

Verträglichkeit der Nachnutzung mit den deponietechnischen Ansprüchen

Peter Bothmann, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Inhalt

1. Einleitung
2. Arten der Nachnutzung, Bewertung
3. Zusammenfassung und Ausblick
4. Literatur

1. Einleitung

Nach Verfüllung und Abschluss einer Hausmülldeponie wird sie auf verschiedene Art genutzt. Die Wahl der Nachnutzungsart geschieht in der Regel aufgrund standortbezogener wirtschaftlicher oder landschaftsplanerischer Vorgaben. Nicht selten wurden früher auch Nutzungsarten wie Parkgelände oder Rodelbahn in den planfestgestellten Rekultivierungsplänen vorgesehen, um den Müllberg für die Anwohner attraktiver zu machen und so den Widerstand gegen die Realisierung der geplanten Deponie zu mindern.

Die Verträglichkeit der Nachnutzung mit den deponietechnischen Ansprüchen wird leider immer erst geprüft, wenn das Nutzungsprojekt realisiert werden soll.

2. Arten der Nachnutzung, Bewertung

Die möglichen Nutzungsarten kann man unterscheiden in

- Nutzung des Deponieumfeldes und der vorhandenen Infrastruktur
- Nutzung der Deponieoberfläche
- Nutzung des Deponiekörpers

Bei der Nutzung des Deponieumfeldes und der vorhandenen Infrastruktur ist der Aspekt Deponietechnik und insbesondere der Deponiegasaspekt nur als sehr gering anzusetzen. Nicht zu unterschätzen ist allerdings die Vermutung, dass eine langfristig neben dem Deponiekörper betriebene Anlage, wie z.B. eine mechanisch-biologische Aufbereitungsanlage, ein Müllheizkraftwerk, ein Biomassekraftwerk oder ähnliches auch zu einer dauerhaften und intensiven

Kontrolle der danebenliegenden Deponie führen kann, diese zumindest erleichtern wird.

Insbesondere Anlagen, die vorhandene Deponieeinrichtungen mitbenutzen, wie beispielsweise Vergärungsanlagen, die ihr Gas in die Gasverwertungseinrichtungen der Deponie schicken oder wenn Sickerwasser anderer Deponien gemeinsam in der Sickerwasseraufbereitungsanlage behandelt wird, lassen berechtigt hoffen, dass dauerhaft genügend Personal vor Ort ist, das sich auch um die Deponie kümmert.

Im Folgenden werde ich mich auf die Nutzung der Deponieoberfläche und des Deponiekörpers beschränken.

2.1 Nutzung der Deponieoberfläche

Heute müssen Hausmülldeponien grundsätzlich oberflächenabgedichtet werden. Ausgenommen sind lediglich Altbereiche, bei denen eine Grundwassergefährdung nicht zu befürchten ist. Oberflächenabdichtungen können eine Nutzung der Deponieoberfläche behindern, sie können aber auch in die Nachnutzung mit integriert werden.

2.1.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Dies ist die klassische Nutzungsart abgeschlossener alter Müllkippen. Diese waren häufig Grubenverfüllungen ohne Überhöhung, die bei Verfüllende mit einer dicken Erdschicht bedeckt wurden und als ebene Fläche der Landwirtschaft als Acker- oder Weideland zur Verfügung gestellt wurden.

Die heutigen Deponien sind in der Regel Hangdeponien oder Deponiehügel, ebene und höchstens leicht geneigte Flächen gibt es hier eher selten. Die Forderung nach einem Mindestgefälle von $> 5\%$ nach Abklingen der Setzungen lässt die Deponieplaner meist steilere Flächen vorsehen.

Möglich und in manchen Landschaftsbereichen sogar gefordert ist die Weidewirtschaft. Wenn sich die damit verbundenen Einrichtungen auf Zäune und Tränken beschränken, gibt es mit den deponietechnischen Ansprüchen keine Konflikte. Ställe jedoch wären problematischer zu beurteilen (vgl. 2.1.6). In zwei Fällen werden in Baden-Württemberg Oberflächen von Deponieabschnitten als Weinberg genutzt, auch hier gibt es keinen Konflikt mit der Deponietechnik.

2.1.2 Forstwirtschaftliche Nutzung

Nach Inkrafttreten des Abfallbeseitigungsgesetzes vor über dreißig Jahren entstanden die ersten großen Deponien für Siedlungsabfälle (Hausmülldeponien). Anfänglich wurden Müllkippen, die von der Geologie und von der Lage zu den Abfallschwerpunkten her geeignet erschienen, zu Übergangsdeponien mit Abdichtungen aufgerüstet. Neue Deponien wurden in Baden-

Württemberg zum größten Teil im Wald versteckt. Für diese Hausmülldeponien wurde eine befristete Waldumwandlungsgenehmigung ausgesprochen, die den Betreiber verpflichtete, nach Beendigung seiner Verfülltätigkeit – also in der Deponiestilllegungsphase – den Wald an gleicher Stelle wieder herzustellen.

Dieser Zeitpunkt schien damals in sehr weiter Ferne zu liegen und man sah auch kein Problem, die Auflagen zu erfüllen. Deponiegas war noch weitgehend unbekannt, eine Oberflächenabdichtung musste nicht berücksichtigt werden und Abdeckmaterial für eine dicke Abdecklage schien, bei reger Bautätigkeit, problemlos verfügbar.

Heute sind wir in der Situation, dass wir zahlreiche Deponien in der Stilllegungsphase haben für die noch verzweifelt Rekultivierungsmaterial gesucht wird. Nach einer Untersuchung, die das Land Baden-Württemberg vor einigen Jahren hat durchführen lassen (1), ist die Rekultivierung einer oberflächengedichteten Deponie mit Wald nur bei Anordnung einer sehr starken Rekultivierungsschicht von mehreren Metern möglich. Diese starke Schicht oberhalb der Dichtungs- und Dränelemente soll verhindern, dass das Dichtungssystem beschädigt wird. Beschädigungen sind möglich durch

- Windwurf der Bäume, Aushebeln von Baumscheiben
- Durchwurzelung der Dränschicht und – nach Versagen der Konvektionssperre - der mineralischen Dichtungsschicht

Insbesondere tiefwurzelnde Bäume sind kritisch zu betrachten.

Ein Deponiewald mit Kraut- und Buschvegetation auf einer ausreichend dicken und nach GDA-Empfehlungen (2, 3) dimensionierten Rekultivierungsschicht ist zur Erzielung einer optimalen Evapotranspiration ideal geeignet. Langfristig gesehen kann so ein Wald als Dauerdichtung betrachtet werden, die nach dem Versagen der eigentlichen Dichtungselemente den Wassereintrag in den Deponiekörper minimiert.

Nachteile aus deponietechnischer Sicht sind jedoch

- Verlust der einfachen visuellen Kontrollmöglichkeit der Oberfläche auf Schäden
- und
- Erschwerung der Gasemissionsüberwachung durch FID-Begehungen.

Diesen Nachteilen könnte durch die Anordnung eines Dichtungskontrollsystems begegnet werden.

2.1.3 Eigennutzung des Betreibers/Eigentümers

Zwischenlager für Abfälle zur Beseitigung oder zur Verwertung

Zahlreiche Entsorgungspflichtige Körperschaften haben seit dem 1. Juni 2005 Probleme mit der Behandlung ihrer Abfälle und legen deshalb Zwischenlager an. Zwischenlager auf der Deponieoberfläche abgeschlossener Deponien oder Deponieabschnitte sind eine Möglichkeit, das Problem zeitweilig zu lösen. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass es keine Konflikte mit der Deponietechnik gibt.

Die Zwischenlager müssen

- gegen den Deponiekörper abgedichtet werden, damit weder Wasser in den Körper noch Deponiegas aus dem Körper gelangen kann.
- Wasser aus dem Zwischenlager muss separat gefasst, abgeleitet und gegebenenfalls behandelt werden.
- Nach dem Rückbau des Zwischenlagers muss erforderlichenfalls das Planum für die endgültige Oberflächenabdichtung neu profiliert werden, da durch die temporäre Auflast mit unterschiedlichen Setzungen zu rechnen ist.

Als geeignete Abdichtungs- und Ablagerungsbasis ist eine ein- oder mehrlagige Asphaltdecke über einer Gasdränschicht anzusehen. In Bereichen, in denen geringe auflastbedingte Setzungen zu erwarten sind, kann die Asphaltdecke – mit einer oberen Verschleißschicht versehen – schon als endgültige Oberflächendichtung ausgeführt werden.

In Baden-Württemberg haben sich die Regierungspräsidien darauf geeinigt, dass nur ballierte und folienumwickelte Abfälle zwischengelagert werden dürfen (4).

Lager für Container, Mulden oder Holz

Hierfür gilt analog das oben Ausgeführte. Die Köpfe der Gasbrunnen oder –schächte, die im Bereich des Fahrverkehrs liegen, müssen mit Anfahr- oder Überfahrerschutz versehen sein, Strassen an Hängen sind mit Leitplanken zu sichern.

Umschlagstationen für Abfälle

Umschlagstationen für Siedlungsabfälle auf dem Deponiekörper sollten allenfalls temporär eingerichtet werden. Es müssen Vorkehrungen gegen Staub- und Folienflugverwehungen getroffen werden. Auch Vögel mit ihren Unarten zu lärmern, zu koten und Müllteile zu verbreiten sind dann weiterhin ein Thema. Auf den Deponien mit „neuen“ Abfällen sind Vögel nicht mehr vorhanden.

Da Umschlagstationen i.d.R. Rampen benötigen, kann keine endgültige Oberflächenabdichtung aufgebracht werden. Die temporäre Abdichtung wird zweckmäßigerweise in Asphaltbauweise – robust und dicht - ausgeführt. Auch hier sind die Köpfe der Gasbrunnen oder –schächte, die im Bereich des Fahrverkehrs liegen, mit Anfahr- oder Überfahrerschutz zu versehen und die Strassen an Hängen mit Leitplanken zu sichern.

Insbesondere bei diesen vorgenannten Nutzungsarten sind die „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit auf und in Deponien“ der Gesetzlichen Unfallversicherung zu beachten (5).

2.1.4 Nachnutzung zur Akzeptanzerhöhung der Deponie

Der Betrieb von Klasse II-Deponien und vor allem von Hausmülldeponien ist für die Anwohner meist mit Belästigungen verbunden – wobei sich die Hausmülldeponie – was den Betrieb angeht - zum Glück jetzt erledigt hat. Um solche Deponien akzeptabel zu machen, wurden als Rekultivierungsziele oft für die Anwohner angenehme Nutzungen vorgesehen und in den Planungen festgelegt. Neben den schon oben genannten Nutzungen als Parkgelände, als Ski- oder Rodelbahn fallen weitere Nachnutzungen in diese Kategorie.

So beispielsweise die Nachnutzung

- als Golfplatz
- als Flugplatz für Modellflugzeuge
- als Biotopfläche
- als Streichelzoogelände

Bei der Nachnutzung als Streichelzoogelände ist lediglich die Errichtung von Stallungen auf dem Deponiekörper problematisch. Sie müssen sicher gegen eindringendes Gas geschützt sein.

Insgesamt sind die Nachnutzungsarten zur Akzeptanzerhöhung hinsichtlich der Störung deponietechnischer Anforderungen unproblematisch, wenn die Rekultivierungsschicht ausreichende Stärke aufweist.

2.1.5 Nutzung als Standort für die Erzeugung regenerativer Energien

Deponiekörper sind oft sehr hohe Gebilde mit ziemlich steilen Hängen. Sie haben meistens eine gute Straßenanbindung und sind an die Stromversorgung angeschlossen. Da liegt es nahe diese Situation für die Energiegewinnung aus Wind und Sonne zu nutzen.

Windenergiegewinnung

Die Energiegewinnung durch Windräder auf dem Deponiekörper ist ein inzwischen häufig praktiziertes Verfahren. Die Windräder werden auf dem

Müllkörper flach gegründet und können bei ungleichmäßiger Setzung wieder gerichtet werden. Probleme mit den deponietechnischen Belangen sind nicht bekannt geworden und auch nicht anzunehmen.

Sonnenenergiegewinnung

Die Gewinnung von elektrischem Strom geschieht mit Hilfe von Solarzellen, die auf den südlich ausgerichteten Deponiehängen installiert werden.

Üblicherweise sind die belegten Flächen sehr groß, was die visuelle Kontrolle der Oberflächenabdichtung auf Schäden schwierig gestalten kann. Außerdem wird die FID-Kontrolle erschwert oder im belegten Bereich sogar unmöglich gemacht. Die Halterungen der Kollektoren dürfen die Oberflächenabdichtung nicht beschädigen. Da die Abschreibungszeiträume für Solarzellenanlagen im Bereich von 20 Jahren liegen, sind temporäre Abdichtungen unter den Zellen nicht akzeptabel. Die Zellen selbst als Abdichtungselement anzusehen ist wegen der hohen Systemundichtigkeit nicht möglich.

2.1.6 Nutzung als Standort für Gebäude

Neben den oben genannten Stallungen werden auch andere Gebäude auf den Deponiekörper gesetzt:

- Hallen für die Abfallbehandlung (MBA, Sortierung)
- Bürocontainer
- Versammlungshäuser (z.B. Karlsruhe)

Bei Gebäuden auf oder unmittelbar neben Abfallablagerungen ist darauf zu achten, dass kein Deponiegas in die geschlossenen Bereiche der Gebäude eindringen kann. Keller sind nicht möglich. Zur Erhöhung der Sicherheit sollten Gaswarneinrichtungen installiert werden. Bei der Planung von Gebäuden auf dem Deponiekörper ist zu beachten, dass sich der Untergrund stark und unterschiedlich setzen kann.

2.2 Nutzung des Deponiekörpers

2.2.1 Energetische Nutzung

Die dem Deponiekörper innewohnende Energie kann in mehrfacher Weise genutzt werden.

- Standard und Verpflichtung ist die Nutzung des Deponiegases solange es in genügender Menge und Qualität anfällt.
- Die Nutzung der Deponiewärme über eingebrachte Wärmetauscher wurde schon angedacht – und m. W. nach auch patentiert – aber noch nirgends realisiert.

- Die Nutzung der energiereichen Inhaltsstoffe nach einem Rückbau ist in ferner Zukunft durchaus denkbar, insbesondere dann, wenn die Ölpreise weiterhin stark ansteigen und Müllheizkraftwerke immer weniger brennbare Abfälle erhalten. Bei einer wirksamen Oberflächenabdichtung werden Abfälle wie Holz, Kunststoff, Pappe und auch Papier längerfristig trockengehalten und können so energetisch genutzt werden. Aber auch bei über lange Zeit unabgedichteten Deponien sind noch genügend verbrennbare Abfälle im Deponiekörper enthalten, das haben die zahlreichen Rückbauvorhaben der Vergangenheit gezeigt (6,7).

2.2.2 Stoffliche Nutzung nach Rückbau

Neben den für die energetische Nutzung geeigneten Abfällen enthält ein Hausmüllkörper auch Abfälle, die direkt oder nach Aufbereitung stofflich nutzbar sind.

Beispielsweise

- Metalle (Eisen- und Nichteisenmetalle), sehr gut verwertbar
- Bauschutt, verwertbar nach Aufbereitung
- Erdaushub, verwertbar als Profilierungsschicht bei anderen Deponien
- Kunststoffe, verwertbar nach Aufbereitung (bislang ist die thermische Verwertung kostengünstiger)

Die Verwendung von Abfällen aus rückgebauten Erdaushubdeponien zur Profilierung und Rekultivierung stillgelegter Hausmülldeponien wird in naher Zukunft üblich werden, denn „neues“ Material ist rar.

3. Zusammenfassung und Ausblick

Für jede Deponie gibt es irgendeine Form der Nachnutzung – von der einfachsten Art als reine Sukzessionsfläche, bei der sich die Pflanzen- und Tierwelt nach belieben entwickeln darf, ohne dass der Mensch in stärkerem Masse eingreift (Biotopfläche) bis hin zur Nutzung als Energieberg mit Gasverwertung, Windkraftnutzung und Solarstromgewinnung. Die wenigsten der beschriebenen Nutzungsarten kollidieren mit den deponietechnischen Ansprüchen, und wenn doch, dann kann man diesen Ansprüchen meist durch einfache Konzeptionsänderungen oder -ergänzungen gerecht werden.

Für den einschneidendsten Fall der energetischen und stofflichen (Nach-) Nutzung durch Rückbau ist auf deponietechnische Ansprüche dauerhaft überhaupt keine Rücksicht mehr zu nehmen.

Aus meiner Sicht ist bei vielen Deponien in Stadtnähe – bessere Nutzungsmöglichkeiten für die ebene Fläche als für den Berg - oder bei Deponien mit „ewiger“ Nachsorgeerfordernis – Grubendeponien ohne freien Abfluss des Sickerwassers – in Zukunft mit einem Rückbau zu rechnen.

4. Literatur

- (1) Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg:
„Forstwirtschaftliche Rekultivierung von Deponien mit TA Siedlungsabfall
- konformer Oberflächendichtung“, Handbuch Abfall, Band 13,
Herausgeber: LfU Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1997
- (2) Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGt), GDA-Empfehlung E2-31:
„Rekultivierungsschichten“, Stand 2004
- (3) Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGt), GDA-Empfehlung E2-32:
„Gestaltung des Bewuchses auf Abfalldeponien“, Stand 2000
- (4) Bothmann, P.: „Abfallzwischenlager auf Deponien - Anforderungen,
Erfahrungen, Probleme, Praxisbeispiele aus Baden-Württemberg,
Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Band 140, Erich Schmidt
Verlag, 2006
- (5) Gesetzliche Unfallversicherung: „Regeln für Sicherheit und Gesundheits-
schutz bei der Arbeit auf und in Deponien“, München, Februar 2001
- (6) VKS-ATV/DVWK: „Umlagerung und Rückbau von deponierten Abfällen“,
Köln, 2001
- (7) Rettenberger, G.: „Rückbauen und Abgraben von Deponien und Altab-
lagerungen“, Verlag Aktuell, Stuttgart, 1998