



Entsorgung von Siedlungsabfällen auf Thüringer Deponien



0. Vorwort	3
1. Müllkippen der DDR-Kommunalwirtschaft	4
1.1 Betriebsregime	4
1.2 Umweltbeeinträchtigungen	4
2. Weiterbetrieb von Deponien nach deutschem Umweltstandard nach 1990	4
2.1 Standortauswahl	4
2.2 Ertüchtigung nach dem Stand der Technik	4
3. Entwicklung der Deponiekapazitäten	18
3.1 Planungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE)	18
3.2 Maßnahmen der Landesbehörden	20
3.3 Auswirkungen auf die Deponiekapazitäten	20
4. Rekultivierung und Nachsorge von Altdeponien	22
4.1 Allgemeine Anforderungen	22
4.2 Ausnahmen für Altdeponien	22
4.3 Rekultivierungsfortschritt und Kosten	22
4.4 Landesförderung	29
4.5 Nachsorge und Nachnutzung	29
5. Übergang zur Abfallbehandlung	29
6. Fazit	30
Abbildungsverzeichnis	34

o. Vorwort

Die Umwelt gehört als Lebensgrundlage zu einem unserer höchsten Güter. Sie zu erhalten und ihre Qualität zu verbessern, ist eine der vordringlichsten Aufgaben und muss zur Selbstverständlichkeit werden.

Wir alle leben als Teil in dieser Umwelt, sind aber dennoch in der Vergangenheit teilweise sorglos damit umgegangen.

Lebensstandard und Lebensqualität haben sich seit Jahrhunderten stetig erhöht. Dies hat aber auch seine Schattenseiten. Wir erzeugen heute Unmengen von Abfall, der beseitigt werden muss. Jahrelang wurde dieser Abfall auf Müllkippen abgelagert oder sogar einfach in die Natur gekippt. Müllkippen schossen in der Nähe von Wohnsiedlungen wie Pilze aus dem Boden.

Im Freistaat Thüringen gab es zur Zeit der Wende ca. 4.000 Müllkippen, auf denen unser „Wohlstandsmüll“ endgelagert wurde. Der Umweltschutz spielte dabei oftmals nur eine untergeordnete Rolle.

Um den Schutz der Umwelt auf ein höheres Niveau zu heben, waren gewaltige Anstrengungen sowohl in technischer, organisatorischer als auch in finanzieller Hinsicht erforderlich.

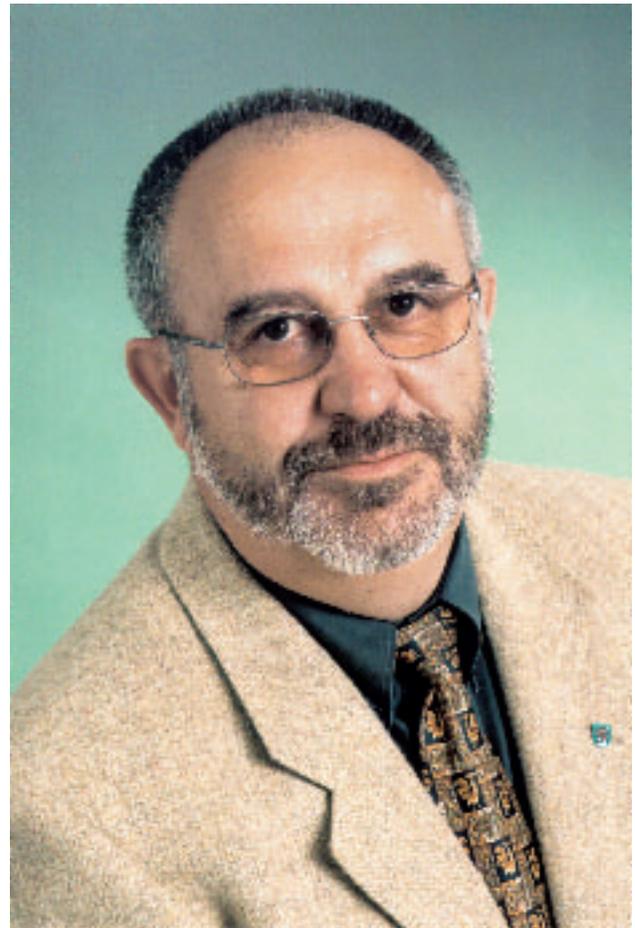
Dieser Aufgabe haben sich Thüringer Kommunen, Entsorgungsträger und der Freistaat gestellt und ich kann sagen, mit Erfolg.

Entsprechend den bundesgesetzlichen Vorgaben sind eine Vielzahl von kommunalen Deponien geschlossen und rekultiviert worden, so dass von diesen heute keine Umweltgefährdungen mehr ausgehen.

Die verbliebenen Deponien wurden gemäß dem neuesten Stand der Technik nachgerüstet. Nach dem 1. Juni 2005 werden von den 4.000 noch 11 Deponien im Freistaat benötigt und weiter betrieben.

Gemäß bundesdeutschem Abfallrecht ist die Ablagerung von unbehandelten Abfällen nach dem 1. Juni 2005 nicht mehr zulässig.

Im Freistaat Thüringen werden diese Regelungen umgesetzt. Die Deponie verliert als Bestandteil der Abfallwirtschaft ihre Bedeutung. Der Schwerpunkt liegt nunmehr auf der Behandlung und Verwertung der Abfälle.



Die vorliegende Broschüre soll den Weg der Deponien seit der Wende 1990 bis zur heutigen Restabfallbehandlung dokumentieren.

Ich bedanke mich herzlich bei allen Thüringer Landkreisen, kreisfreien Städten und Abfallzweckverbänden für die geleistete Arbeit auf diesem Gebiet. Mein Dank gilt ebenfalls für die Bereitstellung des umfangreichen Fotomaterials, wovon nur eine kleine Auswahl Eingang in diese Publikation finden konnte.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Volker Sklenar". The signature is written in a cursive, slightly stylized script.

Dr. Volker Sklenar
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,
Naturschutz und Umwelt

1. Müllkippen der DDR-Kommunalwirtschaft

1.1 Betriebsregime

Die Beseitigung der nicht verwertbaren Abfälle erfolgte durch die DDR-Entsorgungs(Kommunal-)wirtschaft fast ausschließlich durch Ablagerung.

Nach zwischenzeitlicher Planung und Errichtung zentraler, geordneter Deponien unter Berücksichtigung des Landeskulturgesetzes wurde die Abfallbeseitigung aufgrund von SED-Beschlüssen zur Kraftstoffeinsparung in den 80er Jahren wieder stärker dezentralisiert.

1990 bestanden in Thüringen noch ca. 4000 Ablagerungsstellen auf denen die Abfälle von durchschnittlich jeweils 1 bis 3 Gemeinden beseitigt wurden. Die Müllkippen wurden gegen den Willen der Grundstückseigentümer errichtet (Abb. 1). Sie verfügten weder über Abdichtungs- noch über Sickerwasser- oder Deponiegasentsorgungssysteme – wenn überhaupt – nur über minimale Betriebseinrichtungen und waren vielfach für jedermann frei zugänglich.

Abgelagert wurde durch die öffentliche Müllabfuhr (Abb. 4–6) aber auch unkontrolliert durch Betriebe und Bürger. Dies erfolgte durch Abkippen an Kippkanten oder auf Flächen, die soweit wie möglich ohne wesentliche Verdichtung ab und zu planiert wurden. Die verfüllten Bereiche wurden nach Einstellung des Ablagerungsbetriebes überwiegend sich selbst überlassen. Planmäßig errichtete, zentrale Deponien verfügten in der Regel über eine Annahmekontrolle (Abb. 2) und Kontroll-einrichtungen zur Grundwasserüberwachung. Weitere Einrichtungen zur Kontrolle von deponiebürtigen Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Ablagerungsstellen fehlten.

1.2 Umweltbeeinträchtigungen

Trotz rechtlicher Vorgaben des Landeskulturgesetzes sowie spezieller Richtlinien (TGL), z. B. zum Trinkwasserschutz, verursachten die Müllkippen vielfach Umweltbeeinträchtigungen. Während der Schutz des Trinkwassers und größerer nutzbarer Grundwasservorräte bei der Standortwahl größtenteils noch am ehesten beachtet wurde, spielte der Schutz der Oberflächengewässer aber auch des oberflächennahen Grundwassers kaum eine Rolle. Kontaminierte Sickerwässer gelangten unge-reinigt und unkontrolliert in Gewässer (Abb. 3).

Aufgrund der Beschränkungen bei der Inanspruchnahme höherwertiger landwirtschaftlicher Nutzflächen wurden die Müllkippen vielfach in gewässernahen Tälern und Mulden (Abb. 7) aber auch in aus naturschützerischer Sicht besonders wertvollen Gebieten (Feuchtbiotopen) angelegt. Die Gewässer wurden verrohrt oder sogar direkt überschüttet (Abb. 8).

Gerade kleinere Müllkippen befanden sich vielfach in direkter Nachbarschaft von Siedlungen (Abb. 9). Die u. a. durch die

Ablagerung von glühenden Aschen verursachten häufigen Brände (Abb. 10), Verwehungen von Staub und Leichtfraktionen sowie das gehäufte Auftreten von Tieren (z. B. Ratten) führten zu erheblichen Belästigungen der Anwohner.

Die trotz entsprechender Vorschriften oft viel zu steilen und zu hohen Kippkanten sowie unzerkleinerter Sperrmüll (Abb. 37, 39) verursachten erhebliche Unfallrisiken im Ablagerungsbetrieb aber auch für Unbeteiligte, z. B. spielende Kinder.

Die Umweltbeeinträchtigungen durch die Müllkippen erhöhten sich vielerorts unmittelbar nach der politischen Wende und dem Beitritt zur Bundesrepublik Deutschland nochmals durch die Ablagerung großer Mengen ausrangierten „DDR-Inventars“.

Teilweise landeten ganze Wohnungseinrichtungen, schadstoff-belastete Elektrogeräte (Kühlschränke, Leuchtstofflampen) aber auch Autowracks und sogar ausgesprochene Sonderabfälle (Pflanzenschutzmittel, Ölfässer, Teerabfälle) auf diesen ungesicherten Kippen.

Im Ergebnis dessen wurden an einer Reihe auch kleinerer Deponien Anfang der 90er Jahre Gewässerbeeinträchtigungen durch Deponieschadstoffemissionen, vor allem durch Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle festgestellt.

2. Weiterbetrieb von Deponien nach deutschem Umweltstandard nach 1990

2.1 Standortauswahl

Mit Inkrafttreten des Thüringer Abfallwirtschafts- und Altlastengesetzes (ThAbfAG) wurde 1991 die Verpflichtung zur Entsorgung von Siedlungsabfällen in Thüringen den Landkreisen und kreisfreien Städten übertragen. Diese Entsorgungspflicht umfasste sowohl das Einsammeln und Befördern von Abfällen, als auch deren Verwertung bzw., wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich war, deren Beseitigung.

Nach den abfallrechtlichen Vorschriften waren die Deponiestandorte so auszuwählen, dass in Verbindung mit technischen Maßnahmen Umweltbeeinträchtigungen vermieden werden konnten. Überwiegend wurden die bestehenden zentralen Deponien der Kreise bzw. kreisfreien Städte mit ausreichenden Reserveflächen für den Weiterbetrieb gewählt (Abb. 12 u. 13). Die vorhandene Infrastruktur konnte wirtschaftlich genutzt werden. Gleichzeitig mussten auch die Altdeponiebereiche saniert und/bzw. rekultiviert werden.

2.2 Ertüchtigung nach dem Stand der Technik

Zur Erfüllung der Vorgaben der 1993 vom Bundesumweltminister erlassenen Technischen Anleitung Siedlungsabfall sind Deponien so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass



Abb. 1: Beginn der Ablagerungen auf der grünen Wiese (Deponie Frankenhain)



Abb. 2: Eingangsbereich der standortgenehmigten Deponie Wurzbach



Abb. 3: Sickerwasseraustritte an der Deponie Gehren



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Abb. 4–6: Abfalleinbau auf der Deponie Schwerborn durch den ehemaligen VEB Stadtreinigung Erfurt



Abb. 7: Überschüttung eines Feuchtgebietes an der Deponie Gehren



Abb. 8: Überkipfung eines Baches an der Deponie Herschdorf



Abb. 9: Ortsnahe Müllkippe Linda



Abb. 10: Brand auf der Deponie Langewiesen

durch Auswahl geeigneter

- Standorte,
- Deponieabdichtungssysteme und
- Einbautechnik

sowie die Einhaltung von Zuordnungswerten mehrere weitgehend voneinander unabhängig wirkende Barrieren gegen die Freisetzung und Ausbreitung von Schadstoffen geschaffen werden.

Soweit die geologischen Standortvoraussetzungen nicht vollständig erfüllt waren, sollten sie durch ergänzende technische Maßnahmen sichergestellt werden.

Für die Basisabdichtungen wurden Regelsysteme vorgegeben. Daraus resultierte für Deponien der Klasse II (DK II), wie die Thüringer Hausmülldeponien, die Notwendigkeit der Errichtung von Kombinationsabdichtungssystemen aus drei mineralischen Dichtungslagen und einer Kunststoffdichtungsbahn bzw. aus gleichwertigen Systemen (z. B. Asphaltbasisabdichtung) (Abb. 14–17).

Das auf dieser Basisabdichtung anfallende Müllsickerwasser ist durch Entwässerungssysteme aus Kiesflächenfiltern und Dränrohren zu fassen, abzuleiten und entsprechend den wasserrechtlichen Anforderungen zu behandeln (Abb. 18–19). Das bei Hausmülldeponien aufgrund der Ablagerung organisch abbaubarer Abfälle entstehende Deponiegas muss durch geeignete Entgasungssysteme (Gasbrunnen) erfasst und behandelt, wenn möglich sogar energetisch verwertet werden (Abb. 20–21).

Durch die vorgegebenen Zuordnungswerte wird der Schadstoffgehalt der Abfälle beschränkt und gefordert, dass nach Ablauf einer Übergangsfrist spätestens aber ab 01.06.2005

keine organisch abbaubaren Abfälle mehr abgelagert werden.

Weitere Anforderungen gelten dem emissionsarmen, standsicHEREN Abfalleinbau und der Schaffung von Einrichtungen zur

– Kontrolle und Überwachung von

- Abfallannahme (Fahrzeugwaage – Abb. 22 und Labor – Abb. 23),
- Deponieemissionen bzw. Immissionen im Einwirkungsbereich von Deponien (Grundwassermessstellen, Wetterstationen – Abb. 43) und

– Abtrennung verwertbarer bzw. nicht ablagerungsfähiger Abfälle (Abb. 24–25).

Durch den verdichteten Mülleinbau im Dünnschichtverfahren sollen Emissionen vermieden und die dauerhafte Standsicherheit gewährleistet werden (Abb. 26–27).

Zur Ertüchtigung der Thüringer Deponien nach dem vorgegebenen Stand der Technik waren Investitionen in dreistelliger Millionenhöhe zu tätigen.

Die Anzahl der betriebenen Hausmülldeponien sank von 81 im Jahr 1991 auf 17 im Jahr 2002 (Abb. 11). Seit 1991 wurden in Thüringen somit mehr als $\frac{3}{4}$ aller damals betriebenen Hausmülldeponien geschlossen.

Mit sinkender Deponieanzahl stieg der Ausstattungsgrad. Schon 1996 wurden in Thüringen $\frac{2}{3}$ der Abfälle auf Deponien abgelagert, die dem Stand der Technik entsprachen. Von den 17 bis 2005 in Thüringen betriebenen Hausmülldeponien entsprechen hinsichtlich der Basisabdichtung 13 vollständig und weitere 3 überwiegend dem Stand der Technik.

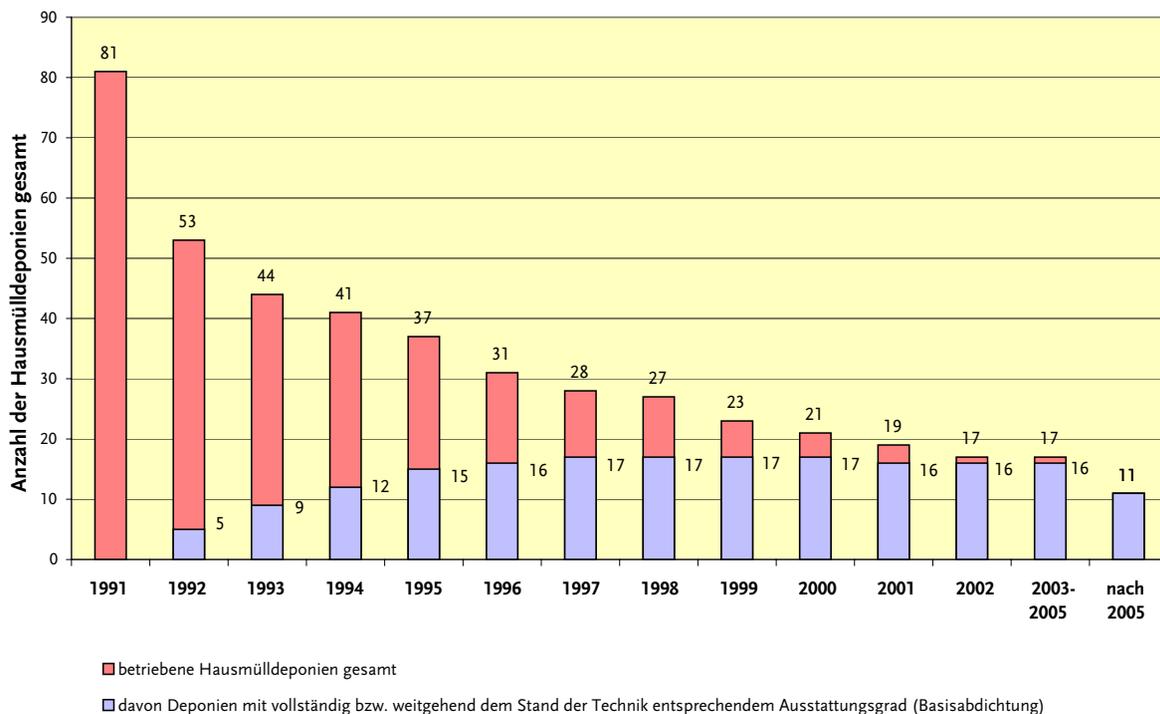


Abb. 11: Entwicklung der Anzahl und des Ausstattungsgrades Thüringer Hausmülldeponien



Abb. 12: Deponie Wolfsberg mit Altbereich (links) und Erweiterung (rechts)



Abb. 13: Deponie Altenburg mit Alt- und Neubereichen



Abb. 14: Herstellung der Auflager für die Zwischenabdichtung zum Altteil und zur Basisabdichtung des Erweiterungsabschnittes der Deponie Wolfsberg



Abb. 15: Bau der Basisabdichtung im Neuteil der Deponie Rehestädt

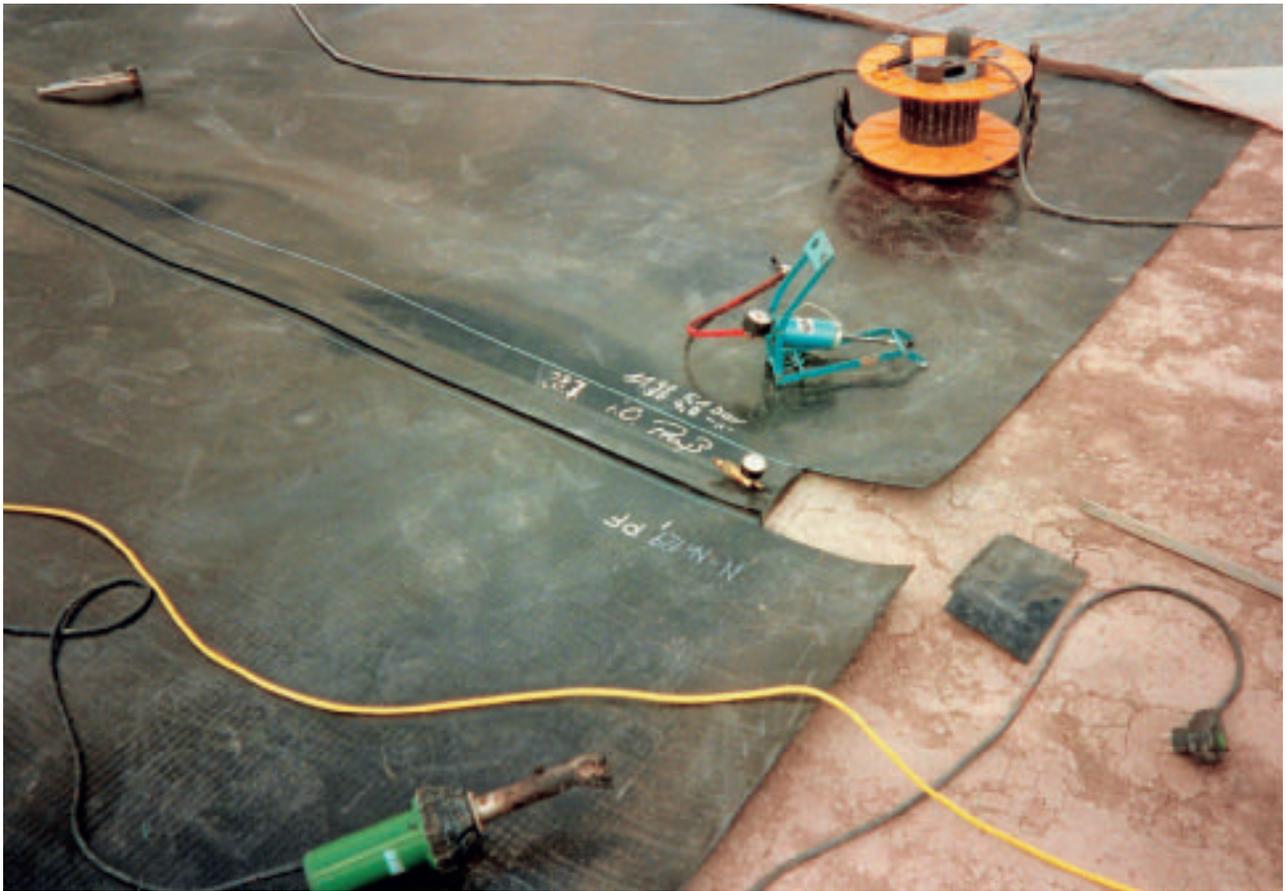


Abb. 16: Doppelt verschweißte Kunststoffdichtungsbahn der Kombinationsbasisdichtung der Deponie Rehestädt

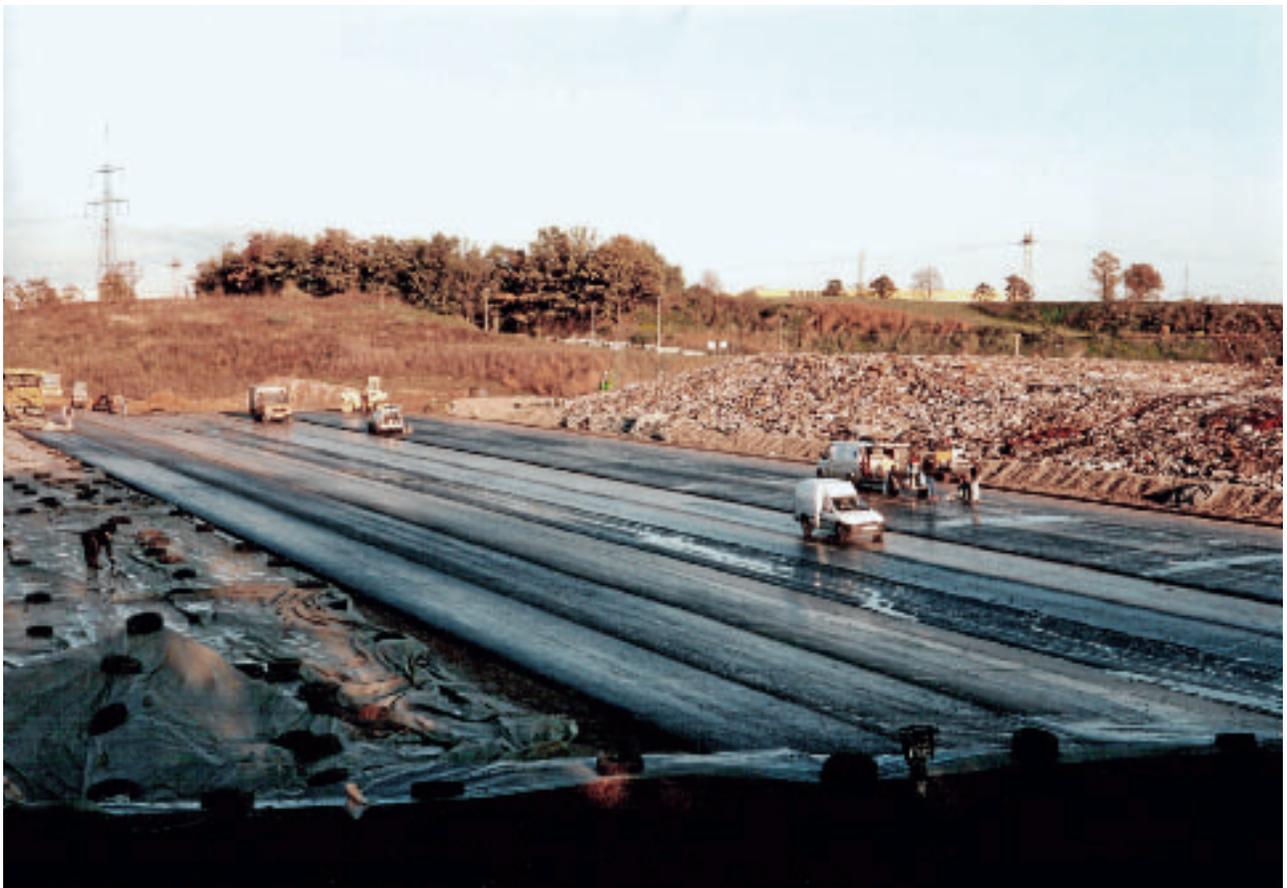


Abb. 17: Einbau der Asphaltbasisabdichtung der Deponie Altenburg



Abb. 18: Errichtung Sickerwassersammelschacht mit -transportleitung an der Deponie Wiewärthe



Abb. 19: Innenansicht der Sickerwasserreinigungsanlage der Deponie Großlobichau



Abb. 20: Gasbrunnen zur Erfassung von Deponiegas der Deponie Wiewärthe



Abb. 21: Deponiegasverwertung im Blockheizkraftwerk der Deponie Schwerborn



Abb. 22: Abfallannahme – Waage der Deponie Nentzelsrode



Abb. 23: Labor zur Abfalluntersuchung an der Deponie Schwerborn



Abb. 24: Kleinanlieferbereich der Deponie Beinrode



Abb. 25: Bauschutttaufbereitung auf der Deponie Rehestadt



Abb. 26: Abladen und Verteilen von Sperrmüll ...



Abb. 27: ... und anschließender verdichteter Einbau auf der Deponie Schwerborn

3. Entwicklung der Deponiekapazitäten

3.1 Planungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE)

Die Ertüchtigung der Hausmülldeponien verfolgte neben der Verbesserung der Umweltsituation das Ziel, zur Erfüllung der Entsorgungspflicht langfristig ausreichende Deponierungskapazitäten zu schaffen.

Ende 1995/Anfang 1996 gab es erste Anzeichen dafür, dass sowohl bei einigen Entsorgungsträgern als auch in Thüringen insgesamt zu viel Deponieraum (Abb. 29–30) auf Hausmülldeponien vorhanden war. Das Angebot an hochwertigem Deponieraum schien erstmals den Bedarf zu übersteigen.

Als Ergebnis einer vom Thüringer Umweltministerium und den kommunalen Spitzenverbänden initiierten Befragung der örE wurde 1997 folgende Entwicklung der Deponiekapazitäten für die ursprünglichen sowie auch die reduzierten autarken Planungen der örE prognostiziert (Tab. 1 und Abb. 31).

Tab. 1: Deponievolumen

	vorhandenes bzw. geplantes Deponievolumen 1997 in Mio. m ³	Restvolumen 2005 (Prognose 1997) in Mio. m ³
ursprüngliche örE-Vorstellungen	35,31	24,27
reduzierte Planungen ohne Kooperation	17,91	6,87

Rückblickend können für die sich abzeichnende Fehlentwicklung folgende Ursachen genannt werden:

- Rückgang der abzulagernden Abfallmengen (Abb. 28),
- langfristige, zu unflexible Konzepte, ohne Anpassung an den Rückgang der Abfallmengen,
- Errichtung zu großer Deponieerweiterungsflächen statt abschnittsweisem bedarfsgerechten Ausbau,
- geringe Abstimmung mit benachbarten örE,
- großzügige Zulassungspraxis und Landesförderung (bis 1993).

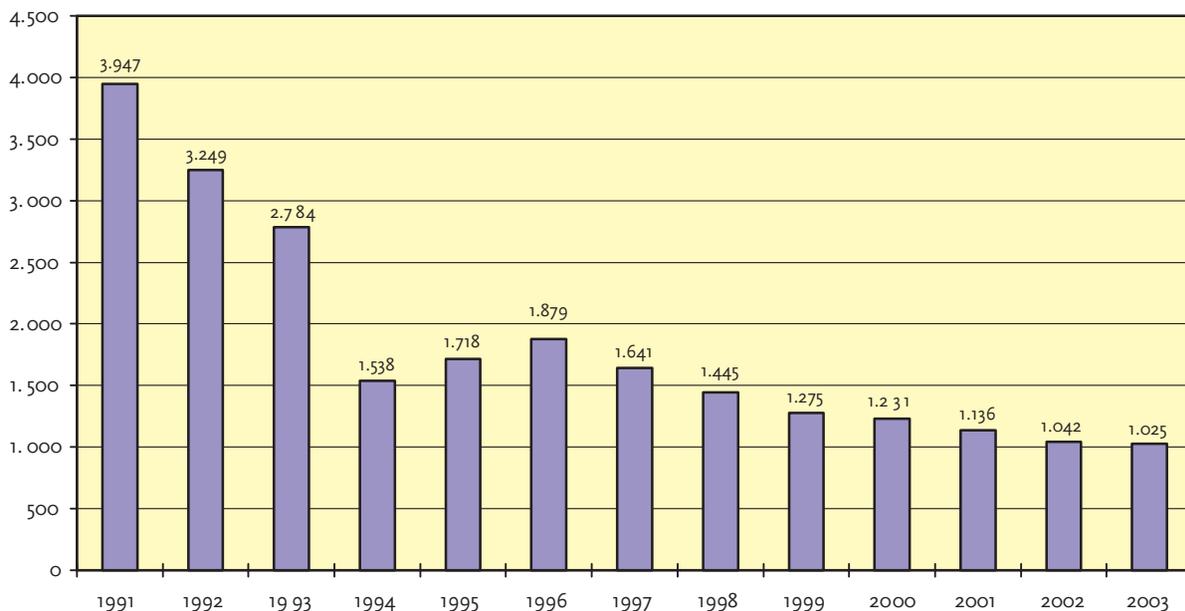


Abb. 28: Auf Hausmülldeponien abgelagerte Abfallmengen 1991 bis 2003 in kt/a



Abb. 29: Durch die Errichtung eines 7,6 ha großen Erweiterungsabschnittes der Deponie Rehestädt wurden für den damaligen Altkreis Arnstadt bereits 1992 Ablagerungskapazitäten für mehrere Jahrzehnte geschaffen



Abb. 30: Auch am Standort der Deponie Großlöbichau bot sich eine relativ große Erweiterung nach dem Stand der Technik mit mehr als 1 Mio. m³ Ablagerungsvolumen an

3.2 Maßnahmen der Landesbehörden

Zur Korrektur der sich abzeichnenden Entwicklung wurden unter Leitung des Umweltministeriums, in Zusammenarbeit mit Behörden und öRE Verbundkonzepte zur verbesserten Deponieauslastung entwickelt und damit den öRE, Denkanstöße gegeben zur:

- Abstimmung ihrer Planungen innerhalb der Planungsregionen und darüber hinaus,
- Mitbenutzung von Deponien anderer öRE alternativ zum Ausbau eigener Kapazitäten sowie
- weiteren Überprüfung der Abfallwirtschaftskonzepte und Deponieplanungen aufgrund des Rückgangs der abzulagernden Abfallmengen.

Seitens der Landesregierung und der Vollzugsbehörden wurden folgende Maßnahmen zur Beeinflussung der Deponiekapazitätsentwicklung eingeleitet:

- restriktive Zulassungspraxis für die Erweiterung von Hausmülldeponien (Planrechtfertigung etc.),
- konsequente Forderungen zur Nachrüstung des Standes der Technik,
- Änderung der Förderrichtlinie Siedlungsabfallwirtschaft,
- verstärkte Prüfung der Ansätze für Abschreibungen und Rücklagen für Rekultivierung und Nachsorge in den Deponiegebührenkalkulationen,

- verbindliche Regelungen im Landesabfallwirtschaftsplan, Teilplan Siedlungsabfälle,
- Förderung von frühzeitigen Deponiestilllegungen,
- Schaffung von Anreizen zur Übertragung von Deponien mit großem schon errichteten Restvolumen im Jahr 2005 an die überregionalen Restabfallzweckverbände zur Nutzung als Reste- und Ausfalldeponie.

3.3 Auswirkungen auf die Deponiekapazitäten

Die Diskussion zu den Deponieverbundkonzepten vollzog sich auf politischer und fachlicher Ebene von 1996 bis 2000 mit folgenden wesentlichen Resultaten:

1. Viele öRE überprüften ihre Deponieplanungen.
2. Deponien, deren Basisabdichtungssystem noch nicht dem Stand der Technik entsprach, wurden überwiegend nicht erweitert und vorzeitig stillgelegt (Abb. 32–33).
3. Einige öRE nutzen ihre Hausmülldeponien gemeinsam.
4. Innerhalb der 4 Planungsregionen Thüringens entstanden regionale Deponiekonzepte auf deren Basis zwei Restabfallzweckverbände schon errichtete Deponien mit großem Restvolumen bereits übernahmen.
5. Der Deponieteil der Landesabfallwirtschaftsplanung konnte im Konsens mit den meisten öRE aufgestellt werden.

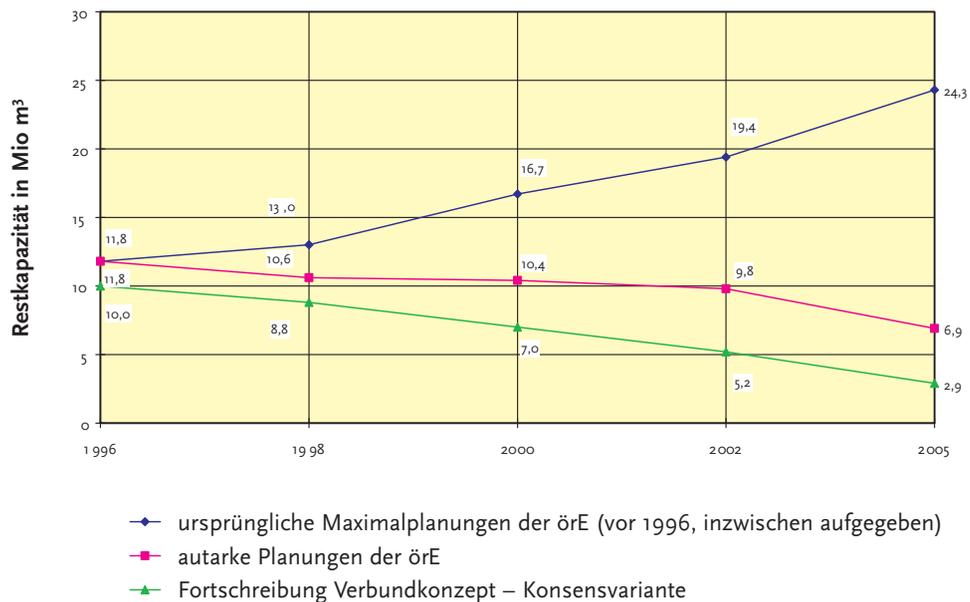


Abb. 31: Trendentwicklung der Kapazitäten von Hausmülldeponien in Thüringen



Abb. 32: Vorzeitig geschlossene Deponie Umpferstedt der Stadt Weimar



Abb. 33: Vorzeitig geschlossene Deponie Michelshöhe des Landkreises Sömmerda

4. Rekultivierung und Nachsorge von Altdeponien

4.1 Allgemeine Anforderungen

Nach Beendigung des Ablagerungsbetriebes und Herstellung des Abschlussprofils (Abb. 34) sind die Deponieoberflächen unverzüglich abzudichten und zu rekultivieren (Abb. 35) sowie auch im Rahmen der Nachsorge alle weiter notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um Umweltbeeinträchtigungen zu vermeiden. Die Deponieoberflächenabdichtung soll dauerhaft die Infiltration von Niederschlagswasser in den Deponiekörper unterbinden und Deponiegasmigrationen in die Umgebung verhindern. Ähnlich wie bei den Basisabdichtungen werden auch für die Oberflächenabdichtungen vom Gesetzgeber Regelsysteme vorgegeben. Demnach sind Deponien der Klasse II, u. a. auch solche, auf denen nach 1996 weiter Hausmüll abgelagert wurde (die der Deponieverordnung unterliegen), mit einer Kombinationsabdichtung aus Kunststoffdichtungsbahn und mindestens 0,5 m dicker mineralischer Dichtschicht sowie Entwässerungs- und Rekultivierungsschicht bzw. gleichwertigen Systemen oberflächlich abzudichten (Abb. 36).

4.2 Ausnahmen für Altdeponien

Die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung nach dem o. g. Stand der Technik ist mit erheblichem Aufwand verbunden, der

vor allem für die Anfang der 90er Jahre noch betriebenen, kleineren Deponien mit geringem Gefährdungspotential unverhältnismäßig erschien.

Das 1992 als Verwaltungsvorschrift vom Thüringer Umweltministerium erlassene Deponiemerkblatt sah deshalb für Altdeponien Ausnahmeregelungen vor. Mit den Fortschreibungen des Deponiemerkblattes im Jahre 1994 zur Einführung der TA Siedlungsabfall wurden ausdrücklich Möglichkeiten der Prüfung alternativer Oberflächenabdichtungssysteme eingeräumt.

Als Entscheidungshilfe zur verhältnismäßigen Rekultivierung von bis Ende 1996 geschlossenen Altdeponien wurde eine spezielle Bewertungsmethodik entwickelt und in die Verwaltungspraxis eingeführt. In den „Empfehlungen zur Rekultivierung von Altdeponien“ der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) werden dazu weitere Erläuterungen gegeben.

4.3 Rekultivierungsfortschritt und Kosten

Seit 1993 wurden in Thüringen 50 Deponien bzw. Deponieabschnitte mit einer Fläche von ca. 188 ha (siehe Tabelle 2) rekultiviert (Abb. 37–40). Da es sich vornehmlich um Altdeponien handelte, kamen gemäß den o. g. Randbedingungen überwiegend alternative Oberflächenabdichtungssysteme zum Einsatz. Lediglich sechs Deponien mit relevantem Gefährdungspotential wurden mit dem Regelabdichtungssystem für die Deponieklasse II (DK II) abgedichtet.

Tab. 2: Kosteneinsparungen bei der Rekultivierung Thüringer Siedlungsabfalldeponien

Stand 04/2005

Abdichtungselement bzw. alternative Maßnahme	fiktives spezifisches Kosteneinsparungspotential (T€/ha)	bisher realisiert			geplant		
		Anzahl Deponien/Deponieabschnitte	Deponieoberfläche (ha)	Kosteneinsparungspotential (T€)	Anzahl Deponien/Deponieabschnitte	Deponieoberfläche (ha)	Kosteneinsparungspotential (T€)
KDB + mD	–	6	31,8	–	3	27,8	–
KDB + GTD	100	7	31,3	3.130	2	11,6	1.160
KDB + DKS	155	2	6,6	1.023	–	–	–
KDB	200	4	8,4	1.680	1	3,0	600
KDB + W	30	2	6,4	192	2	15,5	465
GTD	220	6	15,4	3.388	1	1,2	264
mD	120	17	52,2	6.264	3	9,1	1.092
mD(+)	70	5	26,8	1.876	–	–	–
mD + W	20	1	9,5	190	–	–	–
Summe:		50	188,4	17.743	12	68,2	3.581

mD mineralische Dichtung (2 Lagen a 25 cm)
 mD(+) erweiterte mineral. Dichtung
 KDB Kunststoffdichtungsbahn

GTD geosynthetische Tondichtung (Bentonitmatte)
 W Wasserhaushaltsschicht
 DKS Dichtungskontrollsystem



Abb. 34: Umprofilierung des Müllkörpers der Deponie Schmiedefeld



Abb. 35: Rekultivierte und betriebene Abschnitte der Deponie Meiningen



Abb. 36: Herstellung der Oberflächenabdichtung (Betonitmatte + KDB) auf Deponiealtkörper der Deponie Eichental



Abb. 37: Altdeponie Schmiedefeld vor der Rekultivierung



Abb. 38: Altdeponie Schmiedefeld nach der Rekultivierung



Abb. 39: Altdeponie Geschwenda mit bis 20 m hohen, nahezu senkrechten Flanken



Abb. 40: Altdeponie Geschwenda nach Oberflächenabdichtung und Rekultivierung

Stand der Rekultivierung der Altablagerungen im Ilm-Kreis

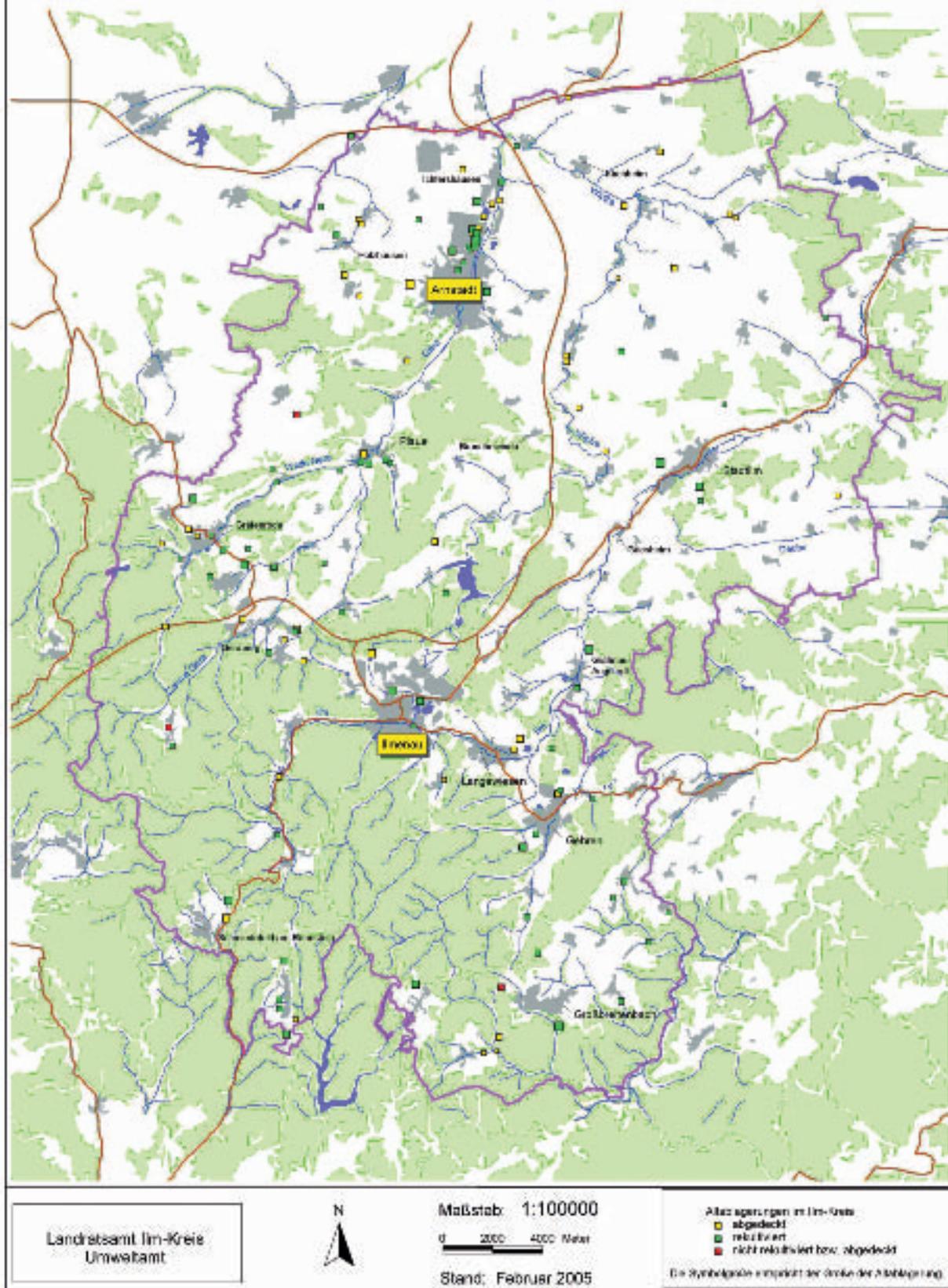


Abb. 41

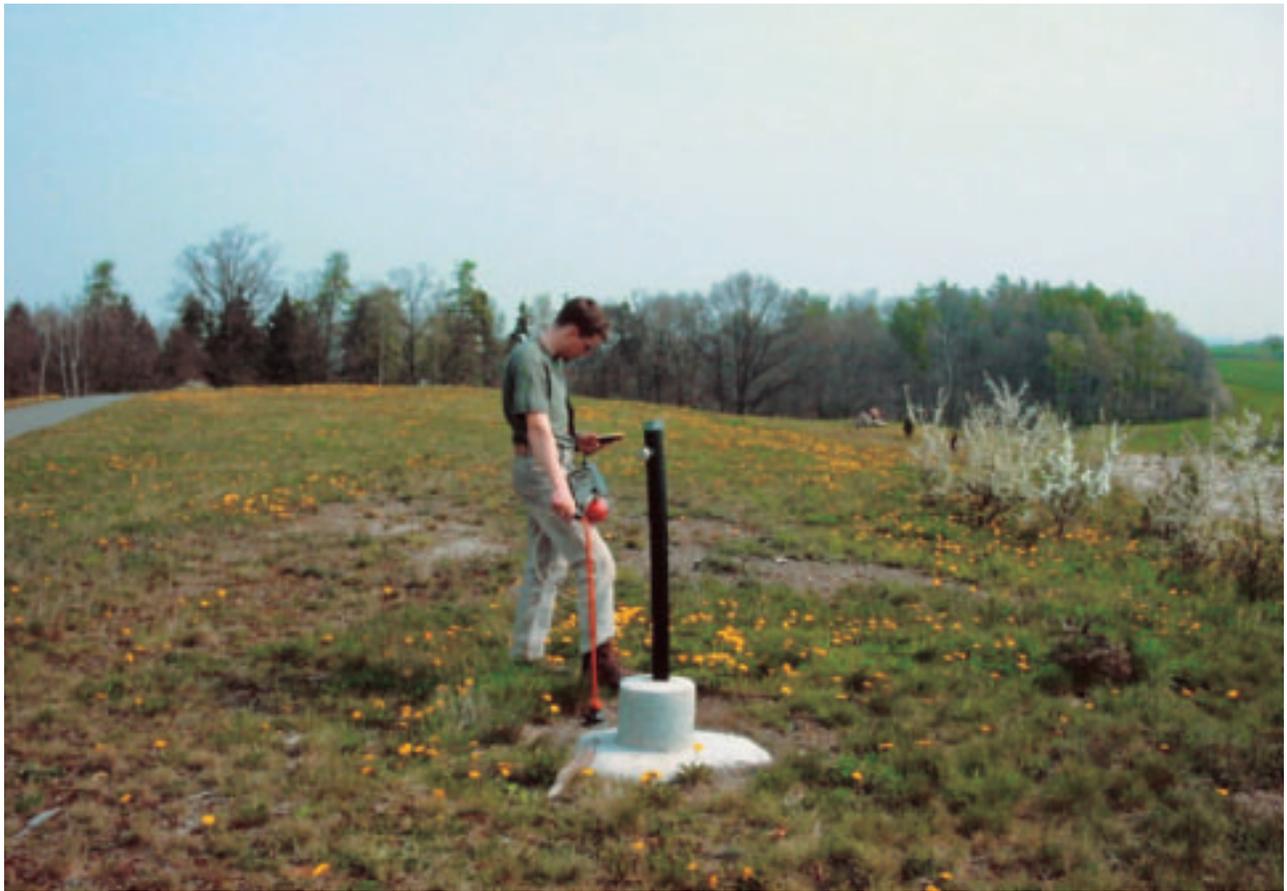


Abb. 42: Deponiegas – Kontrollmessung auf der rekultivierten Deponie Weißendorf



Abb. 43: Rekultivierter Altbereich der Deponie Wolfsberg



Abb. 44: Beweidung der rekultivierten Altabschnitte der Deponie Wolfsberg mit Heidschnucken



Abb. 45: Windkraftanlage im Bereich der rekultivierten Altdeponie Nentzelsrode

Nach einer Bewertung anhand von Kostenkennzahlen ergibt sich für die bisher in Thüringen mit einfachen bzw. alternativen Systemen abgedichteten Deponien gegenüber der Regelabdichtung der DK II ein Kosteneinsparungspotential von 17,7 Mio. € (Tabelle 2). Für die 20 als echte Alternativen zur DK II abgedichteten Deponien betrüge dieses Einsparungspotential ca. 7,5 Mio €, was bei 91,1 ha Fläche durchschnittlich ca. 83 T€/ha entspräche. Im Vergleich zum Regelabdichtungssystem resultieren daraus relative gebührenrelevante Einsparungen von 15 % bis 20 %.

Bei der Rekultivierung unbedeutender Deponien und Altablagerungen (Abb. 41) können nach den Empfehlungen der TLUG durch vereinfachte Maßnahmen noch erheblich höhere Kosteneinsparungen erzielt werden.

4.4 Landesförderung

Der Freistaat Thüringen hat die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger insbesondere im Deponiebereich stets finanziell unterstützt. Zu Beginn der 90er Jahre war es zunächst notwendig, den weiteren Betrieb erforderlicher Deponiekapazitäten nach dem Stand der Technik durch Ertüchtigungsmaßnahmen zu sichern. Mitte der 90er Jahre griffen dann die eingeführten Maßnahmen der Abfallvermeidung und -verwertung. Die abzulagernden Abfallmengen gingen zurück. Zudem war das Ende der klassischen Hausmülldeponien mit der Technischen Anleitung Siedlungsabfall angekündigt. Somit wurde es erforderlich, Deponiekapazitäten, die nicht mehr benötigt bzw. nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden konnten, stillzulegen. Seither fördert der Freistaat Thüringen kontinuierlich die Rekultivierung stillgelegter Deponien. Diesen Förderbereich hat der Freistaat bisher mit ca. 115 Mio. € bezuschusst.

4.5 Nachsorge und Nachnutzung

Nach erfolgter Oberflächenabdichtung und Rekultivierung sind so lange Nachsorgemaßnahmen durchzuführen, bis die organischen Abbauprozesse und dadurch bedingte Emissionen und Setzungen zum Erliegen gekommen sind.

Während der Nachsorge müssen weiterhin Sickerwasser und Deponiegas behandelt, die auf der Oberfläche etablierte Vegetation gepflegt sowie die Deponieemissionen bzw. Immissionen im Einwirkungsbereich der Deponie kontrolliert werden (Abb. 42–43).

Neben der relativ pflegeintensiven obligatorischen Begrünung werden in letzter Zeit verstärkt sinnvolle, kostengünstige Alternativen zur Nachnutzung der rekultivierten Deponiefläche geprüft. Dazu gehören u. a.

- Bewaldung,
- Weidenutzung (Abb. 44),
- Spezialkulturen (z. B. Weinbau),
- aber auch die Installation von Energiegewinnungsanlagen (Solarzellen, Windgeneratoren), (Abb. 45).

In geeigneten Einzelfällen wird auch die Nachnutzung für gewerbliche Anlagen oder Lagerplätze bzw. Parkplätze ins Auge gefasst. Weiterhin bietet sich eine naturnahe Rekultivierung mit Integration in Natur- und Erholungsgebiete an.

Wenn die Abbauprozesse und daraus resultierende Emissionen zum Erliegen gekommen sind und die Deponie einschließlich Abdichtungssystemen und Rekultivierung einen stabilen Zustand erreicht hat, kann sie aus der Nachsorge entlassen werden.

5. Übergang zur Abfallbehandlung

Zur Gewährleistung der spätestens nach Ablauf der Übergangsfrist der Abfallablagerversordnung für die Ablagerung unvorbehandelter organischer Siedlungsabfälle ab 01. Juni 2005 erforderlichen Behandlungskapazitäten wurden folgende Zusammenschlüsse der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gebildet (Abb. 46):

- Zweckverband Abfallwirtschaft Nordthüringen (ZAN): Landkreise Nordhausen, Eichsfeld, Kyffhäuserkreis und Unstrut-Hainich-Kreis,
- Zweckverband Restabfallbehandlung Mittelthüringen (ZRM): Landkreis Sömmerda und Ilm-Kreis,
- Zweckvereinbarung zur gemeinsamen Restabfallbehandlung: Weimarer Land und die Städte Erfurt und Weimar,
- Zweckverband Restabfallentsorgung Ostthüringen (ZRO): Landkreis Altenburger Land, Saale-Holzland-Kreis, Stadt Jena, Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen (AWV) und Zweckverband Abfallwirtschaft Saale-Orla (ZASO),
- Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestthüringen (ZASSt): Landkreise Sonneberg, Hildburghausen, Schmalkalden-Meiningen, Stadt Suhl und der Abfallwirtschaftszweckverband Wartburgkreis – Stadt Eisenach (AZV).

Anlagen zur Behandlung von Siedlungsabfällen vor der Ablagerung nach den neuesten Anforderungen des Standes der Technik bestehen in Thüringen z. Zt. noch nicht. An der Deponie Wiewärthe bei Pößneck hat im Januar 2000 eine Anlage zur mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung (Abb. 47–48) ihren Betrieb aufgenommen. Diese wird derzeit nach dem Stand der Technik ertüchtigt. Zur Behandlung der Siedlungsabfälle des ZAN werden am Standort Nentzelsrode eine mechanische und eine biologische Abfallbehandlungsanlage errichtet (Abb. 49). Die Abfallbeseitigung für die Gebiete des ZRM und ZRO erfolgt im Rahmen von Dienstleistungsverträgen in thermischen Behandlungsanlagen im benachbarten Sachsen-Anhalt (Abb. 50–51). Die geplanten Anlagen in Zella-Mehlis und Erfurt sind nicht rechtzeitig verfügbar. Deshalb ist es notwendig, zur Entsorgung der Abfälle des ZASSt sowie der Städte Erfurt, Weimar und des Landkreises Weimarer Land Übergangslösungen zu schaffen. Zur Transportoptimierung werden überwiegend an den Deponiestandorten Umladestationen errichtet (Abb. 52).



Abb. 46: Restabfallverbände und relevante Anlagen für die Restabfallbehandlung ab 2005 in Thüringen

Zur Beseitigung der ggf. nach der Behandlung noch anfallenden Rückstände sowie nichtbehandlungsbedürftiger Abfälle werden in Thüringen voraussichtlich 11 Deponien weiterbetrieben. Diese Deponien erfüllen in vollem Umfang die Umweltan-

forderungen und verfügen über ausreichende Restkapazitäten zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit für mehr als 10 Jahre (Tab. 3).

Tab. 3: Restkapazitäten Thüringer Siedlungsabfalldeponien

Deponie	Ablagerungsmengen 2004 [kt]	Restkapazität (Stand 01.01.05) [1.000 m ³]	Restkapazität (Stand 01.06.05) [1.000 m ³]
Nordhausen-Nentzelsrode	75	510	461
Erfurt-Schwerborn	81	348	314
Wipperoda	35	241	231
Rehestadt	39	505	493
Apolda-Küchelgrube	134	66	40
Meiningen-Tongraben	99	157	122
Suhl-Goldlauter	55	52	48
Mihla-Buchenau	68	200	160
Krölpa-Chursdorf	28	148	140
Großlöbichau	215	697	675
Pößneck-Wiewärthe	54	249	220
Gesamt	883	3.173	2.904

6. Fazit

Die Ablagerung von unvorbehandelten Siedlungsabfällen war auch in Thüringen lange Zeit der Hauptweg der Abfallbeseitigung. Dabei führte das mehr oder minder unkontrollierte Abkippen in die Landschaft vor Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes zu erheblichen Umweltbeeinträchtigungen. Zur Durchsetzung der deutschen und europäischen Umweltanforderungen wurden große Anstrengungen unternommen, um geeignete Deponien zu ertüchtigen.

Ungeeignete Deponien und verfüllte Deponieabschnitte wurden geschlossen und bedürfen der Oberflächenabdichtung, Rekultivierung sowie weiterer Nachsorgemaßnahmen, um auch künftig Umweltbeeinträchtigungen zu vermeiden.

Mit dem Übergang zur Abfallbehandlung beginnt eine neue Ära der nachhaltigen Abfallentsorgung, bei der die aktuellen Entsorgungsprobleme nicht mehr auf zukünftige Generationen verlagert werden.



Abb. 47: Annahmehalle der MBA Wiewärthe bei Pößneck



Abb. 48: Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) an der Deponie Wiewärthe



Abb. 49: Baustelle des Abfallwirtschaftszentrums des Landkreises Nordhausen auf der Kreisabfalldeponie Nentzelsrode (Stand 10/2004)



Abb. 50: In der Müllverbrennungsanlage (MVA) Leuna (Stand 08/2004) sollen u. a. die Abfälle des ZRM behandelt werden



Abb. 51: In der MVA Zorbau (Stand 02/2005) werden zukünftig die Ostthüringer Abfälle behandelt



Abb. 52: Umladestation Aemilienhausen zur Verladung der eingesammelten Abfälle für den Ferntransport zur Abfallbehandlung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Beginn der Ablagerungen auf der grünen Wiese (Deponie Frankenhain)	5
Abbildung 2:	Eingangsbereich der standortgenehmigten Deponie Wurzbach	5
Abbildung 3:	Sickerwasseraustritte an der Deponie Gehren	5
Abbildung 4–6:	Abfalleinbau auf der Deponie Schwerborn	6
Abbildung 7:	Überschüttung eines Feuchtgebietes an der Deponie Gehren	7
Abbildung 8:	Überkippung eines Baches an der Deponie Herschdorf	7
Abbildung 9:	Ortsnahe Müllkippe Linda	8
Abbildung 10:	Brand auf der Deponie Langewiesen	8
Abbildung 11:	Entwicklung des Ausstattungsgrades Thüringer Hausmülldeponien	9
Abbildung 12:	Deponie Wolfsberg mit Altbereich und Erweiterung	10
Abbildung 13:	Deponie Altenburg mit Alt- und Neubereichen	10
Abbildung 14:	Herstellung der Dichtungsaufleger der Deponie Wolfsberg	11
Abbildung 15:	Bau der Basisabdichtung im Neuteil der Deponie Rehestädt	11
Abbildung 16:	Doppelt verschweißte Kunststoffdichtungsbahn der Deponie Rehestädt	12
Abbildung 17:	Einbau der Asphaltbasisabdichtung der Deponie Altenburg	12
Abbildung 18:	Sickerwassersammelschacht mit -transportleitung an der Deponie Wiewärthe	13
Abbildung 19:	Sickerwasserreinigungsanlage der Deponie Großlöbichau	13
Abbildung 20:	Gasbrunnen der Deponie Wiewärthe	14
Abbildung 21:	Blockheizkraftwerk der Deponie Schwerborn	14
Abbildung 22:	Waage der Deponie Nentzelsrode	15
Abbildung 23:	Labor zur Abfalluntersuchung an der Deponie Schwerborn	15
Abbildung 24:	Kleinanlieferbereich der Deponie Beinrode	16
Abbildung 25:	Bauschuttzubereitung auf der Deponie Rehestädt	16
Abbildung 26:	Abladen und Verteilen von Sperrmüll	17
Abbildung 27:	... und anschließender verdichteter Einbau auf der Deponie Schwerborn	17
Abbildung 28:	Auf Hausmülldeponien abgelagerte Abfallmengen 1991 bis 2003 in kt/a	18
Abbildung 29:	Erweiterungsabschnitt Deponie Rehestädt	19
Abbildung 30:	Erweiterung der Deponie Großlöbichau	19
Abbildung 31:	Trendentwicklung der Kapazitäten von Hausmülldeponien in Thüringen	20
Abbildung 32:	Vorzeitig geschlossene Deponie Umpferstedt der Stadt Weimar	21
Abbildung 33:	Vorzeitig geschlossene Deponie Michelshöhe des Landkreises Sömmerda	21
Abbildung 34:	Umprofilierung des Müllkörpers der Deponie Schmiedefeld	23
Abbildung 35:	Rekultivierte und betriebene Abschnitte der Deponie Meiningen	23
Abbildung 36:	Oberflächenabdichtung der Deponie Eichental	23
Abbildung 37:	Altdeponie Schmiedefeld vor der Rekultivierung	24
Abbildung 38:	Altdeponie Schmiedefeld nach der Rekultivierung	24
Abbildung 39:	Altdeponie Geschwenda mit bis 20 m hohen, nahezu senkrechten Flanken	25
Abbildung 40:	Altdeponie Geschwenda nach Oberflächenabdichtung und Rekultivierung	25
Abbildung 41:	Stand der Rekultivierung der Altablagerungen im Ilm-Kreis	26
Abbildung 42:	Deponiegas – Kontrollmessung auf der rekultivierten Deponie Weißendorf	27
Abbildung 43:	Rekultivierter Altbereich der Deponie Wolfsberg	27
Abbildung 44:	Beweidung der Deponie Wolfsberg	28
Abbildung 45:	Windkraftanlage Altdeponie Nentzelsrode	28
Abbildung 46:	Karte: Restabfallverbände	30
Abbildung 47:	Annahmehalle der MBA Wiewärthe bei Pößneck	31
Abbildung 48:	Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage an der Deponie Wiewärthe	31
Abbildung 49:	Baustelle des Abfallwirtschaftszentrums der Landkreises Nordhausen	32
Abbildung 50:	MVA Leuna (Stand 08/2004)	32
Abbildung 51:	MVA Zorbau (Stand 02/2005)	33
Abbildung 52:	Umladestation Aemilienhausen	33