

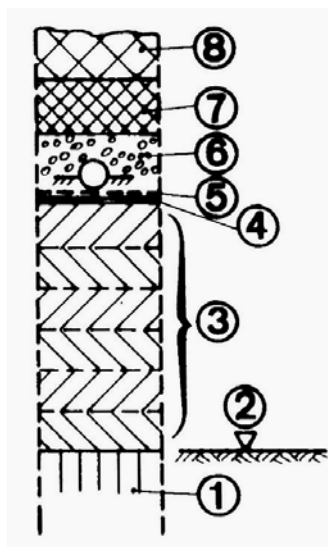
E 2-3 Kombiniertes Basisabdichtungssystem

Stand: GDA 1997

1 Prinzip und Aufbau

Mineralische Abdichtungsschichten und Kunststoffdichtungsbahnen unterscheiden sich in ihrer Wirksamkeit. Eine Kombinationsdichtung soll die Vorteile beider Dichtungstypen nutzen. Der Untergrund soll dauerhaft und umfassend gegenüber dem Sickerwasser aus dem Deponiekörper abgedichtet werden, das mit Hilfe der Entwässerungsschicht abgeleitet wird. Ein kombiniertes Basisabdichtungssystem (s. Bild 2-3.1) besteht von unten nach oben aus folgenden Komponenten:

Im Bauentwurf werden die Schichtbereiche und die zugehörigen Planumsebenen an der jeweiligen Schichtoberkante in der Reihenfolge der Herstellung entsprechend Bild 2-3.1 unterschieden. Die Nummerierung der Schichten dient der Kennzeichnung der zugehörigen Pläne des Bauentwurfs sowie der Kennzeichnung der Arbeitsgänge, Probennahmen, Aufmasse und Dokumentation bei der Bauausführung.



- 1 Untergrund
- 2 Unterbau (bei Auftrag oder Bodenaustausch)
- 3 Mineralische Abdichtungsschicht
- 4 Kunststoffdichtungsbahn
- 5 Schutzschicht
- 6 Entwässerungsschicht
- 7 Übergangsschicht (bei Bedarf)
- 8 Abfall

Bild 2-3.1: Schema des kombinierten Basisabdichtungssystems nach TA Abfall

2 Hinweise zu den Systemkomponenten und ihrer Wirkung

2.1 Kombinationsabdichtung

Die Kombinationsabdichtung wirkt folgendermaßen:

Mineralische Abdichtungsschicht

- Minimierung der Durchströmungsvorgänge und der Diffusion, abhängig von Materialzusammensetzung, -Verdichtung und Schichtdicke
- Erosions- und Suffosionssicherheit und Beständigkeit gegen Wasser
- Beständigkeit gegen Sickerwasser in Abhängigkeit vom Gehalt an quellfähigen Tonmineralen
- Schwermetall - Adsorptionsvermögen in Abhängigkeit vom Gehalt an Tonmineralen oder organischen Anteilen
- Setzungsunempfindlichkeit und Selbstheilungsvermögen in Abhängigkeit vom Spannungszustand (s. auch E 2-13)
- Auswirkungen von Volumenänderungen durch Ansaugen von Kapillarwasser aus dem Untergrund (Quellen) oder Abgabe von Porenwasser aus der mineralischen Schicht (Schrumpfen) in Abhängigkeit von klimatischen, hydrogeologischen und sonstigen Bedingungen.

Kunststoffdichtungsbahn

- Setzungsunempfindlichkeit in Abhängigkeit vom Spannungs-Dehnungsverhalten
- Unterbindung von Durchströmungsvorgängen
- Chemikalien-Langzeitbeständigkeit in Abhängigkeit von den Werkstoffen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Temperaturen
- Minimierung der Diffusionsvorgänge in Abhängigkeit von Werkstoff und Dicke der Dichtungsbahn in Kombination mit mineralischer Abdichtungsschicht

Kontaktfuge zwischen den Abdichtungsschichten

- In Perforationsstellen der Kunststoffdichtungsbahn ausreichende Begrenzung der seitlichen Verteilung von Sickerwasser in der Kontaktfuge, wobei vollflächiger Pressverbund Voraussetzung ist
- ggf. Ausschluss größerer Wasserdrücke unter der Kunststoffdichtungsbahn
- Berücksichtigung möglicher Kondensatwasseransammlung unter der Kunststoffdichtungsbahn
- Dichtungswirkung und Reibungsverhalten in der Kontaktfuge in Abhängigkeit
 - a) von der Ausbildung der Oberfläche der mineralischen Abdichtungsschicht
 - b) von dem last- und temperaturabhängigen Verformungsverhalten der Kunststoffdichtungsbahn und der mineralischen Unterlage
 - c) von dem lastabhängigen Verformungsverhalten der mineralischen Unterlage
 - d) von den konstruktiven Gestaltungsmöglichkeiten im Bereich von Neigungswechseln des Dichtungsbahn- Planums in Verbindung mit dem

lastabhängigen Verformungsverhalten der Kunststoffdichtungsbahn

- e) von der Wechselwirkung zwischen polaren/unpolaren Permeenten und den Dichtungskomponenten der Kombinationsdichtung

2.2 Weitere Schichten über der Kombinationsabdichtung

Die nach Bild 2-3.1 über der Kombinationsabdichtung angeordneten Schichten tragen folgendermaßen zur Wirksamkeit des Systems bei und müssen folgende Voraussetzungen erfüllen (s. a. E 2-9, E 2-14, E 3-9):

Schutzschicht

Die Schutzschicht muss unzulässige Spitzendruckbeanspruchungen der Kunststoffdichtungsbahn durch Körner der Entwässerungsschicht dauerhaft vermeiden und chemisch beständig gegenüber Sickerwasser sein. Die innere Festigkeit und die Reibung in den Kontaktflächen zu den angrenzenden Schichten müssen eine ausreichende Standsicherheit gewährleisten.

Entwässerungsschicht

Die Entwässerungsschicht sammelt das Deponiesickerwasser und führt es in Verbindung mit Entwässerungsrohren ab. Damit wird planmäßig ein Sickerwasseraufstau über den Abdichtungsschichten vermieden.

E 2-9 und E 2-14 enthalten weitere Angaben zur Ausbildung von Schutz- und Entwässerungsschichten. Die Schutzschicht und die Entwässerungsschicht können bei Bedarf so bemessen werden, dass temperaturbedingte Verformungen der Dichtungsbahn und Frostwirkungen auf die mineralische Abdichtungsschicht vermieden werden.

Übergangsschicht (bei Bedarf)

Die Übergangsschicht kann verhindern, dass feinkörnige Ablagerungen die Entwässerungsschicht verstopfen. Ferner kann sie bewirken, dass, insbesondere zu Beginn der Betriebsphase, die für die Kontaktfuge erforderliche Flächenpressung vorhanden ist sowie dass eine Frosteindringung in die mineralische Abdichtungsschicht vermieden wird. Auch kann während einer warmen Reaktionsphase des Abfallkörpers das Temperaturgefälle in der mineralischen Abdichtungsschicht durch Anordnung einer hierfür geeigneten Übergangsschicht reduziert werden.

3 Hinweise zum Entwurf

Aus der Wirkungsweise der zum Einbau vorgesehenen Materialien, dem Einbauverfahren und den bauphysikalischen Bedingungen beim Einbau ergeben sich z. T. gegenläufige geotechnische Anforderungen, z. B. Forderung nach hoher Plastizität der mineralischen Abdichtungsschicht und Forderung nach geringer Fahrspurentiefe auf dem Mineralplanum, oder z. B. mögliche Kondensatwasserbildung und Forderung nach ausreichendem Reibungsverbund. Diese Aspekte sind beim Bauentwurf nach E 2-1 zu beachten und aufeinander abzustimmen. Außerdem sind die Anforderungen an das Gesamtsicherheitskonzept der Deponie als Bauwerk entsprechend E 2-1, Abschnitt I, zu berücksichtigen.

Der Umfang der erforderlichen Versuche und Nachweise richtet sich nach dem jeweiligen Entwurfs- und Ausführungsstadium des kombinierten Basisabdichtungssystems. Der Umfang wird im Rahmen des Bauentwurfs und der zugehörigen Eignungsprüfung vom qualifizierten geotechnischen Sachverständigen entsprechend E 2-1, E 3-1 und E 3-3 festgelegt und dabei eine Empfehlung für die Eigenprüfung bei der Bauausführung ausgesprochen. Der Mindestumfang der Eigenprüfung sowie der Fremdprüfung richtet sich nach den Empfehlungen zum Qualitätsmanagement (s. E 5-1 und E 5-2).

4 Nachweise

Die Eignung von Komponenten des Abdichtungssystems ist nachzuweisen. Die Art und der Umfang der Eignungsnachweise sind unter Beachtung abfallrechtlicher Vorgaben im Rahmen des Bauentwurfs vom qualifizierten geotechnischen Sachverständigen festzulegen. Hierbei sind E 2-1, E 3-1, E 3-3 und E 3-9 zu berücksichtigen. Die Kunststoffdichtungsbahn muss nach den Vorgaben von TA Abfall und TA Siedlungsabfall für den Einsatz in Deponieabdichtungssystemen zugelassen sein. Zulassung für Kunststoffdichtungsbahnen und Schutzschichten werden z. Z. von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) erteilt [1].

Alternative Dichtungselemente sind möglich, wenn das damit hergestellte Abdichtungssystem dem Regelabdichtungssystem gleichwertig ist. Entsprechende Eignungsnachweise können nach [2] erbracht werden (hier siehe Anhang). Z. Z. werden auf dieser Basis für alternative Dichtungselemente allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt.

Bei der Fertigung von Produkten für die unterschiedlichen Systemkomponenten und deren Verarbeitung sind die Empfehlungen zur Qualitätsüberwachung E 5-1 zu beachten.

Literatur zu E 2-3:

- [1] BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG- UND -PRÜFUNG (BAM):
Kriterien für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen als Bestandteil einer Kombinationsdichtung für Siedlungs- und Sonderabfalldeponien sowie für Abdichtungen von Altlasten. Berlin (1992).
- [2] GRUNDSÄTZE FÜR DEN EIGNUNGSNACHWEIS VON DICHTUNGSELEMENTEN.
In Deponieabdichtungssystemen, DIBt Berlin, November 1995.