
LAGA-Arbeitsgruppe

Infiltration von Wasser in den Deponiekörper und Oberflächenabdichtungen und -abdeckungen

Themenbereich Oberflächenabdichtungen und -abdeckungen

Einsatz von Bentonitmatten

1. Thema und Bezug zur TASI

Thema: Einsatz von Bentonitmatten für Oberflächenabdichtungen und -abdeckungen von Deponien

Bezug: TASI Nr. 10.4.1.4, Nr. 11.2.1 h und Nr. 11.2.2

System: Bentonitmatten

2. Wirkungsweise

Bentonitmatten sind mineralische Dichtungsschichten. Sie erzielen in gequollenem Zustand bei kleinen Aufstauhöhen eine Dichtungswirkung, die einer 0,5 m dicken mineralischen Dichtungsschicht mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $5 \cdot 10^{-9}$ m/s entspricht.

Sie können als Alternative zu mineralischen Dichtungsschichten aus natürlichen, zu verdichtenden Erdstoffen in Abdichtungssystemen in Erwägung gezogen werden.

Durch die schnelle Verlegung, den im Vergleich zu herkömmlichen mineralischen Dichtungsschichten geringen Materialverbrauch und dadurch bedingten gleichzeitigen Gewinn an Deponievolumen sowie der Eigenschaft von Bentonitmatten, Verformungen aus Setzungen und/oder Sackungen relativ gut, ohne Beeinträchtigungen ihrer Dichtigkeitseigenschaften, zu folgen, ist der Einsatz von Bentonitmatten in Oberflächenabdichtungen, aber auch als temporäre Abdeckung für setzungsgefährdete Altdeponien und Altablagerungen vorteilhaft.

Mit temporären Abdeckungen für setzungsgefährdete Deponien, ein wichtiges Einsatzgebiet von Bentonitmatten, wird in gequollenem Zustand eine erhebliche Reduzierung von Sickerwasserbildung und Gasemissionen erreicht. Gegebenenfalls können Bentonitmatten auch als Bestandteil des später aufzubringenden Abdichtungssystems genutzt werden.

3. Praxisanwendung/Erfahrungen/Ergebnisse aus FE-Vorhaben

Bentonitmatten wurden in den letzten Jahren in einer Reihe von Bundesländern vornehmlich zur Abdeckung von setzungsgefährdeten Altdeponien und Altablagerungen aber auch als Ersatz für mineralische Dichtungsschichten für endgültige Oberflächenabdichtungen von Deponien mit geringem Gefährdungspotential eingesetzt. (siehe Anlage).

Die bisherigen Erfahrungen mit Bentonitmatten in den vorgenannten Einsatzgebieten sind vor allem hinsichtlich der Unempfindlichkeit gegenüber Setzungen sehr positiv (z.B. Simulation extremer Setzungen). Es zeigte sich jedoch auch, daß die Dichtigkeit von Bentonitmatten durch

- Umwandlung von Na- in Ca-Bentonit
- Einwirkung von Frost und Austrocknung und

- biologische Beanspruchungen (Durchwurzelung)

beeinträchtigt werden kann. So ergaben Untersuchungen auf Deponien eine Erhöhung der Durchlässigkeit der eingesetzten Bentonitmatte um eine Zehnerpotenz durch die Umwandlung von Natrium- in Calcium-Bentonit. Schadensfälle wie z.B. Austrocknung sind nach bisherigem Kenntnisstand vermeidbar, wenn die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ([1]-[6]) eingehalten werden (hydraulische Verbindung zum Wasserhaushalt des Deponiekörpers, ausreichend mächtige Überdeckung der Dichtungsschicht). Weiterhin ist eine Verminderung der inneren Scherfestigkeit der Bentonitmatten infolge Alterung der geotextilen Komponenten in sehr langen Zeiträumen nicht auszuschließen.

Insbesondere beim Einsatz von Bentonitmatten in endgültigen Oberflächenabdichtungen sind diese Sachverhalte zu berücksichtigen.

4. Würdigung im Hinblick auf Vorgaben der TASI

Der Einsatz von Bentonitmatten als Bestandteil temporärer Abdeckungen von setzungsgefährdeten Altdeponien zur Minimierung der Sickerwasserbildung und Deponiegasmigrationen entspricht den Anforderungen nach Nr. 11.2.1 h der TA Siedlungsabfall. Auf eine ausreichende Überdeckung ist zu achten.

Die Verwendung von Bentonitmatten in Oberflächenabdichtungen von Deponien der TASI-Klasse 1 entspricht den Anforderungen der Nr. 10.4.1.4 der TA Siedlungsabfall, wenn die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ([1]-[6]) eingehalten werden.

5. Empfehlung der AG

Der Einsatz von Bentonitmatten als mineralisches Dichtungselement ist als Alternative zu natürlichen zu verdichtenden Erdschichten zulässig zur

- endgültigen Oberflächenabdichtung von Deponien bzw. -abschnitten der Klasse I ([1]-[6]) und sonstigen Deponien mit geringem Gefährdungspotential in flachgeneigten Bereichen und
- temporären Abdeckung von setzungsgefährdeten Altdeponien (TASI 11.2.1) noch vor Abklingen der Hauptsetzungen.

Weiterer Forschungsbedarf besteht vor allem hinsichtlich

- der Alterungsvorgänge der geotextilen Komponenten und der daraus resultierenden Scherfestigkeitsminderung und
- geeigneter Schutzmaßnahmen gegen Austrocknung und biologische Beanspruchungen (Durchwurzelung).

Literatur

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)

- [1] Bentofix D 4000 (Fa. Naue, Lübbecke) vom 20.08.1997, Zulassungs-Nr. Z-68.11-1; zweilagig
- [2] Bentofix B 4000 (Fa. Naue, Lübbecke) vom 06.03.1998, Zulassungs-Nr. Z-68.11-5; zweilagig
- [3] NaBento NBD O1R (Fa. Huesker, Gescher) vom 30.03.1998, Zulassungs-Nr. Z-68.11-3; zweilagig

-
- [4] Bentofix DZ 6000 (Fa. Naue, Lübbecke) vom 14.05.1998, Zulassungs-Nr. Z-68.11-6; einlagig durch Erhöhung des gr-Gewichtes
 - [5] Bentofix BZ 6000 (Fa. Naue, Lübbecke) vom 14.05.1998
Zulassungs-Nr. Z-68.11-8; einlagig durch Erhöhung des gr-Gewichtes
 - [6] Bentomat SS (Fa. Bermüller, Nürnberg) vom 14.05.1998,
Zulassungs-Nr. Z-68.11-4; zweilagig

Anlage

Praxisbeispiele für den Einsatz von Bentonitmatten für Oberflächenabdichtungen/-abdeckungen von Deponien

Deponie	Kreis/Stadt	Baujahr	Fläche (in ha)	Art der Ausführung
Hamburg				
Hamburg Georgswerder	Hansestadt Hamburg	1987 - 95	-	Testfelder
Niedersachsen				
Neu Wulmsdorf	LK Harburg	1995 - 97	30	endgültige OFD; GTD Teil einer Kombidichtung (DK II)
Loccum	LK Nienburg	1996	3,9	temporäre OFD
Hitzacker	LK Lüchow-Dannenberg	1990	1,35	endgültige OFD, Abdichtung vor Inkrafttreten der TASI
Hillern	LK Soltau-Fallingb.ostel	1994/95	2,8	temporäre OFD
Fahrenholz	LK Soltau-Fallingb.ostel	1992	4,0	endgültige OFD, Abdichtung vor Inkrafttreten der TASI
Sandhausen	LK Osterholz-Scharmbeck	1994	2,2	temporäre OFD
Am Kapenberg	LK Holzminden	1995	2,0	temporäre OFD
Doershelf	Lk Hildesheim	1998	1,4	temporäre OFD
Breinermoor	LK Leer	1995	3,0	temporäre OFD
Thüringen				
Michelshöhe	LK Sömmerda	1993	-	Testfelder/Setzungssimulation
Eichenthal	Zweckverband Abfallwirtschaft Saale-Orla	1997	7,9	endgültige OFD, GTD Teil einer Kombidichtung (DK II)
Mengersgereuth-Hämmern	LK Sonneberg	1997	2,0	temporäre OFD
Sachsen-Anhalt				
Kernberg	LK Wittenberg	1994	3,0	endgültige OFD
Tagewerben	LK Weißenfels	1998	4,8	endgültige OFD

Deponie	Kreis/Stadt	Baujahr	Fläche (in ha)	Art der Ausführung
Großkerbetha	LK Weißenfels	1996/97	3,85	endgültige OFD
Teuchern	LK Weißenfels	1995/96	1,6	endgültige OFD
Salzwedel (Reifendeponie)	LK Salzwedel	1997	1,87	endgültige OFD
Mecklenburg-Vorpommern				
Salinenstraße (Greifswald)	Hansestadt Greifswald	1998	4,1	temporäre OFD
Bröllin	Uecker-Randow-Kreis	1993	1,6	temporäre OFD
Berndshof	Uecker-Randow-Kreis	1997	7,4	temporäre OFD
Neppermin	LK Ost-Vorpommern	1995	1,1	temporäre OFD
Basedow / Stöckersoll	LK Demmin	1998	1,0	endgültig OFD
Dorotheenhof	LK Demmin	1999	3,2	endgültige OFD
Nevern	LK Nordwest-Mecklenburg	1997	3,0	temporäre OFD
Bayern				
Nürnberg Süd	St. Nürnberg	1996	1,7	temporäre OFD
Außernzell	LK Deggendorf	1997	4,2	temporäre OFD
Schachenwald	LK Mühldorf	1996	5,5	GTD als Teil einer endgültigen OFD
Saarland				
Tannenbirk / Getzrech	Entsorgungsverband Saar (EVS)	1994/95	3	endgültige OFD einer Altdeponie
Nordrhein-Westfalen				
Altenhoven	LK Düren	1998	4	endgültige OFD einer Boden-/Bauschuttdeponie
Hamm-Bockum-Hövel	St. Hamm	1998	3	endgültige OFD im Böschungsbereich