

Deponiesanierung und Deponiebau in EU-Beitrittsländern unter Berücksichtigung des Klimaschutzes

Peter Bothmann, Rheinstetten

1. Einleitung

In diesem Beitrag berichte ich über Erfahrungen, die ich in den letzten Jahren in den schon 2007 der EU beigetretenen Ländern Bulgarien und Rumänien sowie dem Beitrittskandidaten Türkei gesammelt habe. Von der wirtschaftlichen Situation her liegen alle drei Länder auf einem sehr niedrigen Niveau: das Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einwohner beträgt zwischen 2.200 € (Bulgarien, Rumänien) und 2.800 € (Türkei). Im Vergleich dazu beträgt das BIP der BRD in etwa das zehnfache (25.600 €).

Nach Fläche und der Einwohnerzahl sind Bulgarien und Rumänien sehr viel kleiner als Deutschland - Bulgarien 111.000 km², 8 Mio. Einwohner, Rumänien 238.000 km², 22,5 Mio. Einwohner - die Türkei dagegen ist mit etwa 70 Mio. Einwohnern fast so bevölkerungsstark wie Deutschland, hat aber mehr als die doppelte Fläche von Deutschland (TR: 780.000 km², D: 360.000 km²). Alle drei Länder kann man als nur dünn besiedelt bezeichnen, wobei insbesondere jeweils das flache Land sehr wenige Einwohner pro km² aufweist, da die Großstädte sich zu Ballungszentren entwickelt haben.

2. Abfallwirtschaft in den Beitrittsländern: Ist-Situation

Von einer halbwegs geregelten Abfallentsorgung kann eigentlich nur in den jeweiligen Ballungszentren ausgegangen werden, wobei hier die Basis der Entsorgung die Abfallablagerung - Großmüllkippe oder Deponie - darstellt. Verbrennungsanlagen sind allenfalls für Sonderabfälle in Betrieb. Da die Abfallentsorgung aus den allgemeinen Steuern oder aus anderen als den Abfallgebühren bezahlt werden muss - Abfallgebühren werden erst in Zukunft erhoben - wird in allen Bereichen der Abfallentsorgung gespart.

In der Türkei beispielsweise werden abfallbezogene Kosten nicht separat, sondern weitgehend zusammen mit den Abwassergebühren erhoben. Die Deckung liegt bei ca. 15 bis 30%. Es existiert zwar seit Anfang 2004 eine gesetzliche Grundlage für die Erhebung kostendeckender Abfallgebühren durch die Kommunen, doch aus politischen Gründen wird aber hiervon kein Gebrauch gemacht.

So werden nun mit finanzieller Hilfe der EU und auch privater Investoren Deponien neu gebaut und bestehende große Müllkippen aufgerüstet.

Auf dem flachen Land ist generell keine geregelte Abfallentsorgung vorhanden. Abfall, der nicht verwertet werden kann, wird hinter dem Haus oder in der Landschaft auf Kleinkippen entsorgt.

Um auch hier zu einer geregelten Situation zu kommen, werden gegenwärtig regionale Abfallwirtschaftspläne erstellt, auf deren Basis neue Entsorgungseinrichtungen wie Wertstoffhöfe, Kompostierungsanlagen oder Umladestationen gebaut werden können.

3. Entwicklungen im Deponiebereich

3.1 Rechtliche Entwicklungen

Die EU hat die Beitrittsländer verpflichtet, eigene Deponieregelungen zu entwickeln, die den Anforderungen und Vorgaben der EU-Deponierichtlinie gerecht werden. Das ist inzwischen in allen drei Ländern geschehen. Bulgarien hat sogar teilweise detaillierte Regelungen zur Deponie aus der TAsi 1:1 übernommen.

3.2 Technische und organisatorische Entwicklungen

Neben dem schon erwähnten Neubau von Deponien und der Nachrüstung großer Müllkippen werden auch Müllverbrennungsanlagen geplant. Eine schnelle Realisierung wird allerdings durch fehlende Mittel verhindert.

Im Rahmen der von der EU geförderten Beratungen der Länderbehörden (Twinning-Projekte) wurden diese auf die Möglichkeit der mechanisch - biologischen Abfallvorbehandlung hingewiesen. Dabei wurden einfache Verfahren, wie sie in Deutschland bis 2005 noch zulässig waren (Stichwort "Mietenrotte"), als erster Schritt zur Reduzierung der Organik im Abfall empfohlen.

In einigen rumänischen Gebieten wurde die getrennte Sammlung einzelner Abfallfraktionen eingeführt. Welche Anfangsschwierigkeiten damit verbunden sind, hat sich in der Stadt Rmnicu Vulcea gezeigt: Dort wurden jeweils separate Container für die Altglas- und die Altkunststoffsammlung aufgestellt. Da das rumänische Wort "stigla" sowohl "Glas" als auch "Flasche" bedeutet, landeten in den mit "stigla" gekennzeichneten Glascontainern zum großen Teil auch Plastikflaschen, die eigentlich in den daneben aufgestellten Container für Kunststoffe gehörten.

Weiter wird in Rumnicu Vulcea kompostierbares Material separat gesammelt und einer Versuchskompostierungsanlage zugeführt. In der Stadt mit ca. 200.000 Einwohnern sind 22 feste Sammelpunkte verteilt, die zwar umzäunt sind aber nicht überwacht werden. Die Folge der nicht vorhandenen Überwachung ist, dass sich in den Sammelbehältern jede Menge Restmüll aber kaum kompostierbares Material anfindet. Es soll nun überlegt werden, die Anzahl der Sammelpunkte zu reduzieren und diese geringere Zahl zu überwachen.

4. Abfallablagerungen

4.1 Kleine Müllkippen

Aus Sicht des Klimaschutzes sind die kleinen Müllkippen auf dem flachen Land eigentlich absolut unproblematisch, da sie sich durchweg im aeroben Zustand befinden, also im Wesentlichen nur CO₂ in die Luft abgeben. Problematisch werden sie in dieser Hinsicht erst, wenn man sie anzündet, um Ungeziefer und Ratten zu vertreiben - und das ist leider häufig der Fall.

4.2 Deponien

Eine große Anzahl kleiner Kippen kann u.a aus hygienischen und ästhetischen Gründen natürlich auf Dauer nicht geduldet werden, auch dann nicht, wenn kein Grund- oder Oberflächenwasser gefährdet wird.

Doch wie die Erfahrungen aus den 70ern zeigen, ist die Konzentration der Abfallablagerung auf wenige große Deponien nicht ganz unproblematisch. Hier mussten wir in Deutschland schon sehr viel lernen. Und dieses "lernen müssen" wiederholt sich nun bei den Behörden in den Beitrittsländern. Auch wenn jetzt die Regeln für eine moderne Deponieplanung vorhanden sind, müssen sie noch vernünftig und sachgerecht angewandt werden.

Plangenehmigungen waren bei allen drei Beitrittsländern bisher unbekannt. Doch schon die Einforderung der für die Plangenehmigung notwendigen Unterlagen macht Schwierigkeiten, sowohl bei der zuständigen Behörde als auch beim Antragsteller. Dass überhaupt eine Genehmigung ausgesprochen werden muss ist oft noch gar nicht ins Bewusstsein der dafür Zuständigen gedrungen.

4.3 Beispiele

Im Folgenden werde ich über vier Abfallablagerungen berichten – über eine alte Groß-Müllkippe bei Ankara (TR), eine neu erbaute Deponie bei Vraza (BG), eine ebenfalls neu erbaute Deponie bei Craiova (RO) und über eine 2008 im Bau befindliche Deponie bei Targu Jui (RO).

Beispiel 1

Groß-Müllkippe bei Ankara

(Stand der Erhebung: 2005)

Standort:	Ankara Mamak, im Osten der Stadt Ankara
Betreiber:	Fa. Asentis Group, Schweiz
Betriebsbeginn:	etwa 1985
Deponiefläche:	Ablagerungsfläche ca. 450 ha, Gesamtfläche ca. 550 ha
Schütthöhe:	bis zu 75 m
Schüttvolumen:	ca. 17 Mio. m ³ verfüllt, ca. 4,5 – 6 Mio. m ³ Restvolumen
Ablagerungsdauer:	bis ca. 2007
Deponieart:	Hangdeponie
Ausstattung:	Annahmereich mit einer Waage, Betriebsgebäude, Halle zur Sortierung von Verpackungsabfällen, Schüttbereiche mit Kippkante, über die Raupen die abgelagerten Abfälle schieben (Kippkantenhöhe etwa 40 m), Sickerwasserdränage im Randbereich, Wohnbaracken für etwa 140 Müllsammler neben der Deponie.
Untergrund:	Fels
Abdichtung:	keine
Abdeckung:	Boden 1 – 2 m
Niederschlagshöhe:	ca. 400 mm/a

Abfallarten:	Bauschutt/Bodenaushub, Hausmüll und hausmüllähnliche (z.B. auch medizinische) Abfälle
Abfallablagerung:	ca. 12.000 t pro Tag (ca. 1000 LKW/Tag!)
Deponiebetrieb:	7 Tage/Woche, 24 Stunden, nachts unter Scheinwerferbeleuchtung

Die Fa. Asentis Group hat im Jahr 2005 die Altdeponie von der Stadt Ankara für 49 Jahre gepachtet. Sie darf damit das Deponiegas der Altdeponie nutzen und aussortierte, verwertbare Abfälle weiterverkaufen. Sie erhält von der Stadt Ankara ansonsten keine Zuwendungen, insbesondere keinen Anteil aus sonstigen künftigen Abfallgebühren. Um Deponiegas fassen zu können, werden in der endverfüllten Deponieoberfläche Gasdrainagen im Deponiekörper verlegt. Die Abdichtung nach oben soll mit Kunststofffolien/-bahnen erfolgen. Über die Art der Gasverwertung war zum Begehungszeitpunkt noch nicht entschieden worden, da erst das Potential - auch durch Probeabsaugungen - ermittelt werden sollte.

Da in der Türkei der Anteil abbaubarer organischer Substanzen im Abfall höher als in den alten EU-Staaten ist, kann – trotz teilweisem aeroben Abbau in den 20 Jahren der Ablagerung – noch mit einem sehr hohem Gaspotential gerechnet werden. Wird dieses in Zukunft sinnvoll genutzt, dann ist das ein großer Beitrag zum Klimaschutz.

Um nach Schließung der Altdeponie 2006/7 nahtlos weiter Abfall deponieren zu können, wurde im Westen von Ankara, bei Sincan, schon eine neue Deponie riesigen Ausmaßes gebaut. Die Infrastruktur wurde bereits errichtet (Straßen, Betriebsgebäude, Labor, Beleuchtung, etc.). Die Gesamtfläche beträgt 1.300 ha, davon sind schon ca. 200 ha mit einer Kombinationsabdichtung versehen und zur Ablagerung vorbereitet. Der Untergrund ist tonig, die Entwässerung geht im freien Gefälle zur Großkläranlage Ankara. Auch diese Deponie wird die Fa. Asentis Group betreiben.

Beispiel 2

Hausmülldeponie Vraza

Das zweite Beispiel soll zeigen, wie schwer es für die Verantwortlichen ist, die neuen Deponietechniken zu beherrschen, es soll aber auch zeigen, dass selbst bei den europäischen Planern noch unterschiedliche Auffassungen über die „richtige“ Deponietechnik bestehen.

Die Deponie Vraza ist eine Altanlage, die wesentlich erweitert wurde. Der Neubau wurde von Dänemark bezahlt und von einem dänischen Büro geplant. Dieses hat sich wohl sehr an amerikanischen Deponietechniken orientiert, was sich in der Ausbildung der Abschnitte zeigte. Beide fertig gestellten Abschnitte (Zellen) waren von Erddämmen eingefasst – Höhe etwa 6 Meter, Kronenbreite ca. 4 Meter – obwohl in dem relativ flach geneigten Gelände keine Standsicherheitsgefahr bestand. Bei jeder Zelle musste das Sickerwasser aus einem innen liegenden Schacht abgepumpt werden. Diesem Schacht führten Dränleitungen, die dem Gelände folgend im Bogen verlegt waren, das Sickerwasser zu. Eine Rohrstatik wurde in den Unterlagen nicht gefunden. Das Sickerwasser der ersten Zelle, die schon bis zur Dammkrone mit Abfall verfüllt war, wurde auf dem nicht basisgedichteten Altabschnitt verrieselt. Aus dem offenen Sickerwasserschacht der ersten Zelle strömte kein Deponiegas, was seine Ursache in der lockeren Lagerung des Abfalls hatte. Die Dänen hatten dem Betreiber zwar einen neuen Kompaktor spendiert, nur wurde dieser kaum (nie) eingesetzt, da die hohen Treibstoffkosten vom Betreiber zu bezahlen waren.

Grund für die kritische Betrachtung der Deponie war, dass diese als erste bulgarische Hausmülldeponie einer Genehmigung zugeführt werden sollte. Dazu wurden folgende Vorschläge gemacht:

- Dränleitungen in den weiteren Zellen im Verlauf geradlinig planen und verlegen, Statik erstellen
- die vorhandenen Leitungen der 2. Zelle vor dem Mülleinbau überprüfen (Lage, Verunreinigungen)
- Dränleitungen an den Enden luftdicht abschließen (Siphonverschlüsse, Blindflansche)
- fertiggestellte Basisabdichtung der 2. Zelle gegen Frost schützen (Folie über Dränkies)
- Schutz der Kunststoffdichtungsbahn gegen Überkornbelastung aus der Dränschicht durch stärkeres Vlies (ca. 800g/m²-Vlies vorhanden, ca. 1200g/m²-Vlies erforderlich)
- Randdämme zwischen und Schächte in den Zellen sind nicht erforderlich: bei den weiteren Abschnitten darauf verzichten und das Sickerwasser im freien Gefälle abfließen lassen
- Sicherstellung und Optimierung eines kompaktorverdichteten Einbaus (dünne Einbauschichtstärke, häufige Überfahrten)

- Sickerwasserrückführung auf den alten Abschnitt einstellen (keine Basisdichtung vorhanden)
- Gaserfassung und –behandlung planen (bei hochverdichtetem Einbau entsteht sehr schnell Deponiegas)
- Glas separieren und als Dränmaterial für die Gasdränagen verwenden
- Temporäre Abdeckung der länger nicht genutzten Betriebsflächen mit dünnen Folien (zur Sickerwasserminimierung und Erhöhung des Gaserfassungsgrades)

Hinzu kamen weitere Vorschläge zur Durchführung der Deponie- und Abfallkontrollen, die notwendigen Dokumentationen, über Notfallpläne, die Einrichtung einer Wetterstation usw..

Bezeichnend für die Langsamkeit in diesen Ländern ist, dass die Deponieentgasung mit Verwertung und Behandlung noch nicht einmal als Planung vorlag, obwohl die Deponie zum Zeitpunkt der 1. Begehung schon 3 Jahre in Betrieb war. Damit blieb ein wesentliches und wirksames Mittel zum Klimaschutz bislang ungenutzt.

Beispiel 3

Hausmülldeponie Craiova

Diese Deponie wurde von einem privaten Investor bezahlt und von einem italienischen Büro geplant. Wie in Vraza wurde hier auch die amerikanische Zellenbauweise angewandt, obwohl die Deponie in einer Ebene liegt, und eigentlich keine Standsicherheitsprobleme zu erwarten sind. Die Dämme aus Erdaushub sind etwa 4 Meter hoch. In der ersten der zwei gebauten Zellen ist, wie in Vraza, ein Schacht zur Sickerwasserentnahme angeordnet, bei der Zweiten – und wie bei allen weiteren geplanten 16 Zellen jetzt auch vorgesehen – wurde über ein Rohr durch den Damm hindurch der Abfluss im freien Gefälle ermöglicht.

Deponiedaten:

(Datenerhebung: 2006)

Lage: Mofleni, im Westen von Craiova

Inbetriebnahme: Juli 2005

Abfallaufkommen: 65.000 t/a

Abfallarten: Bauschutt/Bodenaushub, Hausmüll und hausmüllähnliche
Abfälle

Abfallablagerung: 180 t/d,
Betrieb: 7 Tage in der Woche
Fläche: Gesamt 48 ha, Ablagerungsfläche ca. 25 ha
Gesamtvolumen: ca. 5 Mio. m³
Endhöhe: 24 m
Zellen: 18 geplant, davon 2 gebaut, Maße: 115X115 m
Einrichtungen: 2 Waagen, Betriebsgebäude, Maschinenhalle,
Umzäunung, Sickerwassertank 70 m³,
Umkehrosmoseanlage zur Sickerwasserbehandlung
Geräte: 2 Kompaktoren (25 t), Raupe, Bagger
Niederschlag: ca. 450 mm/a
Untergrund: tonig-lehmig
Grundwasserlage: ca. 2 Meter unter der Dichtung
Morphologie: Flußebene
Basisdichtung: 50 cm mineralische Dichtung, darüber aufliegend eine
Bentonitmatte, darauf eine 2,5 mm-KDB(!),
Kiesdränage ca. 30 cm

Es konnte weder durch den Betreiber noch durch die Lieferfirma der Matte geklärt werden, warum zwischen Tondichtung und Kunststoffdichtungsbahn eine Bentonitmatte verlegt wurde. Über Standsicherheitsberechnungen wurden keine Unterlagen gefunden. Solange die Zellen mit massiven Dämmen umgeben werden, dürfte es wohl auch keine Standsicherheitsprobleme geben.

Obwohl zwei Kompaktoren vorhanden waren, wurde bei unserem 2. Besuch (2007) nur mit der Raupe eingebaut, dementsprechend locker war auch die Lagerung des Mülls. Nach Angaben des Betreibers war für den einen Kompaktor kein Ersatzteil mehr zu bekommen und der andere Kompaktor war erst vor 2 Wochen ausgefallen, und der Monteur „musste eigentlich bald kommen“. Diese lockere Lagerung hatte den Vorteil, dass der Müll hauptsächlich aerob abgebaut wurde, von Deponiegas war nichts zu riechen. Wie in Vraza gab es auch hier noch keine Entgasungseinrichtung, und Planungen über die Gasfassung, Gasverwertung/Behandlung konnte der Betreiber nicht vorlegen.

Wie krass die Widersprüche in der Umweltpolitik sein können, zeigt das Beispiel Sickerwasseraufbereitung. Wenige Tage nach unserem 2. Besuch wurde eine Umkehrosmoseanlage installiert. Das bei der Behandlung anfallende Konzentrat soll auf die Deponie rückgeführt werden, das Permeat wird ins Oberflächengewässer, den Fluss Jiu, abgeleitet. Gleichzeitig wird das gesamte Abwasser der 300.000 Einwohner von Craiova nach nur einfacher Vorklämung in diesen Fluss geleitet.

U.a. wurden die folgenden Verbesserungsvorschläge unterbreitet:

1. Einrichtung einer einfachen Sortierfläche neben der Deponie, auf der der Müll abgeladen und ausgebreitet wird. Dann können die Müllsortierer (waste pickers) einfacher, gefahrloser und intensiver Wertstoffe einsammeln. Bisher sammeln sie auf dem Müllberg zwischen den LKW's und den Einbaugeräten ausschließlich PET-Flaschen.
2. Abfallvorbehandlung durch einfache Vorrotte auf einer Fläche neben der Deponie. Der Restmüll kann mit dem Radlader auf Mieten gesetzt werden, Platz für eine mehrmonatige Behandlung ist reichlich vorhanden.
3. Zwischenabdichtung der länger nicht genutzten Deponieflächen mit einfachen Folien zur Verminderung des Sickerwasseranfalls und Erhöhung des Gaserfassungsgrades.
4. Sofortige Planung der Deponieentgasung und baldmöglichste Installation der Erfassungs- und Behandlungseinrichtungen

Die letzten drei Punkte wären im Sinne des Klimaschutzes unbedingt und sofort notwendig.

Weiter wurde u.a. vorgeschlagen:

- Verzicht auf die zellenweise Dammeinfassungen zwischen den Abschnitten
- Verzicht auf die Bentonitmatte im Basisabdichtungssystem bei den weiteren Abschnitten (Zellen)
- Verwendung des Konzentrats aus der Umkehrosmoseanlage zur Anfeuchtung der künftigen Rottemieten

Es ist zu erwarten, dass künftig einer von zwei Kompaktoren stets einsatzbereit sein wird – und auch eingesetzt wird.

Beispiel 4

Hausmülldeponie bei Targu Jui (RO), 2008 im Bau

Mangels ausreichender verfügbarer Unterlagen kann über diese Deponie nicht viel ausgesagt werden. Dennoch möchte ich über einige Dinge berichten, die bei der Baustellenbesichtigung im Juli 2008 aufgefallen waren.

Die Deponie lehnt sich an einen flachen Hang an, eine Entwässerung im freien Gefälle zu einer noch zu bauenden Umkehrosmoseanlage ist vorgesehen. Nach Aussage des Planers beträgt die Tonmächtigkeit am Standort mehr als 60 Meter.

Bei der auf 2 Mio. m³ Hausmüll ausgelegten Deponie wurde gerade für den 1. Abschnitt die Basisabdichtung gebaut. Zu sehen war der Dichtungsbau in allen Phasen: Planum, mineralische Dichtung, KDB und Drainage.

Dabei fiel auf:

- sehr dünnwandige (PN 6) Dränrohre bei einer angegebenen Maximalüberschüttung von ca. 25 Metern (Statik?).
- KDB 2,0 mm
- Schutzgeotextil über der KDB nur 1000 g/m²

Aus den Plänen war hinsichtlich der späteren Gestaltung der Deponieoberfläche zu ersehen:

- die Minimalgefälle der Oberflächenabdichtung sollen zwischen 0,5 und 2% betragen.
- Eine KDB ist nur in den flachen Bereichen geplant, in den Bereichen mit einer Neigung von 1:3 ist eine dünne mineralische Dichtungsschicht, direkt auf die Gasdrainage aufgebracht, vorgesehen.

Über weitere wesentliche Dinge, über die zu diesem fortgeschrittenen Zeitpunkt hätten Klarheit bestanden haben sollen, waren:

- Wie soll die vorgesehene Konzentratrückführung auf die Deponie aussehen? (Schluckbrunnen, Versickerungsbecken, -gräben?)
- Welche Kontrolleinrichtungen (Grundwasser, Deponiegas, etc.) sind wo und in welcher Ausführung vorzusehen?

und nicht zuletzt im Interesse des Klimaschutzes:

- Wie sieht die Gestaltung der Entgasungseinrichtungen aus – Gasbrunnen, Horizontalentgasung, Gebläse, Gasbehandlung und -verwertung, etc. - und ab welchem Zeitpunkt ist mit der aktiven Entgasung zu beginnen?

5. Fazit

Die in Westeuropa entwickelte fortschrittliche Deponietechnik kann in den Beitrittsländern nur erfolgreich eingeführt werden, wenn neben

- der Schaffung rechtlicher Grundlagen (die sind in den drei Ländern inzwischen vorhanden),
- dem Aufbringen der Investitionskosten (das geschieht mit kräftiger Hilfe der EU),
- der Einführung kostendeckender Gebühren (auch für einen ordnungsgemäßen Deponiebetrieb)

ein Lernen und Umdenken bei den Verantwortlichen in den Behörden und Abfallbetrieben stattfindet. Hier versucht die EU mit seinen Twinning-Programmen Hilfestellung zu geben und Fortschritte zu erzielen.

Solange die Umstellung von der Kippenwirtschaft zur Deponietechnik nicht vollständig geschieht, zum Beispiel die Entgasungs- und Gasbehandlungseinrichtungen fehlen, solange kann von einem verbesserten Klimaschutz nicht die Rede sein. Im Gegenteil: Die bisherige Kleinkippenwirtschaft verursacht weniger klimaschädigendes Methan als Groß-Müllkippen (Altdeponien) oder Deponien mit fehlender Gaserfassung und Gasbehandlung.

Für mich war erschreckend zu sehen, welche Arten von Deponieplanungen von Westeuropäern an die Beitrittsländer „verkauft“ wurden, Planungen die nach ihrer Realisierung enorme Folgekosten auf lange Zeiträume hin verursachen (Zellenbauweise mit hohen Pumpkosten, Kosten der Sickerwasserreinigung über hochtechnisierte Anlagen, Einsatz problematischer Bentonitmatten im Basisbereich, etc.).

Durch die Schulung der Behördenvertreter mit Hilfe der EU-Twinning-Projekte sollten diese Verantwortlichen künftig so sensibilisiert werden, dass sie solche Fehlplanungen erkennen und vermeiden können.