

Neues aus Abfallrecht und Abfallwirtschaft

Alternative Oberflächenabdichtungssysteme

30. November 2000 im LANU, Flintbek

Thomas Gerdes

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

Vor Inkrafttreten der Technischen Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstige Entsorgung von Siedlungsabfällen (TA-Siedlungsabfall) wurde der Ruf nach einer einheitlichen Vorgehensweise für den Bau von Deponieabdichtungssystemen immer lauter. Die Väter der TA-Siedlungsabfall gingen auf diesen Wunsch nach Regelung ein, und legten einen Mindeststandard für Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme für Siedlungsabfalldeponien (Deponieklasse 2) und Bauschuttdeponien (Deponieklasse 1) fest. Allerdings können neben den in der TA-Siedlungsabfall beschriebenen Abdichtungssystemen auch gleichwertig alternative Abdichtungen gebaut werden. Die Beurteilung der Gleichwertigkeit liegt derzeit bei den Ländern. Im Falle Schleswig-Holsteins ist das Landesamt für Natur und Umwelt (LANU) die dafür zuständige Behörde. Von dieser Ausnahmeregelung wird aus wirtschaftlichen oder auch technischen Erwägungen inzwischen zunehmend Gebrauch gemacht. Anschließend deshalb ein paar Beispiele Alternativer Oberflächenabdichtungen, wie sie derzeit in Schleswig-Holstein geplant, genehmigt und auch bereits ausgeführt wurden.

Deponieoberflächenabdichtungssystem der Deponieklasse 1

Aufbau nach TA-Siedlungsabfall

Die dritte allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz, die TA-Siedlungsabfall (TA-Siedlungsabfall) vom 14. Mai 1993, sieht als Oberflächenabdichtungselement für die Deponieklasse 1 im Kapitel 10.4.1.4 eine 0,5 Meter dicke mineralische Dichtungsschicht vor, die auf einer 0,5 Meter starken Ausgleichsschicht und ggf. zusätzlich einer 0,3 Meter dicken Gasdränschicht aufgebaut wird. Über der mineralischen Dichtungsschicht ist eine 0,3 Meter dicke Entwässerungsschicht angeordnet, auf die wiederum eine mindestens 1 Meter dicke Rekultivierungsschicht folgt.

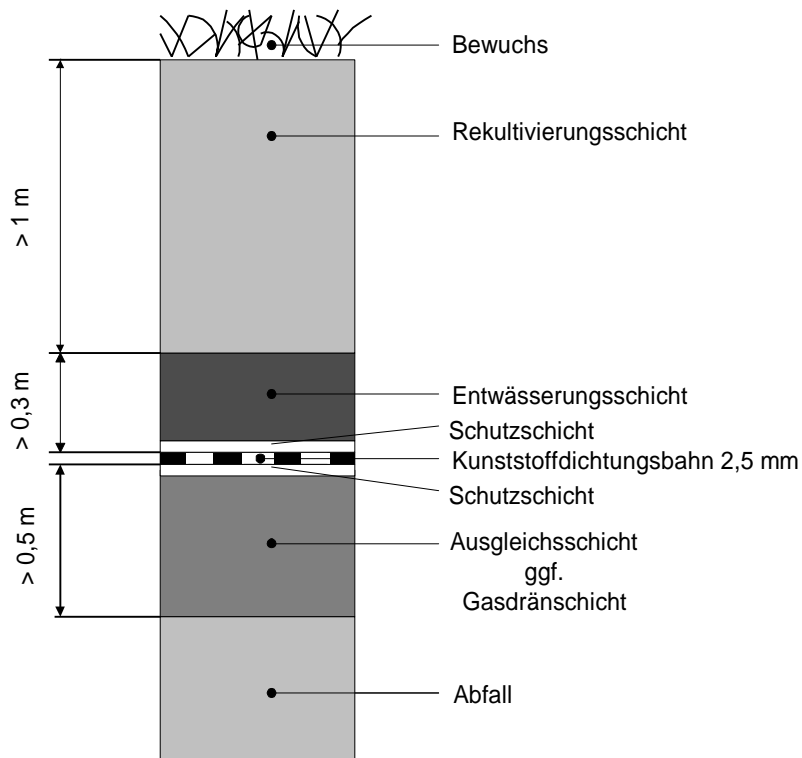
Gleichwertige Systeme

In Schleswig-Holstein wird eine Deponieoberflächenabdichtung, die dem oben geschilderten Aufbau entspricht, bei der aber als Oberflächenabdichtungselement eine 2,5 Millimeter dicke Kunststoffdichtungsbahn anstelle der mineralischen Dichtungsschicht eingesetzt wird, als gleichwertiges System anerkannt .

Auf der Altdeponie Hamburg-Georgswerder wurden seit 1986 auf Testfeldern der Wasserhaushalt und die Wirksamkeit mehrschichtiger Deponieoberflächenabdichtungssysteme untersucht. Dabei kamen auch bindige mineralische Dichtungen aus Geschiebemergel als alleinige Dichtelemente zum Einsatz, wie es in der TA Siedlungsabfall für die Oberflächenabdichtung von Deponien der Klasse 1 als Stand der Technik beschrieben wurde.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß mineralische Oberflächenabdichtungen im Sommer austrocknen können. In die mineralische Dichtung eindringende Pflanzenwurzeln beschleunigen zusätzlich die Austrocknung und Rißbildung, was letztendlich bereits nach wenigen Jahren zum Versagen des Dichtungselementes führen kann.

Vor diesem Hintergrund wurde es notwendig, dem in der TA-Siedlungsabfall beschriebenen Oberflächenabdichtungssystem der Deponieklasse 1 ein Abdichtungssystem gegenüber zu stellen, das in Schleswig-Holstein vorrangig zur Anwendung kommen soll und auch bereits in einem Fall ausgeführt wurde.



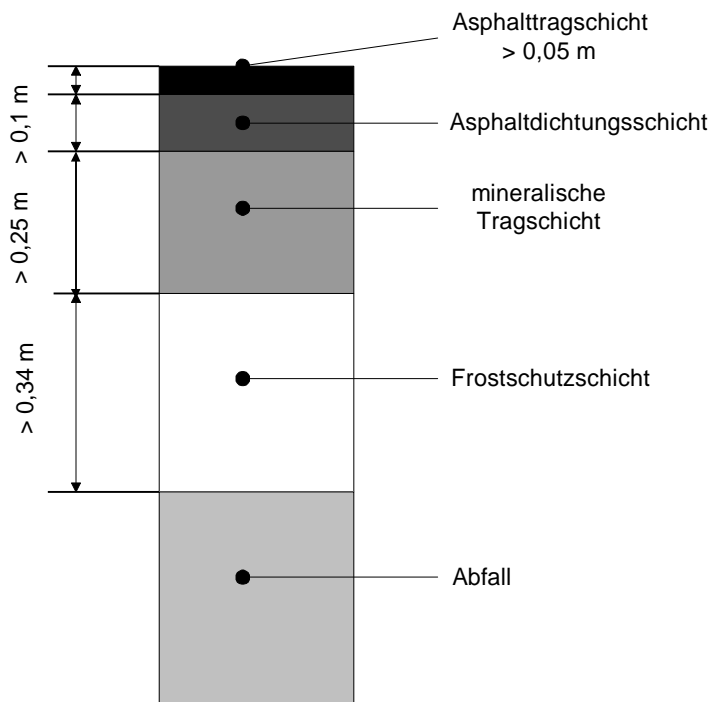
Alternatives Oberflächenabdichtungssystem mit einfacher Kunststoffdichtung für die Deponieklasse 1

In drei weiteren Fällen wird eine Deponieoberflächenabdichtung geplant, bei der als Oberflächenabdichtungselement eine Asphaltabdichtung eingesetzt werden soll. Der Nachweis der Gleichwertigkeit ist hier allerdings noch zu führen.

Der Aufbau besteht dann zum Beispiel aus einer mindestens 34 cm dicken Frostschuttschicht (in Anlehnung an die RstO 86/89) aus einem nicht frostempfindlichem Boden gemäß ZTVE-Stb 94, die auf dem Abfall aufgebracht wird. Darauf folgt die etwa 25 cm dicke mineralische Tragschicht, die einen E_{v2} -Modul von mindestens 45 MN/m² aufweisen muß. Darüber beginnt die mindestens 10 cm dicke Deponieasphaltabdichtungsschicht mit einem Hohlraumgehalt von ≤ 3 Vol. %, auf der dann die etwa 5 cm dicke Deponieasphalttragschicht mit einem Hohlraumgehalt von ≤ 5 Vol. % als Schutzschicht aufgebracht wird. Die Art, die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Dichtungsschicht aus Asphalt ergeben sich nach den Eignungsprüfungen und aus der Zulassung. Für die Mischgutzusammensetzung gelten ebenfalls die Bestimmungen aus der Zulassung. Das Merkblatt:

„Deponieabdichtungen in Asphaltbauweise“ (Heft 237/1996) des Deutschen Verbandes für Wasserbau und Kulturbau e.V. (DVWK) ist sinngemäß anzuwenden.

Soll eine Deponie oder Teile einer Deponie nach der Verfüllung weiter als Gewerbefläche (z.B. als Lagerfläche oder Parkplatz) genutzt und nicht renaturiert werden, so kann das oben beschriebene Oberflächenabdichtungssystem in Schleswig-Holstein anstelle des in der TA-Siedlungsabfall beschriebenen Oberflächenabdichtungssystems der Klasse 1 eingesetzt werden. Besonderes Augenmerk ist hier jedoch auf die Einbindung in bestehende Abdichtungen und der Anschluß an Deponiebauwerke (z.B. Schächte) zu richten, die bei dieser Bauweise nicht ganz unproblematisch sind. Die in Asphaltbauweise abgedichteten Bereiche sind in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit zu prüfen und ggf. auszubessern oder zu erneuern.



Alternatives Oberflächenabdichtungssystem mit einer Asphaltabdichtung für die Deponieklasse I

Deponieoberflächenabdichtungssystem der Deponieklasse 2

Aufbau nach TA-Siedlungsabfall

Die TA-Siedlungsabfall, sieht als Oberflächenabdichtungselement für die Deponieklasse 2 im Kapitel 10.4.1.4 eine 0,5 Meter dicke mineralische Dichtungsschicht vor, die auf einer 0,5 Meter starken Ausgleichsschicht und ggf. zusätzlich einer 0,3 Meter dicken Gasdränschicht aufgebaut wird. Über der mineralischen Dichtungsschicht wird eine Kunststoffdichtungsbahn mit 2,5 mm Dicke im Preßverbund verlegt, gefolgt von einer 0,3 Meter dicken Entwässerungsschicht auf die wiederum eine mindestens 1 Meter dicke Rekultivierungsschicht folgt.

Gleichwertige Systeme

In Schleswig-Holstein wäre für Hangbereiche eine Deponieoberflächenabdichtung als gleichwertiges System denkbar, die dem oben geschilderten Aufbau entspricht, bei der aber

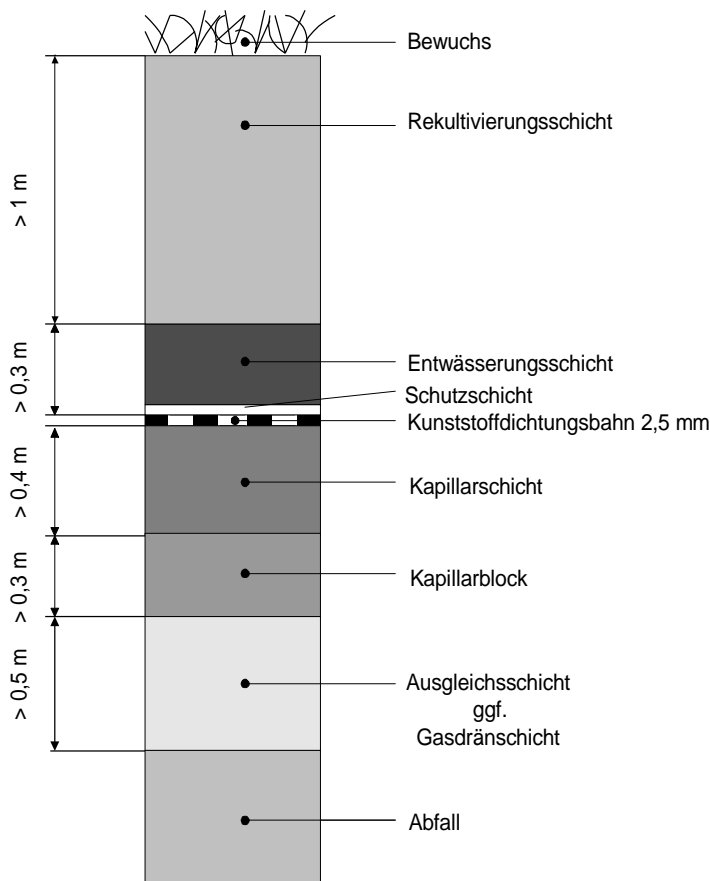
anstelle der mineralischen Dichtungsschicht als Oberflächenabdichtungselement eine Kapillarsperre eingesetzt wird.

Die Erprobung der Kapillarsperre in der Praxis ist zwischenzeitlich soweit fortgeschritten, daß sich der Einsatz dieses Systems zur teilweisen Oberflächenabdichtung von Deponien anbietet. Insbesondere im Verbund mit einer darüber angeordneten Kunststoffdichtungsbahn ergibt sich ein Oberflächenabdichtungssystem, das zur Kombinationsdichtung nach TA-Siedlungsabfall für Deponien der Klasse 2 gleichwertig sein könnte. Denn wie bei der Kombinationsdichtung kommen zwei voneinander unabhängige „Abdichtungselemente“ zum Einsatz, die sich in der Summe der Eigenschaften sehr gut ergänzen. Zusätzlich hat dieses System noch einige Vorteile gegenüber der Kombinationsdichtung. Zum einen läßt sich eine Kapillarsperre preisgünstiger, einfacher und vor allen Dingen schneller aufbauen und auch ggf. leichter reparieren als eine entsprechende mineralische Dichtung, zum anderen besteht die Möglichkeit einer Funktionskontrolle der Kunststoffdichtungsbahn über die Messung der Abflußmenge in der Kapillarsperre.

Allerdings bleibt die Anwendung einer Kapillarsperre auf Hangbereiche mit einem Mindestgefälle nach Abklingen der Setzungen von 10° (1 : 5,5) beschränkt und ist deshalb besonders für Haldendeponien interessant. Der Kuppenbereich muß jedoch mit einer Kombinationsdichtung nach TA-Siedlungsabfall abgedichtet werden, weil bei ungenügender Neigung die Kapillarsperre unwirksam ist. Der Übergang zwischen Kuppen- und Hangbereich ist so zu gestalten, daß die Dichtigkeit sichergestellt werden kann.

Aufwendig gestaltet sich die Auswahl geeigneter Materialien für den Kapillarblock und die Kapillarschicht, die aufeinander abgestimmt werden müssen. Hierfür empfiehlt es sich, Kipprinnenversuche im Labormaßstab (analog zum Testfeld für die mineralische Dichtung) durchzuführen, um die Materialkennwerte und die Einbauvorgaben zu ermitteln.

Zu überlegen wäre vielleicht noch, inwieweit bei gegebenen Voraussetzungen der Kapillarblock (dann allerdings in stärkerer Ausführung) die Aufgaben der Ausgleichs- und Gasdrän-schicht übernehmen kann.



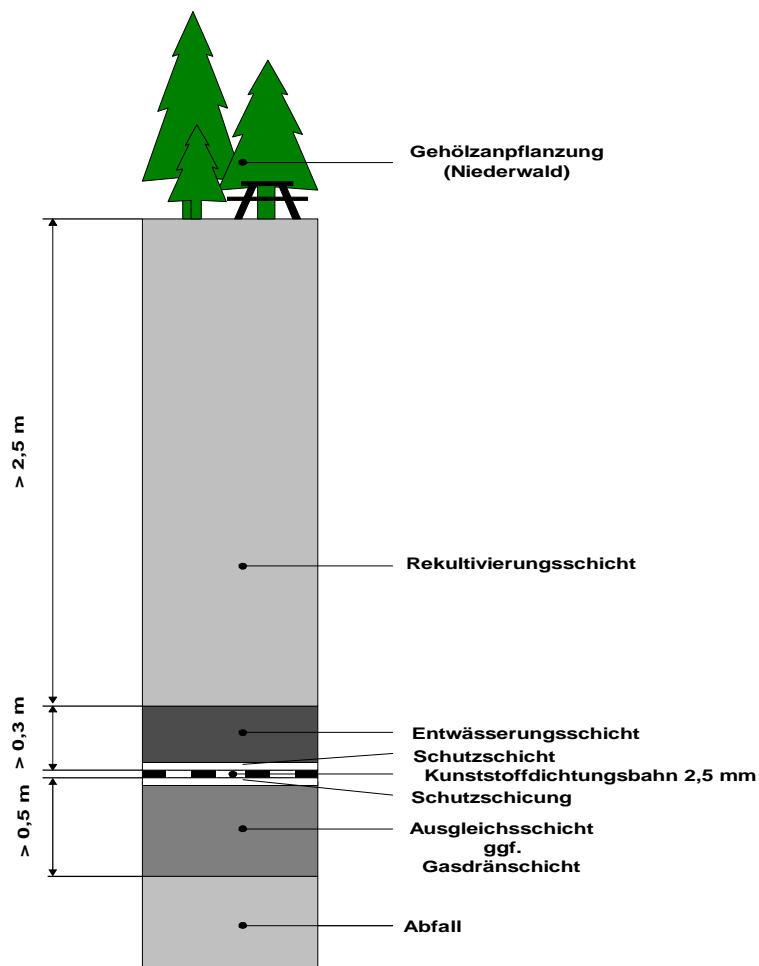
Alternatives Oberflächenabdichtungssystem mit einer Kunststoffdichtungsbahn über einer Kapillarsperre für die Deponiekategorie II

In Schleswig-Holstein wäre auch eine Deponieoberflächenabdichtung in besonderen Fällen als gleichwertiges System denkbar, die dem in der TA-Siedlungsabfall für die Deponiekategorie 2 geschilderten Aufbau entspricht, bei der die mineralischen Dichtungsschicht als Oberflächenabdichtungselement entfällt, dafür aber eine 2,5 -3 m dicke Rekultivierungsschicht eingesetzt wird.

Voraussetzung für den Einsatz eines derartigen Oberflächenabdichtungssystems ist die Aufforstung des Deponiegeländes als Rekultivierungsziel. Die Rekultivierungsschicht dient bei dieser Variante als Wasserhaushalts- und -speicherschicht, um in Verbindung mit dem Wald die eigentliche Dichtung nur mit relativ wenig Niederschlagswasser zu beaufschlagen. Die Kunststoffdichtungsbahn hat in diesem Fall in erster Linie die Aufgabe einer Dichtung vor Niederschlagswasser bis zum Heranwachsen des Waldes. Gleichzeitig schützt sie die Vegetation vor dem Deponiegas und den daraus resultierenden Schäden. Hat sich der Wald entsprechend entwickelt, so ist er mit der Wasserhaushaltsschicht zusammen in der Lage,

den weitaus größten Teil des Niederschlagswassers zu verdunsten bzw. zu speichern, so daß selbst beim Versagen der Kunststoffdichtungsbahn der Wasserzutritt in den Deponiekörper sehr gering ausfällt. Die Kunststoffdichtung fällt nach heutigem Kenntnisstand auch nicht flächig aus, sondern bekommt höchstens Risse und Löcher. Der Langzeitbeständigkeit wird mit diesem Oberflächenabdichtungssystem also im ausreichendem Maße Rechnung getragen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist außerdem ist der erheblich geringere Pflegeaufwand eines Waldes im Gegensatz zu einer Wiese, was der Nachsorge sowohl in zeitlicher als auch in finanzieller Hinsicht zu Gute kommt.



Alternatives Oberflächenabdichtungssystem mit einer Kunststoffdichtungsbahn in Verbindung mit einer optimierten Rekultivierungsschicht für die Deponieklasse 2

Die letzten beiden Abdichtungssysteme sind in Schleswig-Holstein weder geplant noch angedacht worden, obwohl sie bestechende Vorteile bieten, insbesondere vor dem Hintergrund der Langzeitbeständigkeit.

Fazit

Die Deponie als Bauwerk hat eine endliche Lebensdauer. So wie das Dach eines Hauses, wird auch die Oberflächenabdichtung einer Deponie, auch bei bester Wartung und Pflege, irgendwann schadhaft und muß repariert oder sogar erneuert werden. Darum ist eine möglichst lange Lebensdauer der einzelnen Komponenten anzustreben, wobei das schwächste Bauteil maßgebend ist. Es muß deshalb ein Kompromiß zwischen Langlebigkeit und Reparaturfreundlichkeit gefunden werden, wobei die Kosten auch auf lange Sicht kalkulierbar bleiben müssen. Die einzelnen Komponenten sollten dabei möglichst nach nach technischen Maßstäben gebaut werden. Das heißt, eine einfache Kubatur zu wählen und die Profilierung anschließend mit der Rekultivierungsschicht vorzunehmen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, die Kontrolle und Dokumentation der Funktionstüchtigkeit der Abdichtungssysteme langfristig gewährleistet ist, um später die Möglichkeit für die Entlassung aus der Nachsorge beurteilen zu können.