



## Kurzskript C

### „Deponiebau Teil II – Bau von Oberflächenabdichtungen“

#### 1. Einführung

Der Schwerpunkt der gegenwärtigen Bautätigkeit im Deponiebau liegt auf dem Gebiet der Oberflächenabdichtungen. Solche Baumaßnahmen sind fast immer auch mit baulichen Veränderungen an bestehenden Gasfassungsanlagen verbunden.

Für Deponieoberflächenabdichtungen gelten daher hier sinngemäß die Aussagen zu den Deponiebasisabdichtungen. Auch bei den Oberflächenabdichtungen hatten die TA Abfall und die TA Siedlungsabfall kaum Spielräume für objektbezogene und territoriale Anpassungen der Systemkomponenten zugelassen und auch hier eine Kombinationsdichtung, bestehend aus einer mineralischen Dichtung und einer Kunststoffdichtungsbahn sowie einer Entwässerungsschicht, festgeschrieben.

Erste Lockerungen hierzu gab es mit der „alten Dep.V.“. Die „Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechtes“ lässt im Anhang 1 dem planenden Ingenieur diesbezüglich viel mehr Gestaltungsmöglichkeiten. Damit können bei gleichzeitig hoher Funktionssicherheit wirtschaftlich optimierte und ressourcenschonende Lösungen geplant und umgesetzt werden. Vor allem die im Oberflächenabdichtungssystem mitwirkenden Funktionen der Rekultivierungs-, Wasserhaushalts- und technischen Funktionsschicht können in das Gesamtsystem und dessen Wirkungsweise einbezogen werden. Nachfolgend werden die Systemlösungen und einzelne Komponenten von Oberflächenabdichtungen beschrieben und auf besonders zu beachtende Grundlagen hierfür hingewiesen.



## 2. Grundlagen für den Bau von Oberflächenabdichtungen

Neben den im Skript zu den allgemeinen „Richtlinien, Empfehlungen und Grundlagen des Deponiebaus“ schon aufgeführten Unterlagen gilt natürlich auch hierfür seit Sommer 2009 die „Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts“. Der Anhang 1 dieser Verordnung enthält Regelsysteme für Oberflächenabdichtungen und legt spezifische Anforderungen an die Systemkomponenten fest.

Als Grundlagen für die Planung und Baudurchführung von Deponieoberflächenabdichtungen gelten wie schon erwähnt auch die anderen genannten Richtlinien usw. (siehe auch oben).

Die Ausführungen zum Multibarrierenprinzip (siehe auch Basisabdichtungen) gelten natürlich sinngemäß auch für die Oberflächenabdichtung.



### **3. Regelsysteme, Konstruktionsgrundsätze und Komponenten für Oberflächenabdichtungen**

#### **3.1 Konstruktionsgrundsätze**

Wie der Punkt 3.2 noch zeigen wird, richtet sich der Grundaufbau der Oberflächenabdichtungen vorrangig nach der Deponieklasse (DK 0 bis DK III), ist also letztlich vom Inhalt der Deponie und dessen Umweltrelevanz abhängig. Für Deponien der Klassen DK II und DK III sind zunächst jeweils zwei Dichtungskomponenten vorgesehen. Diese sollen aus „verschiedenen Materialien bestehen“, die auf eine Einwirkung (z. B. Austrocknung, mechanische Perforation) so unterschiedlich reagieren, dass sie hinsichtlich der Dichtigkeit fehlerausgleichend wirken“.

Gegenüber den früheren Grundlagen (TA Abfall, TA Siedlungsabfall, „alte Dep.V.“) wird jetzt der Rekultivierungsschicht größere Bedeutung im Sinne einer „Ewigkeitskomponente“ beigemessen und Mindestanforderungen, z. B. an die nutzbare Feldkapazität, gestellt.

Zur „Einsparung“ einer Dichtungskomponente kann die Rekultivierungsschicht bei Deponieklassen I und II unter bestimmten Bedingungen als Wasserhaushaltsschicht mit einer Mindestdicke von 1,5 m und einer nutzbaren Feldkapazität von 220 mm bezogen auf die Gesamtdicke hergestellt werden.

Besondere Konstruktionsgrundsätze sind auch bei der gleichzeitigen Nutzung der Rekultivierungsschicht als Methanoxidationsschicht zu beachten. Die neue Verordnung lässt auch den Ersatz der Rekultivierungsschicht durch eine sogenannte technische Funktionsschicht z. B. als Nutzfläche einer Verladestation oder Parkplatzfläche u. ä. zu. Die unter einer solchen Fläche befindliche eigentliche Dichtung darf natürlich nicht beeinträchtigt werden.



## 3.2 Regelsysteme für Oberflächenabdichtungen an Deponien

Der Anhang 1 der neuen Dep.V. beinhaltet die Anforderungen an Oberflächenabdichtungen und legt in der zugehörigen Tabelle 2 die je nach Deponieklasse erforderlichen Systemkomponenten fest.

Zitat:

*Tabelle 2  
Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems*

Nr.	System-Komponente	DK 0	DK I <sup>5)</sup>	DK II <sup>6)</sup>	DK III
1	Ausgleichsschicht <sup>1)</sup>	nicht erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich
2	Gasdrainschicht <sup>1)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	ggf. <sup>8)</sup> erforderlich	ggf. <sup>8)</sup> erforderlich
3	Erste Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>3)</sup>
4	Zweite Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>3)</sup>
5	Entwässerungsschicht <sup>4)</sup> $d \geq 0,30 \text{ m}$ , $k \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ , Gefälle > 5 %	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
6	Rekultivierungsschicht/ technische Funktionsschicht	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich

Hinweis: Die Fußnoten werden hier im Kurzschrift nicht weiter aufgeführt. Sie regeln aber wichtige Qualitätsvorgaben und Variationsmöglichkeiten der Komponenten.



Da die „Vereinfachte Dep.V.“ nur noch von „erste und zweite Abdichtungskomponente“ spricht und es neben den klassischen Dichtungskomponenten

- ❖ mineralische Dichtung 50 cm, zweilagig
- und
- ❖ Kunststoffdichtungsbahn (mit BAM-Zulassung)

zwischenzeitlich auch andere Dichtungsmaterialien gibt, für die generelle Eignungsnachweise bzw. positive Eignungsbeurteilungen vorliegen, sind eine Vielzahl von Dichtungskombinationen als Sonderlösungen möglich, wie z. B.

- a) Kombination der Ausgleichs- und Gasdränschicht
- b) Ersatz der mineralischen Dichtung durch:
  - Bentonitmatten (DIBT, Ad-hoc)
  - Trisoplast
  - Kapillarsperrensysteme
  - 2. Lage KDB
  - (Rekuschiicht mit Wasserhaushaltsfunktion)
- c) Kombination alternativer Komponenten
  - Trisoplast/Kapillarsperre
  - Trisoplast/Bentonitmatte
  - Kombikapillarsperre
  - Bentokies/Trisoplast
  - mineralische Dichtungsbahn

Hinweis: nur Auswahlvarianten



### 3.3 Komponenten von Oberflächenabdichtungen

Nachstehend werden die wichtigsten Dichtungskomponenten und die dafür geltenden Hauptanforderungen aufgezeigt.

⇒

**Ausgleichsschicht und/oder Gasdränschicht (meist kombiniert) nach „Vereinfachter Dep.V.“ und Dep.V.**

- Material: nichtbindig
- $k_f$ -Wert:  $\geq 10^{-4}$  bis  $10^{-6}$  m/s (Gasgängigkeit)
- Schichtdicke:  $\geq 50$  cm, aber nach Tragfähigkeit
- Tragfähigkeit:  $E_{v2} \geq 45$  kN/m<sup>2</sup> (Oft nicht erreichbar!)
- Oberfläche: je nach folgender Schicht eben und geschlossen

⇒

**erste Abdichtungskomponente ⇒ „Vereinfachte Dep.V.“  
Mineralische Abdichtung ⇒ Dep.V.**

- Material: mittel- bis starkbindig (Lehm, Ton)
- Mächtigkeit:  $\geq 50$  cm
- $k_f$ -Wert  $5 \times 10^{-9}$  bis  $(5 \times 10^{-10})$  DK III)
- sonst ähnlich wie Basis; Achtung Scherfestigkeit!

⇒

**zweite Abdichtungskomponente ⇒ „Vereinfachte Dep.V.“  
Kunststoffdichtungsbahn (KDB) ⇒ Dep.V.**

- KDB, 2,5 mm, BAM-Zulassung (rau/rau für geneigte Flächen)
- sonst wie Basisabdichtung



### Entwässerungsschicht ⇒ „Vereinfachte Dep.V.“

- Material: Kies/Splitt ⇒ Körnung nicht vorgegeben
- Mächtigkeit:  $\geq 30$  cm
- Durchlässigkeit:  $k_f \geq 1 \times 10^{-3}$  m/s
- alternativ:  
geosynthetisches Dränelement (Dränmatte) mit Eignungsgutachten der BAM, oft auch in Verbindung mit zusätzlicher mineralischer Dränschicht

Hinweis: Behörde kann Abweichungen bei Dicke und Durchlässigkeit der min. Dränschicht zulassen.



### Rekultivierungsschicht ⇒ „vereinfachte Dep.V.“

- Mindestdicke:  $\geq 1$  m
- nutzbare Feldkapazität  $nF_k \geq 140$  mm bezogen auf Gesamtdicke
- begrünungsfähig, Bewuchs gegen Wind und Wassererosion, möglichst hohe Evapotranspiration
- Zulässigkeitskriterien beachten



## Wasserhaushaltsschicht ⇒ „vereinfachte Dep.V.“

- Mindestdicke:  $\geq 1,4$  m
- nutzbare Feldkapazität:  $nF_k \geq 220$  mm bezogen auf Gesamtdicke
- Durchsickerung: max. 10 % des Niederschlages vom langjährigen Mittel, höchstens aber 60 mm pro Jahr

Achtung: Kontrollfelder anlegen und betreiben

Hinweis: Weitere Aussagen zu Details an Oberflächenabdichtungen, Systemlösungen für Gasfassungen und Hinweise zu Nachnutzungsmöglichkeiten von Deponieoberflächen werden im Vortrag anhand von Folien gegeben.