

# Einsatz von Leckortungssystemen in Deponieoberflächenabdichtungen

## 1. Einleitung

Der Südbrandenburgische Abfallzweckverband (SBAZV) ist ein öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger. Das Verbandsgebiet erstreckt sich von der südlichen Stadtgrenze Berlins bis nach Sachsen – Anhalt, die Einwohnerzahl im Verbandsgebiet beträgt ca. 270.000.

Der SBAZV ist Eigentümer von 5 Deponien, von denen die Standorte Luckenwalde und Senzig mit einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB) mit Dichtungskontrollsystem (DKS) gesichert wurden, wobei die Deponie Luckenwalde im 3. und letzten Bauabschnitt mit 6 ha im Jahr 2009 noch zu sichern ist.

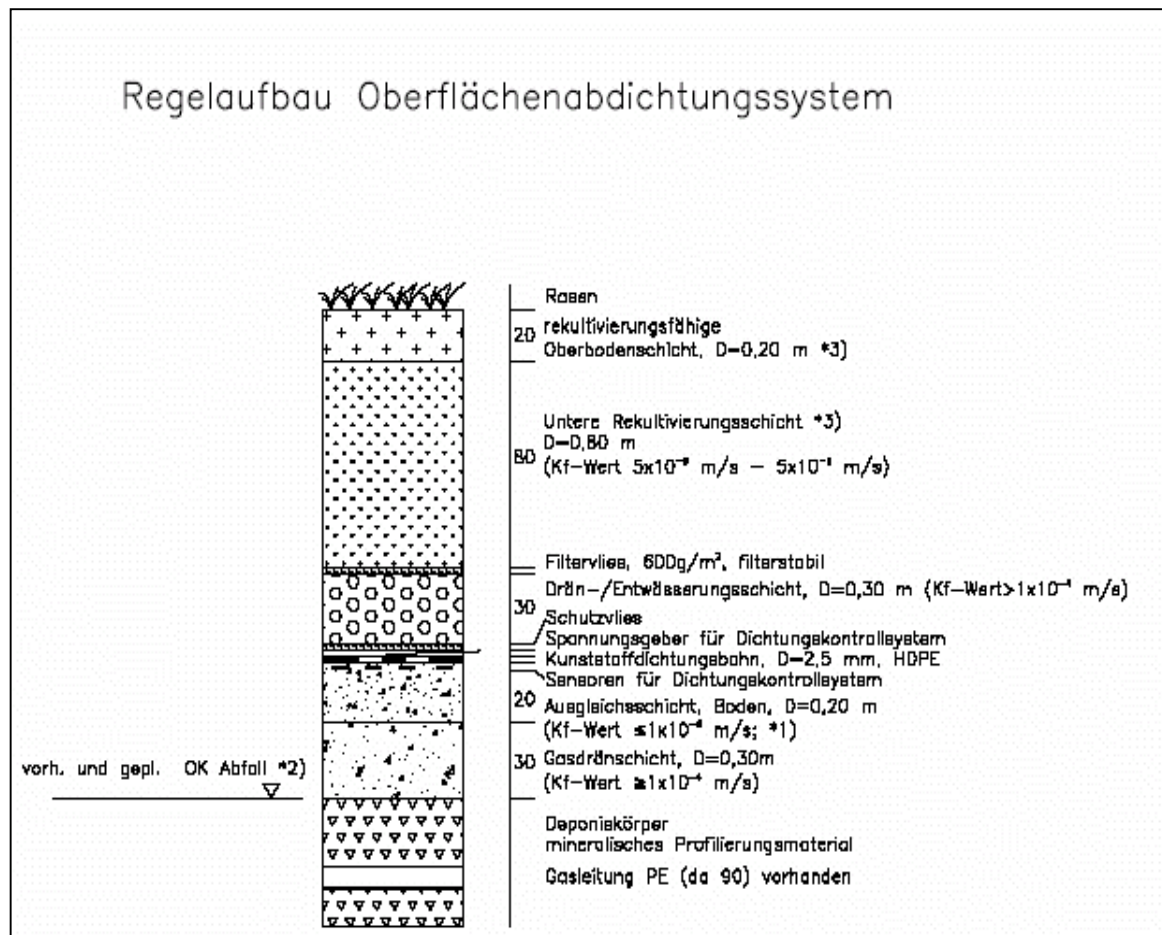
## 2. Geplantes Oberflächenabdichtungssystem

Für beide Standorte, die Deponie „Frankenfelder Berg“ in Luckenwalde und für die Deponie Senzig wurden alternativ zur TA Siedlungsabfall - TASI-DK II – Regelabdichtung ein Dichtungssystem bestehend aus einer KDB und einem DKS geplant (s. Prinzipschnitt „Regelaufbau Oberflächenabdichtungssystem“). An Stelle der herkömmlichen mineralischen Entwässerungsschicht ist auf der Deponie Senzig eine Dränmatte eingebaut worden.

### 2.1 Grundsätzliche Funktionsweise eines Dichtungskontrollsystems

Die Funktionsweise bzw. das Grundprinzip eines Dichtungskontrollsystems basiert auf der Möglichkeit des „Stromflusses“ durch eine Leckage, die dadurch erkannt und geortet werden kann. Oberhalb des Dichtungselementes, in diesem Fall einer Kunststoffdichtungsbahn, wird im Zuge einer Messung ein elektrisches Feld durch Spannungsgeber erzeugt. Sofern eine Leckage vorhanden ist, „fließt der Strom“ durch die Leckage zu den unterhalb der KDB angeordneten Sensoren, die diese elektrische Potenzialänderung registrieren und dadurch die Lage mit Hilfe einer mobilen Messwerteinheit ermittelt werden kann. Detailliertere Informationen zu den beiden Dichtungskontrollsystemen sind bei den Systemanbietern erhältlich.

Deponien Senzig und Luckenwalde:



### 3. Genehmigungsrechtlicher Hintergrund

Im Rahmen der Antragsstellung zur Genehmigung der Sicherungsmaßnahmen war seitens der Genehmigungsbehörde, dem Landesumweltamt Brandenburg, der Nachweis gefordert worden, dass das alternative System als „andere geeignete Maßnahme“ gem. Ziff. 2.4 TASI die vorgegebenen Schutzziele erreichen kann. Es handelte sich somit um einen Gleichwertigkeitsnachweis auf der Ebene der Schutzgutbetrachtung. Dabei war die Gleichwertigkeit gegenüber dem Regelabdichtungssystem nach TA Siedlungsabfall bezüglich der Schutzwirksamkeit und der Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu führen, sowie die Anforderungen des AK DKS zu berücksichtigen. Insbesondere die Langzeitbeständigkeit der Einzelkomponenten des DKS und deren Funktionsfähigkeit über Jahrzehnte unterlagen intensiver Betrachtungen. Die im Rahmen des Gleichwertigkeitsnachweises berücksichtigten Systeme waren die der Firmen Sensor und Progeo, so dass bei den entsprechenden Ausschreibungen Angebote dieser beiden Systemanbieter abzufordern waren. Untersucht wurden bei beiden Anbietern DKS - Systeme, die im Intervallbetrieb genutzt werden sollten.

Im Zuge der Gleichwertigkeitsuntersuchungen kam das beauftragte Prüfinstitut, das Süd-deutsche Kunststoffzentrum (SKZ) zum Ergebnis, dass die Gleichwertigkeit zum Regelabdichtungssystem gegeben ist, so dass darauf hin das Landesumweltamt Brandenburg die abfallrechtlichen Plangenehmigungen nach § 31 KrW/AbfG für beide Standorte in den Jahren 2002 und 2003 erteilte.

#### **4. Erläuterungen zur Abwicklung der 2 Deponiebauprojekte**

##### Senzig

In den Jahren 2005 und 2006 wurde durch die ARGE Kirchner / Kirchhoff / Strabag / G<sup>2</sup> die Deponie Senzig gesichert in Verbindung mit dem DKS – Systemanbieter Progeo als Subunternehmer für die Lieferung und Verlegung des DKS.

Die abzudichtende Deponiefläche, bestehend aus dem so genannten Nordwestbereich und Südbereich, umfasste ca. 10 ha.

Die Bauarbeiten begannen im April 2005 mit Abfallumlagerungen sowie mit der Herstellung des Probefeldes in einer Größe von ca. 5.000 m<sup>2</sup>. Im Probefeld wurden die Sensoren unterhalb der KDB in einem Raster von etwa 5m x 5m und die Spannungsgeber oberhalb der KDB bzw. Dränmatte in einem Raster von ca. 30m x 30m verlegt. Nach Auswertung der Messergebnisse des Probefeldes und Ortung der eingebrachten Testleckagen erteilte die Genehmigungsbehörde die Freigabe zur Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems für die gesamte abzudichtende Fläche. Entsprechend den Vorgaben des Probefeldes wurde die gesamte abzudichtende Fläche analog hergestellt.

Der Einbau der Dichtungskomponenten erfolgte darauf hin von Mitte Juli bis Ende November 2005, was einer durchschnittlichen Verlegeleistung von etwa 1.100 m<sup>2</sup> / AT entspricht.

##### „Frankenfelder Berg“, Luckenwalde

Entsprechend der genehmigten Planung ist die Deponie „Frankenfelder Berg“, Luckenwalde in mehreren Bauabschnitten zu sichern. Im Jahr 2007 wurden als 2. Bauabschnitt ca. 10 ha des Abfallablagerungsbereiches durch das Bauunternehmen Gebr. Kemmer aus Berlin mit einem Oberflächenabdichtungssystem versehen. Als Subunternehmer war der DKS–Systemanbieter Sensor für die Lieferung und Verlegung vorgesehen.

Die abzudichtende Fläche umfasst den Randbereich des Ost-, Süd- und Westhanges, der Nordhang und der Kuppenbereich waren ausgenommen.

Nach einer kurzen Phase der Abfallumlagerung erfolgte der Bau des Probefeldes in einer Größe von ca. 3.600 m<sup>2</sup>. Im Probefeld wurden die Sensoren unterhalb der KDB in einem Raster von etwa 8m x 8m und die Spannungsgeber oberhalb der KDB in einem Raster von etwa 30m x 30m verlegt.

Analog zum Projekt Senzig erteilte die Genehmigungsbehörde die Freigabe zur Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems für die gesamte abzudichtende Fläche nach Auswertung der Messergebnisse des Probefeldes und Ortung der eingebrachten Testleckagen.

Der Einbau der Dichtungskomponenten erfolgte darauf hin von Anfang Mai bis Mitte September 2007, was einer durchschnittlichen Verlegeleistung von etwa 1.100 m<sup>2</sup> / AT entspricht.

Die realen Verlegeleistungen sind bei beiden Projekten höher, da witterungsbedingte Ausfallzeiten und baubedingte Unterbrechungen nicht berücksichtigt wurden.

## **5. Bauseitige Erfahrungen mit den 2 Systemanbietern Sensor und Progeo**

Die in Abschnitt 4 benannte Verlegeleistung deutet darauf hin, dass trotz einiger systemspezifischer Unterschiede der zum Einsatz gekommenen Dichtungskontrollsysteme die Abwicklung auf beiden Baustellen reibungslos verlief. Die systemspezifischen Unterschiede bestehen darin, dass gegenüber dem System der Fa. Progeo, bei dem jeder Strang fertig konfektioniert auf die Baustelle geliefert wird, der Systemanbieter Sensor die vorkonfektionierten Komponenten in einer Endfertigung auf der Baustelle zusammen fügte und verlegte. Auf die Verlegeleistungen in Verbindung mit der Verlegung KDB hatte dieser Umstand auf der Baustelle in Luckenwalde jedoch keinerlei negative Auswirkung.

Interessant waren die Ermittlung von 2 bauseits hervorgerufenen Leckagen die durch beide Systeme geortet wurden. Selbst die am Standort Luckenwalde ermittelte Leckage, etwa 5m vom Randgraben entfernt, wurde durch das DKS der Fa. Sensor trotz möglicher Randumläufigkeiten auf etwa 1,50m genau geortet. Die Leckage war eine 1cm<sup>2</sup> großen Durchstanzung der KDB.

Ferner stellte sich bei der Abschlussmessung auf der Deponie Senzig heraus, dass jeder Gasbrunnen als Anomalie angezeigt wurde. Es wurde festgestellt, dass die PE-EL beschichteten Einbauteile ideal als elektrischer Leiter fungierten, so dass alle Schächte mit einem nicht elektrisch leitfähigem 90°-Bogen umgerüstet und der Schachtboden gesondert geerdet wurde.

Mit dieser Maßnahme an allen Brunnenstuben konnte das Problem gelöst werden.

Bezüglich der Kosten für beide Systeme ist anzumerken, dass die systemspezifischen Nettokosten für das System des Anbieters Progeo mit etwa 6,30 €/m<sup>2</sup>, die systemspezifischen Kosten für das System des Anbieters Sensor mit ca. 5,30 €/m<sup>2</sup> angeboten wurden. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass beide Systemanbieter als Subunternehmer der vorgenannten Auftragnehmer fungierten, die ihre Geschäftskostenanteile in den o.g. Preisen berücksichtigten. Ferner sind die Aufwendungen für die Messungen im Rahmen der Nachsorge für einen Zeitraum von 30 Jahren in den vorgenannten systemspezifischen Nettokosten berücksichtigt.

## 6. Fazit

Die zum Einsatz gekommenen Systeme beider Anbieter erfüllen hinsichtlich der Wirksamkeit und Funktionsfähigkeit die seitens der Genehmigungsbehörden und des AK-DKS an sie gestellten Anforderungen. Auch bei der Abwicklung auf der Baustelle war eine reibungslose Herstellung und Verlegung zu verzeichnen. Bezüglich der Fertigungsunterschiede im Vorwege oder auf der Baustelle ergeben sich für die Bauabwicklung keinerlei nachteilige Auswirkungen. Die angebotenen Preise werden möglicherweise durch die Geschäftskostenanteile des Hauptauftragnehmers verzerrt, liegen jedoch in der gleichen Größenordnung um 6 €/m<sup>2</sup>.

Im Vergleich zur Regelabdichtung nach TASI bzw. DepV stellt die Herstellung des alternativen Oberflächenabdichtungssystems mit einem Dichtungskontrollsystem eine kostengünstige alternative dar.

