

Sonderdruck

Quelle: Fachbeitrag aus der
BR Fachzeitschrift
für Baustoffrecycling,
Abbruch, Entsorgung
und Altlastensanierung
06/2010

Eignungs- geprüfte geo- synthetische Tondichtungs- bahnen

März 2011

Dipl.-Ing.
Volker Streffing-Hellhake

Eignungsgeprüfte geosynthetische Tondichtungsbahnen als technische Ausgleichsmaßnahme für eine geologische Barriere in dem Basisabdichtungssystem des Erweiterungsabschnittes West der Deponie Mathiasgrube, Schwandorf (Bayern)



Bild 1 Überlappungsbereich mit geosynthetischer Tondichtungsbahn Bentofix® NSP 4900 LAGA

Ablagerung der anfallenden Reststoffe zu schaffen. Der ZMS beauftragte aus diesem Grund die Planungsgemeinschaft Arge Coplan AG, Weiden und Grontmij AEW Plan, Köln mit der Genehmigungsplanung für eine Erweiterung der Deponie bis an die bestehenden Bereiche. Es wurde eine Basisabdichtung angedacht, die sich von dem bestehenden basisgedichteten Westbereich bis auf den bestehenden und bereits verfüllten Altbereich der Deponie erstrecken soll (Überlappungsbereich).

Aufgrund unzureichend bekannter geologischer Verhältnisse im Untergrund des neu zu erstellenden Überlappungsbereiches wurde gemeinsam mit der Genehmigungsbehörde Regierung der Oberpfalz, dem bayerischen Landesamt für Umweltschutz und der Planungsarge Coplan / Grontmij AEW Plan eine zusätzliche technische Ausgleichsmaßnahme für eine geologische Barriere erarbeitet. Man entschied sich für den Einsatz einer geosynthetischen Tondichtungsbahn mit Eignungsbeurteilung der LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" für Deponieoberflächenabdichtungen.

Situation vor Baubeginn

Der ZMS betreibt die Deponie Mathiasgrube als Deponie der Deponieklasse I gemäß Deponieverordnung. Die Deponie ist grob in drei Teilbereiche zu unterteilen. Diese ergeben sich aufgrund der aktuellen Verfüllungssituation zu dem so genannten Altbereich, der bereits vollständig verfüllt ist und im Anschluss an die Herstellung des Basisabdichtungssystems des Überlappungsbereiches mit einer Oberflächenabdichtung gemäß aktueller Deponieverordnung abgedichtet wird und dem bereits basisgedichteten aber noch nicht verfüllten Westbereich. Die genehmigte Abdichtung dieses Bereiches besteht aus 0,75 m dicker mineralischer Tondichtung und oberhalb angeordneter 0,4 m dicker mineralischer Entwässerungsschicht. Die Genehmigung beinhaltet einen unbefristeten Weiterbetrieb dieses Bereiches. Für die hieran neu anzuschließende Anlehungsfläche, den Überlappungsbereich, wurde eine Genehmigung beantragt.

Die Herstellung des Basisabdichtungssystems umfasst eine Fläche von ca. 37.000 m². Da der Ablagerungsbereich als DK I gemäß DepV (2009) genutzt werden soll, ist hierfür eine DK I – Dichtung gemäß DepV (2009) zu bauen. Unterhalb des herzustellenden Basisdichtungssystems des Überlappungs-

Der Zweckverband Müllverwertung Schwandorf (ZMS) ist seit 1982 Eigentümer und Betreiber der Deponie Mathiasgrube. Die Deponie liegt westlich von Schwandorf in der Nähe der Ortschaft Irlbach. Die Ablagerungsfläche der Deponie umfasst rund 17 ha. Von 1972 bis 1982 wurde die Grube als Hausmülldeponie vom Landkreis Schwandorf, dem Landkreis Amberg sowie der Stadt Amberg genutzt. Seit Inbetriebnahme des Müllkraftwerks Schwandorf im Jahre 1982 werden primär die dort anfallenden Reststoffe auf der Deponie abgelagert. Insgesamt besteht der ZMS heute aus 17 Verbandsmitgliedern, den kreisfreien Städten Amberg, Bayreuth, Landshut, Regensburg und Weiden i. d. Opf., den Landkreisen Amberg-Sulzbach, Bayreuth, Cham, Kulmbach, Landshut, Neumarkt i. d. Opf., Neustadt a. d. Waldnaab, Regensburg, Schwandorf, Tirschenreuth und den Abfallzweckverbänden AZV Stadt und Landkreis Hof und ZAW Straubing Stadt und Land.

Um einen Weiterbetrieb des Müllkraftwerks Schwandorf sicherzustellen galt es im Jahre 2009 weiteres Deponievolumen zur



Bild 2 Einbau der geosynthetischen Tondichtungsbahn Bentofix® NSP 4900 LAGA

bereiches befindet sich bereits Deponat, welches der Deponiekategorie I zuzuordnen ist. Im Rahmen der Genehmigungsplanung zeigte sich, dass der Untergrund unter dem vorhandenen Deponat keine ausreichend genehmigungsfähigen geologischen Verhältnisse im Sinne der DepV aufweist bzw. nicht eindeutig belegbar ist, dass der Untergrund über eine ausreichende geologische Barriere, wie sie nach DepV (2009) gefordert wird, verfügt. Man geht davon aus, dass sich im Untergrund im Bereich der Überlappung sog. "Sandnester" befinden, deren Größe und Lage nicht ausreichend bekannt ist. Diese Situation gab der Genehmigungsbehörde Regierung der Oberpfalz, dem bayerischen Landesamt für Umwelt und der Planungsbehörde Anlass eine zusätzliche technische Barriere als technische Ausgleichsmaßnahme zu planen, um einen den aktuellen Regelwerken der Deponietechnik entsprechenden Untergrund zu schaffen. Es wurde im ersten Schritt seitens der Genehmigungsbehörden vorgeschlagen eine mineralische Tondichtung in zwei Lagen mit jeweils 0,25 m Dicke vorzusehen.

Die mit der Planung beauftragte Arge hatte aufgrund der örtlichen Situation Bedenken, ob eine mineralische Tondichtung langfristig eine Dichtungsfunktion aufrechterhalten kann. Unterhalb der zusätzlichen herzustellenden technischen Barriere befindet sich eine mineralische Gasdrainage, die aufgrund der Deponiegaszirkulation und der von der eingebauten Schlacke freigegebenen Wärme zum Austrocknen der mineralischen Tondichtung und zur irreversiblen Rissbildung im Ton führen kann. Man suchte also nach Alternativen zur mineralischen Tondichtung, die den Anforderungen des aktuellen Deponierechts ebenfalls gerecht werden.

Geosynthetische Tondichtungsbahn (Bentonitmatte) als technische Ausgleichsmaßnahme

Die Planungsbehörde entschied sich letztendlich für eine durch die LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" eignungsgeprüfte geosynthetische Tondichtungsbahn für Oberflächenabdichtungssysteme von Deponien der Klassen I und II als technische Ausgleichsmaßnahme zur Verbesserung der geologischen Barriere des Basisabdichtungssystems des Überlappungsbereiches und beantragte die Genehmigung für den vorgesehenen Anwendungsfall.

Die Tatsache, dass die LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" im Jahre 2007 bundeseinheitliche Standards für die Beurteilung von Bentonitmatten für den Einsatz als mineralische Komponente von Deponien der Deponieklassen I und II festgelegt hatte, überzeugte die Genehmigungsbehörden letztendlich zur Genehmigung einer LAGA – eignungsfestgestellten Bentonitmatte als technische Ausgleichsmaßnahme.

Zum Einsatz kam eine geosynthetische Tondichtungsbahn (Bentonitmatte) Bentofix® NSP 4900 LAGA der NAUE GmbH & Co. KG. Es handelt sich dabei um ein industriell gefertigtes Geokunststoffprodukt, das als mechanisch erzeugtes Verbundsystem aus einer pulverförmigen Bentonitschicht zwischen zwei miteinander vernadelten Geotextillagen besteht. Der Einbau dieses Produktes erfolgt im trockenen Zustand.



Bild 3 Fertiggestellter Randbereich der Zwischenabdichtung zum Altbereich

Als Abdichtungsmaterial wird Natriumbentonit verwendet. Seine dichtende Eigenschaft erlangt Bentofix® NSP 4900 LAGA durch Hydratation des Bentonits bei Wasserzutritt unter Auflast und unter der Geotextil-Verbundwirkung. Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen bei $5 \cdot 10^{-11}$ m/s und somit unter dem in der DepV (2009) geforderten Wert von $5 \cdot 10^{-10}$ m/s. Insbesondere

Natrium-Bentonitmatten sind tonmineralische Abdichtungselemente, für die ein Gefügeheilungsvermögen nach Trockenrissbildung infolge klimatischer Einwirkungen nachgewiesen worden ist, da sie bei Wiedervernässung innerhalb kurzer Zeit regenerieren und wieder ausreichend dichtwirksam werden.



Bild 4 Fertiggestellter Zwischen- und Basisbereich

Die Geotextil-Verbundwirkung dient neben der Unterstützung des Quellgedrucks der langfristig standsicheren Übertragung der Schubkräfte auf Böschungen. Aus Gründen der Langzeitbeständigkeit werden für die zum Einsatz kommenden Kunststoffe nur Formmassen eindeutiger Herkunft und Zusammensetzung aus Polypropylen verwendet, deren Langzeitverhalten aufgrund jahrelanger physikalisch-chemischer Werkstoffprüfungen auch weit über 100 Jahre sicher prognostizierbar ist. Die verwendeten Geotextilien ermöglichen die Beibehaltung der Dichtwirksamkeit auch bei großen Verformungen, was insbesondere für den Einsatz auf Altdeponien bzw. auf Deponien mit noch nicht vollständig abgeklungenen Setzungen spricht.

Zusammenfassung

Um einen geordneten Weiterbetrieb des Müllkraftwerks Schwandorf zu erreichen, war weiteres Deponievolumen für die Verbrennungsrückstände auf der Deponie Mathiasgrube, Schwandorf erforderlich. Es wurde eine Planungssarge bestehend aus den Ingenieurbüros Coplan AG und Grontmij AEW Plan beauftragt eine Erweiterung der Deponie durch eine Basisabdichtung zu planen.

Die geplante Erweiterung sah eine Errichtung eines zusätzlichen Ablagerungsabschnittes vor, der die zwei bereits bestehenden Abschnitte verbindet und in einem Bereich den bestehenden Abschnitt überlappt. Im Bereich der Überlappung zum so genannten Altbereich wurde aufgrund fehlender Erkenntnisse über die Untergrundsituation eine zusätzliche technische Barriere als Ausgleichsmaßnahme vorgesehen. Man fand mit dem Einsatz einer LAGA – eignungs festgestellten Bentonitmatte Bentofix® NSP 4900 LAGA letztendlich ein genehmigungsfähiges System, das für sehr lange Zeiträume eine sichere Deponierung der anfallenden Verbrennungsrückstände aus dem Betrieb des Müllkraftwerkes gewährleistet.

Bentonitmatten mit Eignungsfeststellung durch die LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" stellen neben ihrem immer weiter verbreiteten Einsatz in Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien sowohl technisch als auch wirtschaftlich eine optimale Lösung als technische Barrieren in Zwischenabdichtungen von bestehenden Deponien dar. Sie könnten zukünftig überall dort wo Deponiezwischendichtungen erforderlich werden eine technisch sinnvolle und wirtschaftliche Alternative zur klassischen mineralischen Tondichtung werden.



NAUE GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp-Fiestel
Telefon 05743 41-0
Telefax 05743 41-240
E-Mail info@naue.com
Internet www.naue.com

Vertrieb Umweltschutz:

NAUE GmbH & Co. KG
Kreuzbreite 29
31675 Bückeburg
Telefon 05722 9669-0
Telefax 05722 9669-66
E-Mail info@naue.com
Internet www.naue.com