

14. Leipziger Deponiefachtagung

Planung, Bau, Betrieb, Stilllegung, Nachsorge und
Nachnutzung von Deponien

06./07. März 2018

Abstracts

Veranstalter:



Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Fakultät Bauwesen

LG Grundbau, Bodenmechanik, Umweltgeotechnik

in Zusammenarbeit mit:

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umwelt Brandenburg



Landesamt für Umwelt

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Stand der Planung von Deponien für mineralische Abfälle in Brandenburg und Berlin

Dr. U. Stock, Landesamt für Umwelt Brandenburg, Potsdam

In Brandenburg besteht akuter Bedarf an Deponien der Klassen 0 und I für mineralische Abfälle aus den Ländern Brandenburg und Berlin. Es liegen jedoch bereits mehrere Anträge zur Errichtung neuer Deponien vor, und ersten Genehmigungen wurden erteilt. Zur Bewertung der Planrechtfertigung der vorliegenden und zu erwartender Anträge hat das Landesamt für Umwelt ein Gutachten in Auftrag gegeben.

Im Vortrag wird ein Überblick über das vorhandene Restvolumen der Brandenburger Deponien, angekündigte, beantragte und genehmigte Deponievorhaben sowie Ergebnisse des Gutachtens zur Bewertung der Planrechtfertigung gegeben. Eine Bewertung zur Frage des Nachweises der Planrechtfertigung und der Akzeptanz neuer Deponievorhaben wird vorgenommen.

Deponievorhaben auf Flächen mit bergbaulicher Vornutzung

G. Franßen, Heinemann & Partner, Essen

I. Hintergrund

Deponien auf Flächen mit bergbaulicher Vornutzung bieten eine Reihe von Vorteilen. Der Flächenverbrauch wird gegenüber einer Neuplanung auf der „Grünen Wiese“ insgesamt gesenkt. Meist ist auch noch Infrastruktur, z.B. eine verkehrliche Anbindung, vorhanden, die sich weiternutzen lässt.

Zugleich ist die Gewinnung von Rohstoffen durch den Bergbau regelmäßig mit intensiven Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Die Nutzung z.B. eines eingestellten Tagebaus als Abfalldeponie kann da eine naheliegende Lösung für eine sinnvolle industrielle Anschlussnutzung darstellen, nachdem der Eingriff in das Landschaftsbild bereits besteht. So kann zugleich ein wertvoller Beitrag zum Flächen- und zum Umweltschutz geleistet werden.

II. Thema

Ist beabsichtigt, eine vormals bergbaulich genutzte Fläche in eine Nutzung als Deponie für bergbaufremde Abfälle zu überführen, bleiben rechtliche Fragen nicht aus: Welches Zulassungsverfahren ist erforderlich – ein bergrechtliches Abschlussbetriebsplanverfahren oder ein abfallrechtliches Planfeststellungsverfahren? Welche Behörde ist für das Zulassungsverfahren sachlich zuständig – die Bergbehörde oder die Abfallbehörde? Wie ist der naturschutzrechtliche Eingriffsausgleich abzarbeiten? Und so weiter.

Wir bieten an, die einschlägigen rechtlichen Fragestellungen in einem Beitrag für die 14. Leipziger Deponiefachtagung im März 2018 unter dem Themenschwerpunkt „I. Rechtliches und Grundsätzliches“ näher zu erörtern und auf folgende Aspekte näher einzugehen:

- Bergrechtliche Rahmenbedingungen / abgrabungsrechtliche Rahmenbedingungen
- Deponie: abfallrechtliche Folgenutzung oder bergrechtliche Wiedernutzbarmachung?
- Einschlägiges Zulassungsverfahren (Berg- oder Abfallrecht)?
- Konsequenzen für behördliche Zuständigkeit
- Naturschutzrechtlicher Eingriffsausgleich
- Bauplanungsrecht und Vorgaben der Raumordnung

Die Sozietät Heinemann & Partner Rechtsanwälte PartGmbH berät und vertritt mit jahrelanger Erfahrung Vorhabenträger von Deponieplanungen.

Erweiterung der DK III Deponie Flotzgrün – Planung, Genehmigung und Bau des 8. Abschnitts

Dr. Thomas Egloffstein und Gernot Kunz, ICP Ing.-Ges. mbH, Karlsruhe, Knut Schleiwies und Frank Eckert, BASF SE, Ludwigshafen

In diesem Gemeinschaftsbeitrag möchten wir die wesentlichen Rahmenbedingungen für die Planung und den Bau des 8. Erweiterungsabschnittes der DK III Werksdeponie Flotzgrün der BASF SE vorstellen.

Die Deponie wurde 1966 auf der durch die Rheinbegradigung entstandenen Insel Flotzgrün, südlich von Speyer, errichtet. Ihr Untergrund weist eine Schichtenabfolge von Hochflutlehm mit Mächtigkeiten von 1-1,5 m, Sanden, Kies, und Ton auf. Eine geologische Barriere ist somit vorhanden, entspricht aber nicht vollumfänglich den Anforderungen der DepV bzw. BQS 1-0 und muss deshalb ertüchtigt werden.

Eine Besonderheit der Deponie besteht darin, dass die Anlieferung der Abfälle aufgrund der Insellage fast ausschließlich auf dem Wasserweg mittels Binnenschiff erfolgt. Dies trifft auch auf alle relevanten Massen an Baumaterialien zum Ausbau des 8. Abschnitts zu. Eine Folge der Lage im Rhein ist die Notwendigkeit der hochwassersicheren Ausbildung des neuen Deponieabschnitts. Der 8. Deponieabschnitt hat eine Fläche von 8,9 ha und soll mit einem Verfüllvolumen von ca. 2,2 Mio. m³ die Entsorgungssicherheit des Standortes Ludwigshafen der BASF für die nächsten gut 20 Jahre sicherstellen. Weitere Besonderheiten sind besondere Anforderungen an das Schadstoffrückhaltvermögen (Kationenaustauschkapazität) der zu ertüchtigenden geologischen Barriere und ein elektrisches Leckagedetektionssystem für die Basisabdichtung zwischen Kunststoffdichtungsbahn und mineralischer Abdichtung. Alle anderen Rahmenbedingungen entsprechen den Anforderungen der DepV, DK III und den einschlägigen BQS 1 -0, 2-1, 3-1, 8-1 und 9-1 sowie den BAM-Richtlinien.

Der Planung voraus ging ein Angebots- und Vergabeverfahren der BASF mit mehreren Ingenieurbüros bei dem ein technisches und ein kaufmännisches Angebot abzugeben waren. Das technische Angebot beinhaltete auch die Erstellung eines Konzepts zum grundsätzlichen Aufbau des 8. Bauabschnitts und dessen Entwässerung. Dies, weil das sehr aufwändige System des 7. Abschnitts, das System CONTREP®, mit kontrollierbarem und verdämmbarem Basisabdichtungssystem und innerhalb der Deponie liegenden Teleskopschächten, aus den frühen 90er Jahren mit den heutigen gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht mehr realisierbar war. dem heutigen Stand der Technik entsprach und zudem sehr teuer war. Mit dem Konzept eines doppelten Dachprofils mit dem First in der Mitte des 8. Abschnitts und Entwässerung im Freispiegelgefälle zu beiderseitig außenliegenden Sammelschächten konnten alle Anforderungen der Deponieverordnung erfüllt werden. Zudem war dieses Konzept kostengünstiger und wartungsfreundlicher als das Vorgängersystem und führte damit im Juni 2013 zur Vergabe des Planungsauftrages an ICP. Dieses Konzept wurde in die Genehmigungsplanung und die spätere Ausführungsplanung übernommen und die Gesamtplanung mit allen Nebenleistungen von der geotechnischen Standorterkundung über die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und mit zahlreichen Fachgutachten zum Natur- und Hochwasserschutz, Emissions- und Immissionsschutz im Januar 2017 von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd in Neustadt a.d.W. genehmigt.

In der Zwischenzeit von der Einreichung der Genehmigungsplanung bis zur Genehmigung lief bereits die Ausführungsplanung und das Vergabeverfahren an den Auftragnehmer, so dass nach erteilter Genehmigung der Bauvertrag zügig geschlossen werden konnte. Der Baubeginn war im April 2017. Zum Zeitpunkt der Deponiefachtagung im März 2018 kann über den Stand des Baufortschrittes i. W. der Bausaison 2017 berichtet werden. Der geplante Fertigstellungszeitpunkt liegt im Herbst 2019.

Abfallrechtliches Planfeststellungsverfahren eines privaten Deponiebetreibers für eine Neuplanung einer Deponie in einem Lavasandtagebau – ein Erfahrungsbericht

Dipl. Geol. Peter Valenti-Langer, Dr. Ing. Johannes Weiß, CDM Smith Consult GmbH, Alsbach

Im nördlichen Rheinland-Pfalz betreibt ein privater Unternehmer seit den 50er Jahren einen Lavasandtagebau. Das Gelände befindet sich vollständig unter bergrechtlicher Aufsicht auf Grundlage eines Rahmenbetriebsplanes. Dieser sieht für die Wiedernutzbarmachung des Tagebaugeländes nach Beendigung der Abbautätigkeit eine Wiederverfüllung vor, die seit rd. 40 Jahren erfolgt. Aufgrund der in den letzten Jahren verschärften Regelungen (Stichwort: dynamische Anpassung der Genehmigung an die Bundesbodenschutzverordnung schränkt die Ablagerung im Tagebau erheblich ein, derzeit ist nur noch die Ablagerung von Abfällen bis LAGA Z0 zulässig) ist diese Verfüllung unter Bergrecht in einem realistischen Zeitraum nicht mehr zu erfüllen, da geeignetes Material in ausreichender Menge nicht zur Verfügung steht. Im Frühjahr 2011 trifft der private Unternehmer die Entscheidung, im Tagebau eine Deponie der Deponiekategorie I (DK I) gemäß DepV zu errichten und zu betreiben. Da in der Region Bedarf an Ablagerungskapazitäten von DK I Material besteht, kann durch den Betrieb der Deponie die Verfüllung des Tagebaus in einem sehr viel kürzeren Zeitraum erfolgen. Der Tagebau befindet sich im Besitz der Gemeinde. Der Antragsteller führt Gespräche mit den Vertretern der Gemeinde und bietet Infoveranstaltungen an. Der Gemeinderat stimmt dem Deponievorhaben zu.

Im November 2011 findet der Scoping-Termin statt. Dabei wird deutlich, dass die Realisierung des Vorhabens wesentlich von der Klärung nachstehender Punkte abhängt:

- Verhinderung eines rechtsfreien Raumes beim Übergang Baurecht / Abfallrecht
- Klärung der Raumverträglichkeit des Vorhabens
- Klärung des Konfliktes hinsichtlich der Teillage des Projektgebietes in einem Naturschutzgebiet

Im Oktober 2012 wird der Antrag auf Planfeststellung für die Errichtung einer Deponie der Deponiekategorie DK I (DepV) bei der Genehmigungsbehörde eingereicht und im Januar 2013 öffentlich ausgelegt. Es gehen zwei Einwendungen von Privatpersonen ein.

Im August 2013 gründet ein Neubürger der Gemeinde eine Bürgerinitiative gegen das Deponievorhaben. Bei einer auf Drängen der Bürgerinitiative im November 2013 durchgeführten Podiumsdiskussion wird eine ablehnende Haltung der Bürger gegenüber dem Deponieprojekt deutlich. Bei anstehenden Kommunalwahlen wird ein neuer Gemeinderat gewählt, der sich nun mehrheitlich aus Deponiegegnern zusammensetzt.

Im April 2014 findet der Erörterungstermin statt. Wenige Tage zuvor stellt der Kläranlagenbetreiber bei der Genehmigungsbehörde den Antrag, von der Abwasserbeseitigungspflicht für das Sickerwasser der Deponie befreit zu werden. Dieser Antrag wird ablehnend beschieden.

Der Vortrag stellt die Lösungen zur Klärung der o.g. Punkte vor und zeigt die unerwarteten Hindernisse im Verfahrensablauf auf. Eine genehmigungsbehördliche Entscheidung über den Planfeststellungsantrag liegt bis zum jetzigen Zeitpunkt (September 2017) nicht vor.

Deponie Pinnow – Die Entwicklung von der Altdeponie zum modernen Entsorgungsstandort

B. Ostenberg, BN Umwelt GmbH, Rostock

Auf der Grundlage der Standortgenehmigung des Rates des Kreises Angermünde wurde die Deponie Pinnow bereits 1977 als „Geordnete Deponie“ errichtet und ohne Basisabdichtung bzw. Sickerwasserfassung betrieben. Die Standortgenehmigung umfasste eine Deponiegesamtfläche von ca. 35 ha und ein Abfallablagerungsvolumen von 2,2 Mio. m³.

Die Standortgegebenheiten weisen eine ausreichende Entfernung zur nächsten Wohnbebauung, Grundwasserflurabstände von 10 – 15 m und eine natürlich vorhandene geologische Barriere auf, die nur partiell gestört ist. Die Entfernungen zu den Ballungs- und Industriestandorten Schwedt (Oder) und Angermünde liegen mit 8 – 15 km günstig zu den Abfallschwerpunkten.

Durch die Befristung der Abfallablagerungsverordnung wurden auf dem Standort bis 31.05.2005 unbehandelter Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle abgelagert und anschließend bis 15.07.2009 nur noch Abfälle einer DK I - Zuordnung zur Profilierung des Deponiealtkörpers angenommen.

Das Sicherungskonzept von 2009 sah eine Umprofilierung des Altkörpers mit Schaffung eines zusätzlichen DK I – Ablagerungsvolumens von ca. 700 Tm³ in zwei Deponiehalden (Nord und Süd) vor, das 2010 genehmigt und im ersten Deponieabschnitt 2011 in Betrieb genommen wurde.

Der stetige Bedarf an DK I – Beseitigungskapazität im Einzugsgebiet führte zu der Notwendigkeit ein Planfeststellungsverfahren für eine dritte Deponiehalde (Ost) zu eröffnen, das vor dem Abschluss steht. Dieser Standort liegt in unmittelbarer Nachbarschaft auf einem herrenlosen ehemaligen BImSchG - Altlastengelände, das im Zusammenhang mit dem Bau der Deponie unter Nutzung von Synergien ohne zusätzliche öffentliche Mittel saniert wird. Im Ergebnis entsteht hier ein Ablagerungsvolumen von ca. 700 Tm³.

In Analogie zum Deponieabschnitt Südhalde ist in der weiteren Standortentwicklung auch für die Nordhalde eine Anlehnung des Abfallkörpers an den Altkörper vorgesehen, so dass nach vollständiger Rekultivierung ein zusammenhängender Deponiekörper aus Altkörper sowie Nord- und Südhalde entsteht. Durch die Anlehnung wird unter weitestgehender Vermeidung einer Inanspruchnahme von Ressourcen ein zusätzliches Abfall-einlagerungsvolumen von ca. 170 Tm³ generiert, welches durch die o.g. Standortgenehmigung bereits gedeckt ist. Die Eröffnung des Plangenehmigungsverfahrens hierzu steht unmittelbar bevor.

Die Uckermärkische Dienstleistungsgesellschaft mbH betreibt im Auftrag des Landkreises Uckermark die Deponie und erbringt mit modernster Technik erhebliche Eigenleistungen beim Bau und bei der Sicherung der Deponieabschnitte.

Die langfristige Nutzung als Entsorgungsstand soll durch Nutzung vorhandener Einspeiseinfrastruktur durch eine Photovoltaikanlage ergänzt werden.

Erfahrungen, Problemstellungen, Lösungen beim Abschluss der Deponie Jänschwalde II

J. Matern, Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG)

Die Deponie Jänschwalde II der LEAG im Cottbuser Braunkohlerevier dient der Deponierung der Braunkohlenaschen/-schlacken aus den Kraftwerken Jänschwalde und tlw. Boxberg.

Die im Endzustand 165 ha große Deponie wird jährlich mit einem ca. 10 ha großen Oberflächenabdichtungssystem (OfA-System) versehen und in die Nachsorgephase überführt. Das gesamte OFA- und Entwässerungssystem weicht aufgrund der Ausdehnung der Deponie von den Regelbauweisen ab. Es mussten Konstruktionslösungen, die dem Stand der Technik nachkommen, gefunden werden, im Genehmigungsverfahren waren hierzu die entsprechenden Nachweise geführt worden. Die Profilierung der Oberfläche und das OFA- und Entwässerungssystem sind dabei wie ein Basisabdichtungs-/entwässerungssystem konstruiert worden, die Herstellung der Komponenten erfordert jedoch aufgrund der großen Fließlängen und Einzugsgebietsflächen sowie der relativ geringen Flächenneigungen äußerste Präzision.

Zudem weist der in großen Mengen zur Verfügung stehende „Welzower Flaschenton“ sehr geringe Schwankungsbereiche beim Einbau-Wassergehalt auf, die klimatischen Bedingungen am Standort haben dabei extremen Einfluss auf den Umgang und Einbau des Tons.

Der Ton unterliegt dabei einer besonderen Gewinnungs-, Zwischenlagerungs- und Transportlogistik, die von im Bergbau gebräuchlichen Maschinen geprägt ist.

Auch die konstruktive Ausbildung der einzelnen Bauwerksdetails und die Besonderheiten des Standortes im ehemaligen Kippengelände des Abbaugebietes „Jänschwalde“ führten zu besonderen Technischen Lösungen, die im Vortrag vorgestellt werden.

Setzungen auf Braunkohlenkippen am Beispiel der Deponie Cröbern

S. Geß, FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH, Espenhain

Die mitteldeutschen Braunkohlenkippen besitzen durch den Entstehungsprozess ein sehr hohes Setzungspotenzial bis zu mehreren Metern. Diese Bereiche stellen für die Folgenutzung an die Bauingenieure hohe geotechnische Anforderungen. Die auftretenden Setzungsarten werden kurz dargestellt und am Beispiel der Zentraldeponie Cröbern Lösungsvarianten beschrieben. Ergebnisse der Beobachtungen während der Bauausführung und der nachfolgenden Kontrollen bilden die Basis für Bautätigkeiten und ähnliche Projekte auf Untergrund mit hohem Setzungspotenzial.

Variantenbetrachtung zu Nachnutzungsoptionen der Deponie Go Cat in Ho Chi Minh City, Vietnam

Prof. Dr. P. Schneider, Hochschule Magdeburg-Stendal, Magdeburg; Le Hung Anh, Jörg Wagner, Jan Reichenbach, Anja Hebner

Der Beitrag präsentiert die aktuelle Situation des Abfallmanagementsystems der Megacity Ho-Chi-Minh in Vietnam und die Optionen für Abfall- und Landrecycling in einem Land mit niedrigem Einkommen. Im Allgemeinen gibt es ein großes Potenzial für Kreiswirtschaft in der Stadt, da der Hauptanteil der Abfallströme recycelbar ist. Aufgrund des fehlenden selektiven Sammelsystems wird dieses Potenzial jedoch noch nicht in vollem Umfang genutzt, auch wenn die Sammlung der gesamten Abfallmengen in der Nationalen Abfallwirtschaftsstrategie bis 2025 vorgesehen ist.

Ein besonderer Schwerpunkt des Beitrages liegt auf der Deponie Go Cát, die einer Optionsanalyse in Bezug auf Abfall- und Landrecyclingoptionen unterzogen wurde. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass es mehrere Wiederverwendungsoptionen gibt: die Verwendung des Deponiematerials in einer thermischen Verwertung nach dem Deponierückbau, die Wiederverwendung des wiedergewonnenen Grundstücks im Fall des Deponierückbaues, die Wiederverwendung der abgedeckten Deponie als Anbaufläche für nachwachsende Energiepflanzen und nachfolgende Verwertung in einer Biogasanlage im Fall, dass das Deponiematerial am Standort verbleibt.

Die Deponie Go Cát hat eine besondere Funktion in der Geschichte des Abfallmanagements in Vietnam. Es war die erste Deponie, die je in Vietnam nach internationalen Standards eingerichtet wurde und mit einem Gassammel- und Sickerwasser-Behandlungssystem ausgestattet war. Nach der gegenwärtigen Situation wäre es möglich, dass Go Cát auch die erste Deponie in Vietnam sein könnte, für die ein Deponieabbau in Frage kommt, da die Immobilienkosten diese Lösung zulassen.

Reinigungs-Effizienz von Verfahren zur Reinigung von Deponie-Sickerwasser

Dr. T. Peters, Dr.-Ing. Peters Consulting für Membrantechnologie und Umwelttechnik, Neuss

Die Zusammensetzung von Deponie-Sickerwasser, das bei Einleitung in Gewässer ohne vorherige Reinigung eine Gefahr für die Umwelt darstellt, wird durch unterschiedlichste Faktoren und Vorgänge in einem Deponiekörper beeinflusst. Hierzu gehören unter anderem die Art der eingelagerten Abfälle, der Aufbau und die Standzeit des Deponiekörpers, die Witterung und sonstige Wasser-Eintragspfade. Die durch diese ortsspezifischen und zeitabhängigen Randbedingungen geprägten sehr unterschiedlichen Einflussfaktoren führen zur Entstehung von sehr inhomogenen organischen und anorganischen Stoffgemischen im Deponie-Sickerwasser, deren Aufbereitung bzw. Behandlung besondere Anforderungen an die zur Reinigung einzusetzenden Verfahren stellt.

Ausgehend von einem Überblick über die zur Aufbereitung bzw. Behandlung von Deponie-Sickerwasser genutzten Verfahren und Verfahrens-Kombinationen, die auf adsorptiven, biologischen, oxidativen und/oder thermischen Prozessen basieren, werden Besonderheiten beim Einsatz der druckgetriebenen Membranverfahren Umkehrosmose und Nanofiltration erläutert. Die Reinigung von Deponie-Sickerwasser mittels dieser Trennverfahren, bei denen die verwendeten Membranen definierte Barrieren darstellen, ermöglichen den Einsatz bei unterschiedlichsten Zusammensetzungen und Belastungen des aufzubereitenden Mediums. Die dabei für einen stabilen Langzeitbetrieb sinnvollerweise einzusetzende Offenkanal-Technik für Membran-Elemente und Membran-Module wird an Fallbeispielen vorgestellt.

Radioaktive Ableitungen über den Wasserpfad – Charakterisierung radioaktiver Rückstände vor der Deponierung und radiologisches Monitoring von Deponiesickerwässern

Dr. C. Kunze, H. Schulz, R. Baumert, IAF-Radioökologie GmbH, Radeberg

Entsprechend §81 Nr. 8 des 2018 in Kraft tretenden Strahlenschutzgesetzes wird auf dem Wege untergesetzlicher Verordnungen zukünftig festgelegt werden, „für welche Tätigkeiten eine allgemeine Untersuchung zur Einhaltung von Umweltkriterien für einen langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit durchzuführen ist und welche Verfahren hierzu zu verwenden sind“. Obwohl die amtliche Begründung des Strahlenschutzgesetzes dazu ausführt, dass Ableitungen aus der Beseitigung von Rückständen und den zugrundeliegenden industriellen und bergbaulichen Prozessen im Allgemeinen radiologisch nicht regelungsbedürftig sind, kann davon ausgegangen werden, dass dieser Nachweis im Einzelfall zu erbringen sein wird.

In Anbetracht der öffentlichen Aufmerksamkeit bei der Deponierung radioaktiver Rückstände im Allgemeinen und dem von uns bei der regelmäßigen Analyse von Deponiesickerwässern beobachteten Anstieg der Aktivitätskonzentrationen beispielsweise von Radium (v.a. Ra-228) sowie Tritium ist eine umfassende Charakterisierung der Mobilisierung aus den zu deponierenden Rückständen zur Absicherung von Deponien angeraten.

Der Vortrag beschreibt verschiedene praktikable Untersuchungsmethoden für die Rückstände und Sickerwässer sowie die Interpretation ihrer Ergebnisse. Grundlagen hierzu wurden durch die Autoren in Forschungsvorhaben für das Bundesamt für Strahlenschutz und umfangreichen internen Untersuchungen und Monitoringprogrammen gelegt.

Stellt die flammenlose Wirbelschichtverbrennung eine aussichtsreiche Möglichkeit zur „Vor-Ort“-Entsorgung von Deponie-Sickerwässern dar?

*Prof. i.R. Dr.-Ing. habil. Dieter Steinbrecht, Universität Rostock
Dr.-Ing. Ingo Rickert, FEE e.V.*

Die Entsorgung von auf Deponien anfallendem Sickerwasser stellt noch immer eine Herausforderung dar. Am Lehrstuhl Umwelttechnik der Universität Rostock wurden bereits vor 10 Jahren Versuche zur thermischen Entsorgung in einer stationären Wirbelschichtfeuerung erfolgreich durchgeführt. Das dabei als Brennstoff dienende Erdgas scheidet für eine Vor-Ort-Entsorgung aus. Andererseits steht auf Deponien in aller Regel Deponiegas zur Verfügung, das nicht, oder nach einer bestimmten Zeit nicht mehr, in BHKW-Modulen genutzt werden kann, aber noch einen signifikanten Methangehalt hat. Wegen dieses Methangehaltes muss auch dieses Deponiegas gezielt entsorgt werden. Dazu wurde auf einer Deponie in Mecklenburg-Vorpommern, ebenfalls unter Federführung des Lehrstuhls Umwelttechnik der Universität Rostock, ein Feldversuch mit einer stationären Wirbelschichtfeuerung im wachsfreien Dauerbetrieb über 32.000 Betriebsstunden bis zum Absinken des Methangehalts unter 8 Vol% erfolgreich durchgeführt.

Es bietet sich nun an, diese beiden Aufgaben zu kombinieren. Es werden die Ergebnisse aus Labor- und Feldversuch vorgestellt und die zu lösenden Probleme für eine technische Umsetzung diskutiert.

Schwimmende Gründung von Windkraftanlagen auf Deponien am Beispiel der Deponie Georgswerder in Hamburg

Prof. Dr. K-P. Salomo, IGU Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Umweltmanagement Prof. Dr.-Ing. Salomo + Partner mbH, Uelzen

Im Rahmen der IBA Hamburg im Jahre 2013 entstand am Standort der Altdeponie Georgswerder, einer reinen Haldendeponie, der sogenannte Energieberg. Ziel war es, mehrere Konzepte zur erneuerbaren Energiegewinnung umzusetzen. Hierzu zählen die Gewinnung von Energie aus Gas, Erdwärme, Sonne und Wind.

Zur Nutzung der Windenergie standen auf der Deponie bereits seit rund zwei Jahrzehnten drei kleinere Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 1,15 MW zur Verfügung. Für die IBA wurde nun ein Repowering umgesetzt, indem eine Einzelanlage mit rd.3,0 MW und einer Nabenhöhe von ca. 100 m errichtet wurde. Die vorhandenen kleineren Anlagen wurden zurückgebaut.

Die Deponie Georgswerder enthält überwiegend Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle, aber auch in einzelnen Fasslagern Sonderabfälle. Die Deponie besitzt eine Oberflächenabdichtung in Form einer Kunststoffdichtungsbahn, hat aber keine Basisabdichtung. Baugrunderkundungen haben ergeben, dass der Deponiekörper unterhalb der Oberflächenabdichtung zunächst aus einer ca. 5 m bis 6 m dicken Ausgleichsschicht aus Inertstoffen (Bauschutt, Erdstoffe) und dann aus etwa 35 m Abfällen besteht. Der Deponieuntergrund wird aus mächtigen Geschiebelehmen und –mergeln gebildet. Das Grundwasser steht etwa in der Deponiebasis an.

Die bestehenden WKA wurden 1992 (AN Bonus 150/30, Fundamentdurchmesser 10,80 m) und 1996 (Tacke TW 500, Fundamentdurchmesser 16,00 m) mit Hilfe einer 2 m hohen Sandschüttung als Vorbelastung über einen Zeitraum von 4 Monaten flach gegründet.

Auf Grund der wesentlich höheren Belastung der neuen 3 MW-Anlage schied die Möglichkeit einer Flachgründung mit Vorbelastung aus. Eine Tiefgründung mit tief in den Deponieuntergrund einbindenden Hülsenpfählen war wegen der Gefahr der Schadstoffverschleppung in den Untergrund genehmigungsrechtlich nicht umsetzbar.

Es wurden daher verschiedene Lösungsansätze für eine schwimmende Gründung der WKA untersucht, wobei durch Wahl spezieller Leichtbaustoffe unter Ausnutzung der bereits vorhandenen Eigengewichtskonsolidation des Untergrundes die Entlastung durch den Baugrubenaushub ungefähr in der Größenordnung der Zusatzbelastung durch die WKA liegt. Als Folge können dann im Betrieb der Anlage nur noch sehr geringe Setzungen entstehen.

Im Vortrag werden die verschiedenen Lösungsansätze vorgestellt und es wird die endgültige Ausführung der quasi „schwimmenden“ Flachgründung beschrieben. Die neue WKA wurde im November 2011 errichtet und erzeugt seit Dezember 2011 Strom.

Der Erfolg dieses nicht alltäglichen Gründungskonzeptes zur Gründung von Windkraftanlagen auf Deponien oder anderen gering tragfähigen Untergründen wird durch die durchgeführten Setzungsmessungen dokumentiert.

Kostengünstige und nachsorgearme Oberflächenentwässerungseinrichtungen auf Deponien bei Berücksichtigung der besonderen Anforderungen einer Wasserhaushaltsschicht

R. Drews, Eigenbetrieb Abfallwirtschaft des Landkreises Spree-Neiße, Forst

Gemäß Tabelle 2 des Anhang 1 der Deponieverordnung (DepV) müssen Oberflächenabdichtungssysteme von Deponien, außer bei DK 0 Deponien, über eine mindesten 0,3 m mächtige Systemkomponente Entwässerungsschicht verfügen. Unter der Voraussetzung des Nachweises, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der Entwässerungsschicht und die Standsicherheit der Rekultivierungsschicht dauerhaft gewährleistet wird, kann die zuständige Behörde auf Antrag des Deponiebetreibers Abweichungen von der Mindestdicke, dem Durchlässigkeitsbeiwert und dem Gefälle zulassen.

Damit bieten sich für den Deponiebetreiber unter Einhaltung des Standes der Technik vielfältige Möglichkeiten Oberflächenentwässerungssysteme zu errichten. Das Oberflächenentwässerungssystem selbst muss im Verbund mit dem Oberflächenabdichtungssystem seine Funktionserfüllung von mindestens 100 Jahren nachweislich gewährleisten.

Für die Planung, Dimensionierung sowie den qualitätsgerechten Einbau der Entwässerungsschichten gibt es eine Vielzahl von speziellen Regelungen, Normen und Empfehlungen, die im Folgenden kompakt erläutert werden.

Bezüglich der Fassung und Ableitung der Oberflächenwässer müssen dagegen Regelungen aus Siedlungswasserwirtschaft verwendet werden, die jedoch auf den speziellen Fall Deponie anzupassen sind.

Am Beispiel der Deponie Spremberg-Cantdorf soll aufgezeigt werden, wie ein solches System bei Berücksichtigung der besonderen Anforderungen einer Wasserhaushaltsschicht trotzdem kostengünstig und nachsorgearm hergestellt und betrieben werden kann.

Standortsicherheits- und Bodeneigenschaften von Rekultivierungssubstraten in Baden-Württemberg

P. Wattendorf, O. Ehrmann & W. Konold (L 7515003), Professur für Landespflege, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

T. Triantafyllidis, A. Bieberstein & H. Reith (L 7515009), Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik, Karlsruher Institut für Technologie

Rekultivierungsschichten dienen unter anderem der Regulierung des Wasserhaushalts des Deponie-Oberflächenabdichtungssystems, vor allem aber der Langzeitsicherung der Ablagerung, indem ein möglichst großer Anteil des Niederschlags zwischengespeichert und durch den Bewuchs verdunstet wird. Die DepV (2009) differenziert hierbei zwischen „einfacher“ Rekultivierungsschicht und Wasserhaushaltsschicht, die eine Abdichtungskomponente ersetzen kann. Die einschlägigen technischen Regeln (z.B. BQS 7-1) definieren Anforderungen an Rekultivierungsschichten, die Bodenmaterialien vielfach nur in gering verdichtetem Zustand erfüllen können. Zielkonflikte hinsichtlich des Verdichtungsgrades des Bodenmaterials ergeben sich oft aufgrund der Anforderungen an die Standortsicherheit, da auf Deponien steile Böschungen meist große Flächenanteile einnehmen.

Ziel eines laufenden Forschungsvorhabens ist es daher, aus vorhandenen Datensätzen des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau gemäß der aktuellen Anforderungsprofile für Rekultivierungen geeignete Bodenmaterialien zu identifizieren und in einer Bodeneignungskarte Baden-Württemberg auszuweisen. Weiterhin werden an repräsentativen Bodenproben die Schereigenschaften in unverdichtetem Zustand ermittelt und in einem Kompendium der Bodeneigenschaften für die Baupraxis bereitgestellt. Hierdurch sollen Entscheidungsprozesse bei der Bodenakquise beschleunigt und der unverdichtete Einbau von Bodenmaterial vereinfacht werden.

In Baden-Württemberg müssen aufgrund der vergleichsweise komplexen Geologie sehr unterschiedliche Bodenmaterialien für die Rekultivierung eingesetzt werden, weil Boden lokal akquiriert werden muss, um lange Transportwege zu vermeiden. In der Auswertung der Bodenkarten zeigt sich, dass in Baden-Württemberg regional verbreitet günstige Feinbodenarten vorherrschen, die weite Verbreitung gut geeigneten Rekultivierungsmaterials jedoch durch gebietsweise hohe Steingehalte (Skelettanteile) unterbrochen wird.

Die Schereigenschaften werden an den für Baden-Württemberg charakteristischen und relevanten Bodenarten ermittelt, wobei auch die mineralogische Zusammensetzung berücksichtigt wird. Ein Überblick hierzu wird gegeben.

Parallel dazu wurde anhand der - in der Vergangenheit eher wenigen - bekannten Beispiele definiert und unverdichtet eingebauter Rekultivierungsschichten die Bodenentwicklung über Zeiträume von bis zu 18 Jahren untersucht. An mehreren Beispielen von 2016 erneut mit Schürfen beprobten Rekultivierungsschichten, die schon seit einigen Jahren bestehen, wird gezeigt, dass sich die Trockenrohdichten (Lagerungsdichten) erfolgreich möglichst unverdichtet eingebauter Bodenmaterialien im Laufe der Zeit der ungestörten „natürlichen“ Lagerungsdichte des Bodens annähern, danach aber nicht weiter ansteigen.

Hochauflösende 3D-Modellierung des geologischen Untergrundes der Industriemülldeponie Prael/Sprendlingen, Rheinhessen

Jacob Wächter¹, Dr. Ulrich Maier-Harth², Dr. Rouwen Lehné³

¹Institut für Angewandte Geowissenschaften, Technische Universität Darmstadt; waechter@geo.tu-darmstadt.de

²Im Hasensprung 12, 55435 Gau-Algesheim; ulrich.maier-harth@gmx.de

³Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie; rouwen.lehne@hlnug.hessen.de

Das Projektgebiet ist die ehemalige Industriemülldeponie Prael, etwa 250 Meter westlich von Sprendlingen (Rheinhessen). Die Ablagerungen enthalten unter anderem PCB's, Lösungsmittel, Arzneimittelnrückstände, Schwermetalle und Cyanide. Sie führten zu einer Verunreinigung des Grundwassers. Eine komplette Dichtwandumschließung und eine qualifizierte Oberflächenabdichtung sollen eine weitere Schadstoffausbreitung verhindern. Zum besseren Verständnis der hydrogeologischen Situation innerhalb und außerhalb der Umschließung wurde ein hochauflösendes 3D-Untergrundmodell erstellt.

Es wurden drei geologische Einheiten modelliert in Form von dreiecksvermaschten Flächen: Die Hangendgrenze des grundwasserstauenden Tertiärs, die quartären Terrassenablagerungen und die Rinnenfüllungen, die sich durch unsortiertes Material aus fein- und grobkörnigen Komponenten auszeichnen.

Folgende Fragestellungen standen bei der Modellierung im Mittelpunkt:

- i) Die Verbreitung und Höhenlage der Terrassen und eventuelle hydraulische Kontakte untereinander,
- ii) der Verlauf der in den Grundwasserstauer eingetieften Rinnenstrukturen, die sehr bedeutsam für den Schadstofftransport sind,
- iii) die bevorzugten Abflusswege des Grundwassers.

Außerdem wurden Grundwasseroberflächen mithilfe der halbjährlichen Grundwasserstandsmessungen modelliert. Das 3D-Modell ist die Grundlage für weitere Sanierungsmaßnahmen, das Abteufen neuer Bohrungen sowie ein geplantes Grundwasserströmungsmodell.

Aufgrund der langen Sanierungsgeschichte standen Schichtverzeichnisse und stratigraphische Interpretationen von über 400 Aufschlüssen für die Modellierung zur Verfügung. Außerdem wurden 29 Schnitte, hydrochemische Analysen und Pumptests einbezogen.

Die Tertiäroberfläche fällt in Richtung Osten ein und zeigt insgesamt 12 typische Terrassenstufen. Im Modellgebiet wurden 29 Terrassenkörper erfasst, die meist hydraulisch durch Lösssedimente isoliert sind. Nördlich und südlich der Dichtwandumschließung wurden Rinnenstrukturen modelliert. In der südlichen Rinnenstruktur zeigen sich die höchsten Schadstoffkonzentrationen außerhalb der Dichtwandumschließung. Die Rinnen sind größtenteils verfüllt mit erodiertem Material aus tertiären Schluffen und Tonen sowie höher gelegenen Terrassensedimenten.

Die Ausdehnung der Terrassen konnte durch den Vergleich mit Pumpversuchsergebnissen verifiziert werden.

Grundwasseroberflächen wurden für die Bereiche inner- und außerhalb der Dichtwandumschließung separat modelliert, da die Dichtwand eine entscheidende hydraulische Barriere bildet. Die Hauptfließrichtung folgt dem Einfallen der Tertiäroberfläche. In den meisten Bereichen zeigen sich gespannte Grundwasserverhältnisse. Ein inverser Gradient entlang der Dichtwand konnte bestätigt werden.

Deponiegasbehandlung langfristig, sicher und kostengünstig durch den Einsatz neuer Gasbehandlungsanlagen – Betriebserfahrungen mit HTX-Schwachgasverbrennungsanlagen auf Deponien in Schorndorf und Haldensleben sowie einer Altlast in Berlin

A. Ramthun, Göbel Energie- und Umwelttechnik Anlagenbau, Büdelsdorf

Der Vortrag stellt typische aktuelle Deponiegassituationen, die Anforderungen bzgl. Gasfassung und Gasbehandlung sowie den Emissionsschutz dar. Es werden die technischen Möglichkeiten aufgezeigt, das noch entstehende Deponiegas umfassend zu erfassen bzw. die Entstehung einzuschränken und das erfasste Gas sicher thermisch zu behandeln.

Wir stellen die Betriebserfahrungen mit neu errichteten Schwachgasverbrennungsanlagen beispielhaft für drei Anlagenstandorte vor. Dies umfasst die Auslegung der Anlagentechnik, die Dimensionierung der Gasförder- und Gasbehandlungskomponenten, die resultierenden Investitionskosten, die Darstellung der möglichen Arbeitsbereiche sowie die Betriebsergebnisse, Anlagenverfügbarkeiten, Betriebskosten etc. Außerdem werden die technischen Möglichkeiten zur weiteren Nutzung des Deponiegases erläutert.

In den drei vorgestellten Projekten wird das aktuell anfallende Deponiegas sicher und kostengünstig entsorgt. Gleichzeitig wurden durch die Anpassung der Gasbehandlungstechnik die Voraussetzungen geschaffen, das künftig anfallende Deponiegas über einen langen Zeitraum sicher behandeln.

Untersuchungen zu Einflussfaktoren auf die Gasdurchlässigkeit des Bodens - geotechnische Aspekte bei der Auswahl von geeigneten Böden für Methanoxidationsschichten

Prof. Dr. S. Al-Akel, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, Leipzig

Die Methanoxidationsschicht ist eine Sonderform der Rekultivierungsschicht und hat u.a. die Funktion, das Deponiegas mikrobiell zu oxidieren. Die Funktionalität dieser Schicht wird gesteuert durch Gaspermeabilität, Wassergehalt, Lagerungsdichte, Umgebungstemperatur und Biomasse. Dabei ist eine gleichmäßige Durchströmung des Bodens (Deponiegas und Luft) eine wichtige Voraussetzung für eine ausreichende bakterielle Methanoxidation.

Der Beitrag basiert auf den Ergebnissen einer im Auftrag des LfULG Sachsen vergebenen Studie zur passiven Deponiegasbehandlung in Rekultivierungsschichten. Auf der Grundlage von labortechnischen und theoretischen Untersuchungen werden die Funktionalität und deren Grenzen sowie ihre starke Abhängigkeit von den bodenmechanischen Eigenschaften des Bodens aufgezeigt. Zur Sicherung einer langfristigen Gasdurchlässigkeit und Funktionsfähigkeit des Bodens müssen im Gegensatz zur allgemeinen Praxis in Deutschland eher gleichförmige Fein- bis Mittelsandböden als Methanoxidationsschicht eingesetzt werden. Um die bodenkundlichen, bodenmechanischen und bodenchemischen Anforderungen gemäß BQS 7-1 und BQS 7-3 zu erfüllen, bedarf es noch weiterführender Untersuchungen. Hier sind die veränderten Bedingungen wie Witterungseinflüsse und die natürliche bzw. nachnutzungsabhängige Verdichtung des Bodens detaillierter zu untersuchen und optimierte Lösungen zu finden.

14. Leipziger Deponiefachtagung

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Said Al-Akel
HTWK - Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
Leipzig University of Applied Sciences

Fakultät Bauwesen - LG Grundbau, Bodenmechanik, Umweltgeotechnik

Anschrift: Karl-Liebknecht-Straße 132, 04277 Leipzig

Telefon: +49 341 3076-6419 / -6439
Fax: +49 341 3076-6201

E-Mail: info@deponiefachtagung.de

Homepage: <http://www.htwk-leipzig.de>
<http://www.deponiefachtagung.de>

Redaktion: Thu Trang Nguyen Thi