des Geländes für diese Phase gesetzlich (siehe auch KrW-/AbfG, 1994) nicht geregelt ist. Es darf daher grundsätzlich angenommen werden, dass auch die Folgenutzung des Standortes zur Deponierung statthaft ist. Diese Form der Folgenutzung wird nachfolgend prinzipiell als „Deponie auf Deponie“ bezeichnet.

Neben dem deutlichen Vorteil, dass bei diesem Konzept einerseits vorhandene Infrastruktureinrichtungen genutzt werden können, ist andererseits auch die Vermeidung eines zusätzlichen Flächenverbrauches für notwendige Neuanlagen hervorzuheben. Die verschiedenen planungsrechtlichen Ausweisungen des Deponiestandortes (LEP, GEP, Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, etc.) können somit ggf. unangetastet bleiben; komplett neue Planfeststellungsverfahren sind insofern möglicherweise nicht zwangsläufig notwendig (z. B. kein raumordnungsrechtliches Verfahren, wohl aber abfallrechtliche Verfahren zur Änderung einer bestehenden Planfeststellung).

Genehmigungsrechtlich stellt sich beim Konzept Deponie auf Deponie ein weiterer inhaltlicher Schwerpunkt bei der Fragestellung der Wahl der technischen Abdichtungssysteme des sogenannten Multibarrierenkonzeptes sowohl der alten als auch der neuen Deponie. Hierzu wurde bei verschiedenen Projekten der Begriff der „mehrfach funktionalen Dichtung“ oder auch der „bifunktionalen Zwischenabdichtung“ geprägt (LANUV, 2010). Dieses Abdichtungselement (siehe auch nähere Darstellungen in Kap. 4.2) übernimmt teilweise Funktionen des Oberflächenabdichtungssystems der Altdeponie (als „Altdeponie“ wird nachfolgend durchgängig der unterlagernde, bestehende Deponiekörper bezeichnet) und des Basisabdichtungssystems der neuen Deponie. Hierbei wird formaljuristisch der Ansatz gewählt, dass es bei einer Folgenutzung des Standortes als Deponie unverhältnismäßig erscheint, die Anforderungen sowohl für die Neuerrichtung als auch für die Stilllegung quasi „doppelt“ erfüllen zu müssen.

Kersting und Gruber (2010) kommen beispielsweise zu der Auffassung, dass die mehrfach funktionale Dichtung dann statthaft ist, wenn hinsichtlich der tatsächlichen Ausgestaltung sowohl die in der DepV festgelegten Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem als auch an das System der Basisabdichtung eingehalten werden. Praktisch ausgedrückt bedeutet dies, dass beispielsweise eine durch das Bundesamt für Materialforschung und – prüfung (BAM) zugelassene Kunststoffdichtungsbahn somit rechtlich sowohl Bestandteil des Oberflächenabdichtungssystems als auch Teil des Basisabdichtungssystem sein kann, ohne dass diese doppelt bzw. zweimal verlegt werden muss.

Eine weitere rechtliche Fragestellung ergibt sich bezüglich der Anforderungen an die geologischen und hydrogeologischen Standortvoraussetzungen. Soll eine Deponie auf einer bereits bestehenden Deponie errichtet werden, gelten bezüglich der Anforderungen an den Standort und die geologische Barriere die Regelungen in § 3 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang 1, Nr. 1 DepV. Diese Anforderungen sind sowohl bei der Altdeponie als auch bei der neuen Deponie jeweils getrennt für sich zu beachten. Das Multibarrierenkonzept im Sinne des Anhang I Nr. 3 der EU-Deponierichtlinie (1999) muss demnach jeweils unter Wahrung des Schutzes von Boden und Wasser Berücksichtigung finden.

Rechtlich schwierig für Techniker (und damit „Nichtvolljuristen“) ist hierbei einzuschätzen, wie der ggf. ordnungskonform vorliegende Untergrund (geologische Barriere) zu bewerten ist, wenn dieser, wie im Fall der Deponie auf Deponie, nicht im unmittelbaren räumlichen Kontakt zur neuen Deponie bzw. zur mehrfach funktionalen Abdichtung steht, sondern vielmehr durch die Altdeponie eine Trennung hydraulisch unterschiedlich fungierender Einheiten des Multibarrierenkonzeptes vorliegt. Dieser Aspekt erscheint durch den Umstand, dass verordnungsrechtlich das System der Deponie auf Deponie bisher (auch gedanklich wohl bei der Abfassung der DepV) nicht berücksichtigt wurde, derzeit nicht abschließend geregelt. Im ersten Ansatz lässt sich in den bestehenden Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien allerdings nicht die Anforderung an einen entsprechenden unmittelbaren Kontakt zwischen neuer Deponie bzw. mehrfach funktionaler Dichtung und anforderungsgerechter Geologischer Barriere ableiten, zumal dann, wenn zudem der Schutz von Boden und Wasser ausreichend gewährleistet ist (siehe auch LANUV 2010).

2.2 Konzept „Deponieabschnitt auf Deponieabschnitt“

Der Begriff des Deponieabschnittes ist in § 2 Nr. 11 DepV mit einem räumlich und bautechnisch abgegrenzten Teil des Ablagerungsbereiches einer Deponie, der einer bestimmten

Deponieklasse zuzuordnen ist und der getrennt betrieben werden kann, definiert. Anders als noch in der ehemaligen Abfallablagerungsverordnung (dort § 2 Nr. 2) gibt es keine weitere Festlegung darüber, dass sich Deponieabschnitte nur in Böschungsbereichen überlagern dürfen. Wie von Kersting und Gruber (2010) detailliert ausgeführt, darf daher unterstellt werden, dass der Ordnungsgeber mit der begrifflichen Änderung ausdrücklich auch eine Errichtung eines Deponieabschnittes auf einen Deponieabschnitt für rechtmäßig hält.

Der „untere“ Deponieabschnitt könnte damit endgültig stillgelegt werden, während der „obere“ Deponieabschnitt weiterbetrieben wird. Unter Wahrung der obigen Definition eines Deponieabschnittes ist es dabei auch vorstellbar, eine bautechnisch von der neuen Deponie zu trennende Altdeponie nachträglich als eigenen Deponieabschnitt zu definieren.

In technischer Hinsicht ergeben sich ansonsten vergleichbare Anforderungen wie beim Konzept der Deponie auf Deponie.

2.3 Sonderregelungen für bestimmte Monodeponien

Für Monodeponien sind im Anhang 1, Nr. 3 DepV Sonderregelungen definiert. Bei Monodeponien für beispielsweise Baggergut oder betriebseigene spezifische Massenabfälle hat die zuständige Behörde demnach unter den in Nr. 3 benannten Randbedingungen die Möglichkeit, die Regelanforderungen der DepV teilweise herabzusetzen.

Auch wenn die hier diskutierte mehrfach funktionale Dichtung eigentlich nicht einem Anwendungsfall des Anhang 1, Nr. 3, DepV entspricht, kann diese Sonderregelung im Fall einer Deponie auf Deponie hilfreich sein. Vorstellbare Sonderregelungen könnten sich beispielsweise auf die laut DepV in Verbindung mit der DIN 19667 (Dränung von Deponien) geforderte Mindestlängsneigung ($> 1\%$) und -querneigung ($> 3\%$) an der Deponiebasis beziehen. Sofern sich eine neue Deponie beispielsweise an einer bestehenden Deponieböschung einer alten Deponie mit entsprechenden Steilböschungen anlehnt, erscheint eine einseitige Neigung mit ggf. einer reduzierten Anzahl an linienförmigen Tiefpunkten (Dränrohren) ausreichend. Möglicherweise lässt sich über Anhang 1, Nr. 3, DepV auch der Aspekt eines möglichen Verzichtes auf eine zusätzliche Technische Barriere (siehe auch Kap. 2.1) standortspezifisch begründen.

3. Beispielhafte Konzepte zur Deponie auf Deponie

In den nachfolgenden Abbildungen (Abb. 1 bis Abb. 3) sind in Form von Prinzipskizzen beispielhafte Anordnungen von Deponien auf Deponien dargestellt. So stellt Abb. 1 den Fall einer Deponie auf Deponie bei Anhebung der maximalen Abfalleinlagerungshöhe („Deponie on top“) dar, während Abb. 2 eine bereichsweise Nutzung einer teilverfüllten Deponie mit vorgelagerter Erweiterung skizziert. Die Kombination dieser beiden Varianten ist in Abb. 3 wiedergegeben. Alle drei Beispiele befinden sich derzeit an verschiedenen Standorten in der Planungs- bzw. Genehmigungsphase.

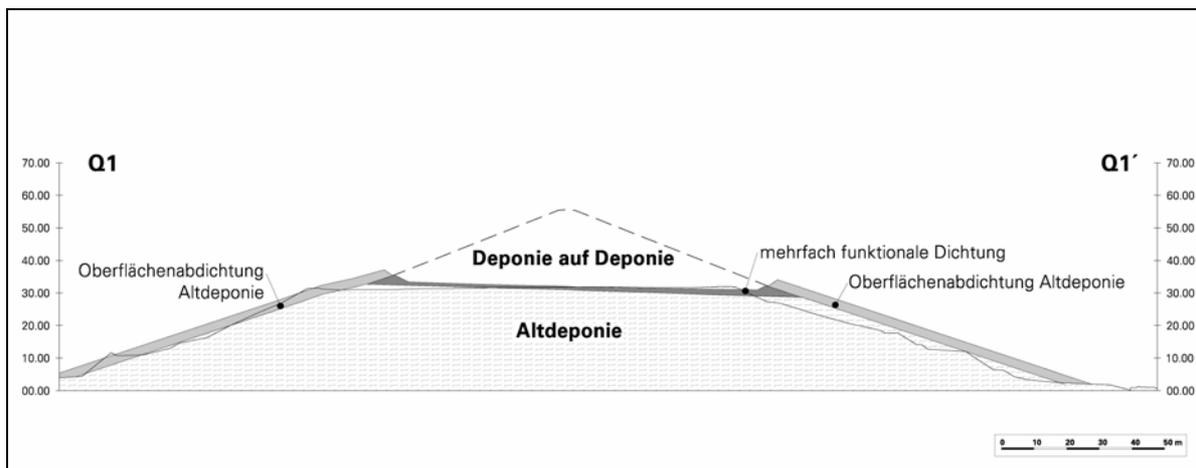


Abbildung 1: Beispiel 1 mit einer „Deponie on-top“ (z. B. Blocklanddeponie, Bremen)

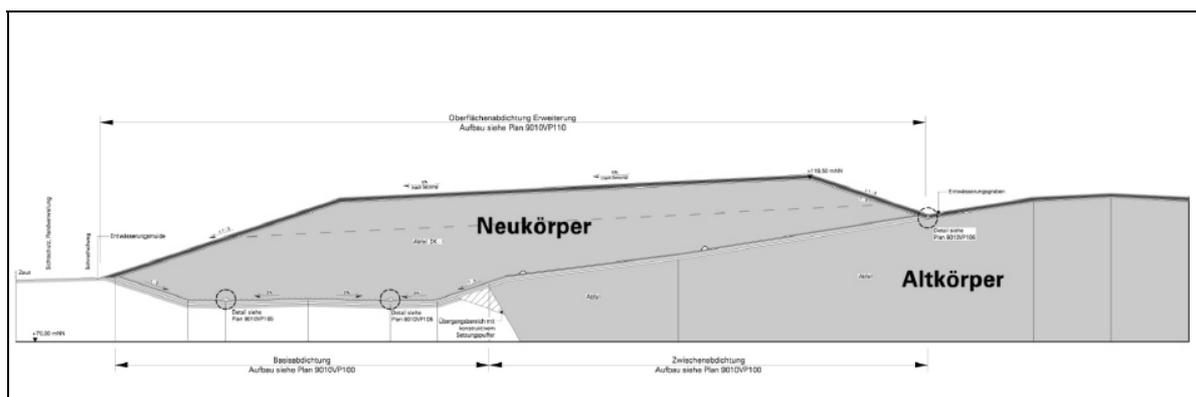


Abbildung 2: Beispiel 2 mit einer Deponieendverfüllung inkl. seitlicher Erweiterung (z. B. Deponie Reesberg, Kreis Herford)

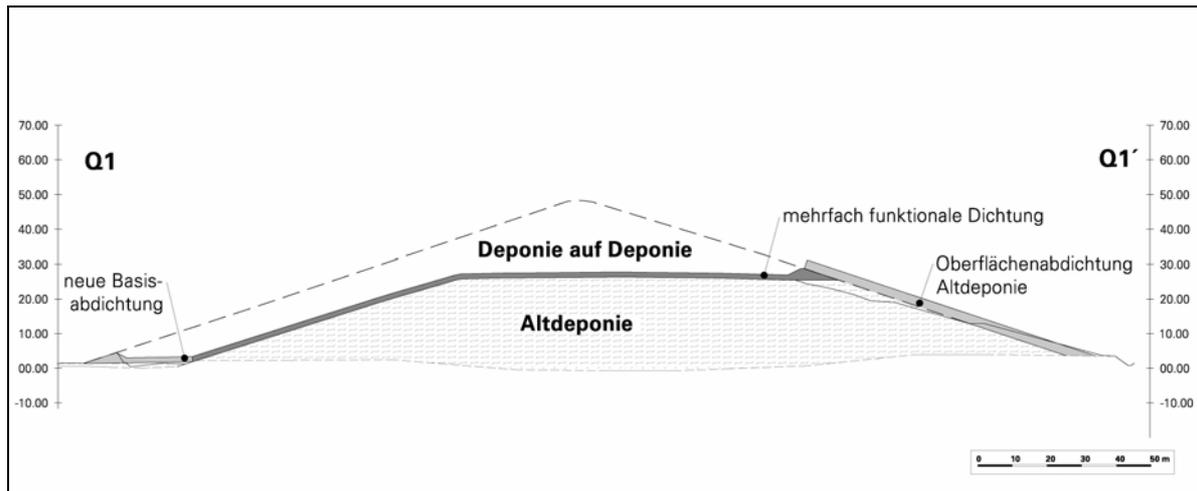


Abbildung 3: Beispiel 3 mit einer Kombination aus Deponieendverfüllung und „Deponie on-top“ (z. B. Deponie Grauer Wall, Bremerhaven)

Hinsichtlich der zur erwartenden Einlagerungskosten für die neue Deponie ist hierbei das Beispiel 3 mit einer Kombination aus Deponieendverfüllung bei gleichzeitiger Anhebung der Abfalleinlagerungshöhe aus wirtschaftlicher Sicht entsprechend vorteilhaft. Einzelfallspezifische Gründe wie eine bestehende Genehmigung der maximalen Einlagerungshöhe oder aber mögliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch eine „Deponie on top“ können je nach Standortverhältnissen allerdings auch zur Ausführung des in Abbildung 2 dargestellten Konzeptes führen.

Nicht zu vernachlässigen ist in der Praxis der nicht selten vorkommende Aspekt, dass an Standorten von Abfallentsorgungsanlagen zwar planfestgestellte aber bisher ungenutzte Deponieflächen ökonomisch aber auch ökologisch wieder interessant werden, so dass die in den Abbildungen 2 und 3 darstellten Bereiche der neuen Basisabdichtung nicht zwangsläufig zu einer Flächenvergrößerung der ursprünglich planfestgestellten Deponiefläche führen müssen.

Ein entsprechendes Beispiel ist in den nachfolgenden Abbildungen (Abb. 4 und Abb. 5) dargestellt. Aus Abbildung 4 ist für die Deponie Grauer Wall in Bremerhaven die Einteilung verschiedener Deponieabschnitte erkennbar.

Nachfolgend werden einige technische Aspekte bei der Planung und Ausführung des hier behandelten Konzeptes der Deponie auf Deponie erläutert.

4. Technische Aspekte

4.1 Allgemeine Technische Kriterien am Standort

Als wesentlicher Aspekt beim Konzept der Deponie auf Deponie ist im Vergleich zur Errichtung herkömmlicher Deponien das zusätzliche potentielle Setzungspotential aus der unterlagernden Altdeponie zu nennen. Hier gilt es, zu Projektbeginn das Setzungspotential und dessen zeitliche Entwicklung detailliert abzuschätzen. Es ist im Einzelnen zu ermitteln, wie groß der Einfluss der ergänzenden Auflast der neuen Deponie sowohl auf die zusätzliche Setzung der Altdeponie als auch des anstehenden Untergrundes ist und ob dieser Einfluss für die technischen Einrichtungen verträglich ist. Hierbei sind nicht nur die Setzungsauswirkungen auf die Elemente der mehrfach funktionalen Dichtung sondern auch auf die technischen Einrichtungen und bestehenden Sicherungselemente der Altdeponie (Gasbrunnen, Sickerwasserschächte, Basisentwässerung etc.) zu beachten.

Sofern Standorte ehemaliger Deponien für unvorbehandelte Siedlungsabfälle genutzt werden sollen, erweisen sich derartige Setzungsabschätzungen insbesondere hinsichtlich unsteifer Setzungen als schwierig und häufig mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Vorteilhaft für das Konzept Deponie auf Deponie und in der Praxis öfter als hinlänglich zu erwarten vorhanden, sind daher Standorte mit einem sehr hohen Anteil an setzungsunempfindlichen Abfallmaterialien und einer möglichst homogenen Abfallschüttung. Als Beispiele sind Boden- und Bauschuttdeponien, Schlacke- und Aschedeponien (MVA-Schlacke, Klärschlammasche etc.) oder auch ehemalige Siedlungsabfalldeponien mit einer seit Jahren fortgesetzten Nutzung als DK-I-Deponie zu nennen.

Aufzeichnungen und Dokumentationen aus der Betriebsphase der alten Deponie sind daher zu sichten und (wie schon mehrfach praktiziert) um gezielte Untergrunderkundungen und spezifische Laborversuche zu ergänzen. Aus den Ergebnissen der Setzungsabschätzungen sind die Anforderungen beispielsweise an die erforderlichen Eigenschaften der Basisabdichtungselemente, die resultierenden Gefälleverhältnisse (vor Setzung), ggf. die (allerdings möglichst zu vermeidenden) Durchdringungen und die notwendigen Schachtbauwerke, etc. abzuleiten.

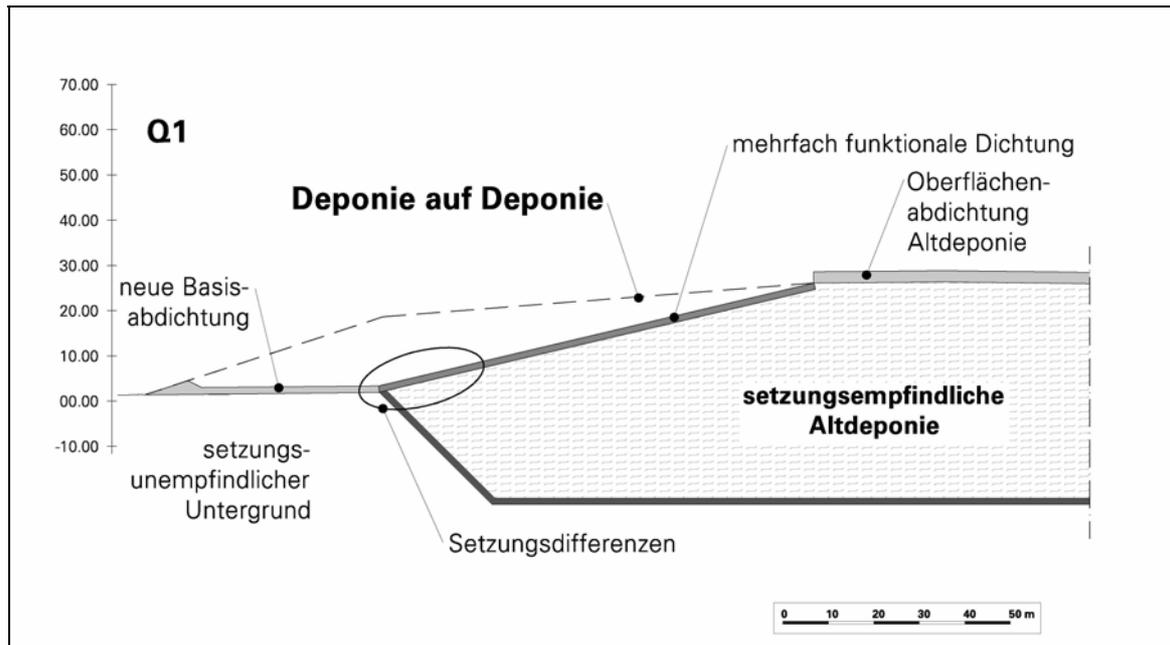


Abbildung 6: Beispiel mit einem unterschiedlichem Setzungspotential des Deponieplanum

Je nach Ausbildung der Deponie auf Deponie sind hierbei auch besondere Zwangspunkte zu beachten, wie sie in der Abbildung 6 angedeutet sind. Dargestellt ist dort beispielhaft eine potentielle Endverfüllung einer ehemaligen Grubendeponie, wobei die Erweiterung in Form einer Deponie auf Deponie über die Grenze der ehemaligen Grube hinaus beabsichtigt ist. Die projektierte Basisabdichtung der neuen Deponie ist hierbei sowohl auf einem setzungsunempfindlichen anstehenden Untergrund als auch über einer setzungsempfindlichen Altdeponie zu führen. Für diesen hier dargestellten Fall sind daher im Übergangsbereich des unterschiedlich wirkenden Deponieplanums konstruktive Änderungen vorzunehmen. Dies können sowohl Maßnahmen zur Untergrundverbesserung (z. B. Vorbelastung des alten Deponiekörpers am Deponiefuß) aber auch notwendige Ergänzungen im konstruktiven Aufbau des Basisabdichtungssystems (statisch wirksame Verbesserungen durch z. B. Geogitter etc.) der neuen Deponie sein.

4.2 Mehrfach funktionale Dichtung

Die in diesem Beitrag bereits erwähnte mehrfach funktionale Dichtung (MFD) stellt das zentrale, herzustellende Element bei der Deponieerrichtung der Deponie auf Deponie dar. Wie bereits dargestellt, übernimmt sie teilweise Aufgaben des Oberflächenabdichtungssystems der unterlagernden Altdeponie und partiell auch Aufgaben des Basisabdichtungssystems für die neue Deponie.

Die Deponieverordnung kennt diese kombinierende Funktionalität allerdings nicht explizit, jedoch finden in Empfehlungen des LANUV NRW (2010) nunmehr erstmals auch „bifunktionale Zwischenabdichtungen“ (= MFD) Erwähnung. Abbildung 7 zeigt beispielsweise das Anforderungsprofil an eine MFD bzw. bifunktionale Zwischenabdichtung für ein typisches Beispiel der Überlagerung eines alten Deponieabschnittes der DK II mit einem neuen Deponieabschnitt der DK I.

Funktion für unteren Deponiekörper (DK II)	Komponente	Funktion für oberen Deponiekörper (DK I)
	<i>Abfall DK I</i>	<i>Ablagerung</i>
Rekultivierungsschicht	-	
Entwässerungsschicht Oberfläche	Kiesdränage 16/32 mm oder ähnlich Sickerrohre	Entwässerungsschicht Basis
1. Abdichtungskomponente	Kunststoffdichtungsbahn d ≥ 2,5 mm	1. (und einzige) Abdichtungskomponente
2. Abdichtungskomponente	Tonmineralische Dichtungsschicht d ≥ 1 m bzw. 0,5 m ¹⁾ k ≤ 1* 10 ⁻⁹ m/s	geotechnische Barriere
Ausgleichs-/Gasdränschicht	Ausgleichsschicht	Tragschicht
<i>Ablagerung</i>	<i>Abfall DK II</i>	

¹⁾ Die Anforderungen an die Mächtigkeit richten sich nach den Vorgaben des Anhangs 1 Nr. 1.2 Ziffern 3. und 4.

Abbildung 7: Anforderungen an eine mehrfach funktionale Dichtung (aus LANUV, 2010)

Bei der Dimensionierung und Bemessung einer mehrfach funktionalen Dichtung ist auf folgende Aspekte besonderes Augenmerk zu legen:

- Für die einzelnen Komponenten der MFD müssen jeweils die höherwertigen Anforderungen aus Anhang 1, Nr. 2.2 (Basisabdichtung) bzw. Nr. 2.3 (Oberflächenabdichtung) der DepV herangezogen werden. Für eine mineralische Dichtungskomponente beispielsweise in der MFD einer neuen Deponie der Deponieklasse (DK) I auf einer Altdeponie der DK I gilt es demnach gemäß Anhang 1, Tabelle 1, Fußnote 2 der DepV einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s bei der Dicke von 50 cm sicherzustellen (und nicht etwa gemäß Anhang 1, Tabelle 2, Fußnote 2 DepV von $k \leq 5 \times 10^{-9}$ m/s).

- Diese Randbedingung kann im Falle der Errichtung einer neuen DK-I-Deponie auf einer DK-II-Altdeponie (z. B. mit sehr alten, setzungsunempfindlichen Siedlungsabfällen) dazu führen, dass eine MFD mit zwei Abdichtungskomponenten vorzusehen ist, obwohl für die eigentliche Basisabdichtung der neuen Deponie eine zweite Komponente nicht erforderlich ist (siehe auch Beispiel in Abbildung 6, wobei dort vorgeschlagen wird, der zweite Abdichtungskomponente die Funktion der geotechnischen Barriere zuzuordnen).
- Vor dem Hintergrund des möglicherweise beabsichtigten Einsatzes von Deponieersatzbaustoffen stellt sich in diesem Zusammenhang auch die Frage der ordnungsgemäßen Zuordnung zu den in Anhang 3, Tabelle 1 DepV benannten Einsatzbereichen. So darf u. E. davon ausgegangen werden, dass die Ausgleichs- und Profilierungsschicht unterhalb der abdichtenden Komponente(n) der MFD der Nr. 3 der Tabelle 1, Anhang 3 der DepV und damit der Funktion der Oberflächenabdichtung zugeordnet werden kann.
- Zumindest theoretisch interessant könnte aber auch die Zuordnung des Materials einer Mineralischen Dichtung zu den Einsatzgebieten gemäß Anhang 3, Tabelle 1 DepV sein. So lässt die Fußnote 2 bei Mineralischen Dichtungskomponenten der Oberflächenabdichtung unter den dort definierten Voraussetzungen auch höher belastete Deponieersatzbaustoffe (höher als Spalte 5) zu, währenddessen für Mineralische Dichtungen des Basisabdichtungssystems generell die Spalte 5 gilt. Vor dem Hintergrund der unterhalb der MFD lagernden Abfälle sollte es allerdings u. E. auch hier genehmigungsrechtlich vertretbar sein, die für das Material der Mineralische Dichtungskomponenten in Oberflächenabdichtungssystemen geltenden Festlegungen bezüglich der Zuordnungskriterien für die MFD anzuwenden.
- Bei der MFD entfällt aufgrund der beabsichtigten Folgenutzung gänzlich die Systemkomponente einer Rekultivierungsschicht. Die Schutzfunktion der Rekultivierungsschicht für die abdichtenden Komponenten wird in diesem Fall von der Schutz- und Basisdrän-schicht übernommen. Wie bei einer konventionellen Basisabdichtung auch, ist über die nachfolgende Abfalleinlagerung und -schüttung zu Beginn der ersten stärkeren Froster-eignisse ein ausreichender Schutz von ggf. vorhandenen mineralischen Abdichtungs-komponenten der MFD zu gewährleisten.

4.3 Sonstige Technische Aspekte

Durchdringungen von Abdichtungssystemen sind im Deponiebau grundsätzlich möglichst zu vermeiden bzw. zu minimieren. Beim Konzept der Deponie auf Deponie sind hierbei insbesondere mögliche technische Einbauten der Altdeponie zur Deponieentwässerung und ggf. Deponieentgasung zu beachten.

Einrichtungen der Deponieentgasung von z. B. älteren Siedlungsabfalldeponien dürften hierbei von untergeordneter Bedeutung sein, da allein aufgrund der Setzungsproblematik Standorte von Altdeponien mit noch zu erwartenden größeren Deponiegasmengen mit dem Konzept der Deponie auf Deponie nicht vereinbar sind. Bei geringen Deponiegasquantitäten und -qualitäten dürften daher auch vereinfachende Einrichtungen zur Schutzentgasung unterhalb der MFD ausreichend sein. Beispielhaft sind hier Horizontalentgasungsrigolen unterhalb oder auch innerhalb einer Gasausgleichsschicht zu nennen. Diese Rigolen können hierbei beispielsweise bei dem in Abbildung 2 aufgezeigten Konzept der Deponieendverfüllung am Hochpunkt der MFD an das aktive Gasfassungssystem der Altdeponie angeschlossen werden.

Relevanter wird der Aspekt der Durchdringung beim vorhandenen Basisentwässerungssystem der Altdeponie. Vorhandene Basisentwässerungselemente der Altdeponie wie die Sickerwasserleitungen an der Basis als auch deren Schachtbauwerke (zumeist am Deponiefuß) und deren ableitende Vollrohrleitungen müssen auch während und nach der Herrichtung der neuen Deponie funktionstüchtig und zu Wartungs- und Kontrollzwecken sicher erreichbar sein.

Technisch ist das in Abbildung 1 dargestellte Prinzip einer „Deponie on top“ bezüglich möglicher Durchdringungen der MFD von Vorteil. Zwangspunkte sowohl hinsichtlich der bestehenden Basisentwässerung als auch hinsichtlich der zukünftigen Oberflächenentwässerung sind im Prinzip nicht vorhanden. Aber auch bei den in Abbildung 2 und 3 dargestellten Lösungen zur Deponieendverfüllung ergeben sich technisch durchaus realisierbare Möglichkeiten. So lassen sich die Basisentwässerungseinrichtungen der Deponien dann sehr gut voneinander trennen, wenn die Neigungen der jeweiligen Deponiebasen zueinander gegenläufig angeordnet werden und beispielsweise die neue Deponie in Richtung Süden und der Altkörper in Richtung Norden entwässert.

Ansonsten bleibt hinsichtlich technischer Aspekte beim Konzept der Deponie auf Deponie festzustellen, dass viele Details und Fragestellungen aus dem üblichen Deponiebau z. B. auch aus dem Bau von Zwischenabdichtungen bekannt sind. Beispielhaft ist in der Abbildung 8 ein mögliches Detail zur Anbindung der MFD an ein Oberflächenabdichtungssystem der Altdeponie (DK I) dargestellt.

Leistung	Vordersatz	Einheit	EP	GP
Vorbereitende Arbeiten/BE/Erdbau etc.	1,00	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
Neubau Basisabdichtung (DK-I) inkl. Technischer Barriere (TB)	40.000,00	m ²	45,00 €	1.800.000,00 €
Multifunktionale Abdichtung (DK-I, ohne TB, jedoch 2 Dichtungskomp.)	80.000,00	m ²	40,00 €	3.200.000,00 €
Ergänzung Basis-Infrastruktur inkl. Sickerwasserfassungssystem	1,00	psch	700.000,00 €	700.000,00 €
Oberflächenabdichtung Neudeponie (DK-I d.h. eine Abdichtungskomp.)	120.000,00	m ²	32,50 €	3.900.000,00 €
Ergänzung OFAD-Infrastruktur inkl. Oberflächenwasserfassung	1,00	psch	450.000,00 €	450.000,00 €
ersparte Aufwendungen OFAD Altdeponie (DK-II, d.h. zwei Abdichtungskomp.)	80.000,00	m ²	-38,00 €	-3.040.000,00 €
Summe				7.510.000,00 €
Einlagerungskosten aus den Bauinvestitionen damit bei 1,5 Mio m ³ Einlagerungsvolumen				5,0 €/m³

Tabelle 1: Beispielhafte Abschätzung der bauinvestiven Einlagerungskosten bei einer Deponie auf Deponie

Zusammenfassend dargestellt werden in Tab. 1 die bauinvestiven Einlagerungskosten einer neuen DK-I-Deponie auf einer DK-II-Altdeponie nach dem in Abbildung 2 und 3 dargestellten Prinzip der Deponieendverfüllung (neue Basisabdichtung außerhalb der Altdeponie sowie MFD oberhalb der Altdeponie). Unter Berücksichtigung der Ausbildung einer ergänzenden technischen Barriere unterhalb der neuen Basisabdichtung (jedoch nicht unterhalb der MFD, da die Altdeponie bereits eine Technische Barriere besitzt) werden demnach die bauinvestiven Einlagerungskosten der neuen Deponie mit ca. 5,0 EUR/m³ abgeschätzt. Bei der MFD wurde kostenseitig bedingt durch die unterlagernde DK-II-Altdeponie die Notwendigkeit von zwei Abdichtungselementen zu Grunde gelegt.

Tabelle 1 stellt jedoch auch den möglichen Einfluss der ersparten Aufwendungen durch den nicht notwendigen Bau einer separaten Oberflächenabdichtung für die unterlagernde Altdeponie dar. Dieser Ansatz kann insbesondere dann kaufmännisch u. E. getroffen werden, wenn aus dem Betrieb der Altdeponie entsprechende Rückstellungen bestehen und diese möglicherweise für den Bau der Deponieerweiterung genutzt werden können.

6. Fazit

Der Vorteil einer Deponie auf Deponie ist hinsichtlich des damit in der Regel nicht notwendigen zusätzlichen Flächenverbrauches einleuchtend und bezüglich eines allgemein gewünschten Ressourcenschutzes von Bedeutung. In Anbetracht einer zunehmenden Skepsis der Öffentlichkeit gegenüber neuen Deponiestandorten kann auch die bereits bestehende planungsrechtliche Standortausweisung als auch die allgemeine Wahrnehmung der Deponie in der Öffentlichkeit als vorteilhaft eingestuft werden. Zudem können bestehende Entsorgungswege und Kundenbeziehungen auch weiterhin aufrecht erhalten werden.

Im vorliegenden Beitrag wurde aufgezeigt, dass grundsätzlich das Konzept der Deponie auf Deponie mit den Regelungen der DepV vereinbar ist, jedoch insbesondere in der technischen Ausführung zusätzliche Besonderheiten z. B. hinsichtlich des Setzungsverhaltens oder auch der Anrechnung einer am Standort bestehenden geologischen Barriere zu beachten sind. Die nicht unerheblichen Synergien aus der weiteren Nutzung der bestehenden Deponieinfrastruktur sowie der Investitionskostenvorteil aufgrund der Nutzung einer mehrfach funktionalen Dichtung lassen es jedoch bei dem derzeit am Markt erkennbaren Bedarf an Ablagerungsvolumen bei einer Vielzahl der uns bekannten Deponiestandorte sinnvoll erscheinen, Überlegungen zu einem Deponieweiterbetrieb in Form der Deponie auf Deponie voranzutreiben.

7. Literatur

Bund

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW/AbfG) vom 27. September 1994, BGBl. I, S. 2705, zuletzt geändert am 11.08.2009, BGBl. I, Nr. 33, S. 1462

Bund

Artikel 1 der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV-2009), Veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jg. 2009 Teil I Nr. 22, ausgegeben am 29.04.2009

Kersting/Gruber

Deponie auf Deponie – ein Königsweg für Altstandorte, veröffentlicht in AbfallR – Zeitschrift für das Abfallrecht, Ausgabe 4/2010, Lexxion Verlagsgesellschaft mbH, Berlin

EU

Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien (Abl. L 182 vom 16.07.1999, S. 1)

LANUV NRW

Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponieabdichtungssysteme Konkretisierungen und Empfehlungen zur Deponieverordnung, Arbeitsblatt 13 des Landesamt für Natur, Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, September 2010