

Prognose des Aufkommens und der Entsorgungskapazitäten von Bau- und Abbruchabfällen in Thüringen für die Jahre 2005, 2010 und 2015

Erstellt von:
**ARGUS – Statistik und Informationssysteme
in Umwelt und Gesundheit GmbH
Franklinstr. 1
10587 Berlin**

in Kooperation mit:
**ABAG-itm GmbH
Stauferstr. 15
70736 Fellbach**

Berlin, im September 2004

Die vorliegende Kurzfassung wurde erstellt durch:
TLUG, Ref. 44, Frau Hanemann

Jena, im Februar 2005

1 Art, Aufkommen und Entsorgung

Die Ermittlung des Mengenaufkommens der Bau- und Abbruchabfälle basiert auf Daten des Thüringer Landesamtes für Statistik. Nach der Herkunft und Zusammensetzung werden die in Tabelle 1 genannten Arten von Bau- und Abbruchabfällen unterschieden.

Tabelle 1: Abfallgruppen und zugehörige Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der Bau- und Abbruchabfälle nach der AVV¹

Abfallgruppe	Abfallschlüssel-Nr. und Abfallbezeichnung nach AVV	Erläuterungen
Bauschutt	17 01 01 Beton 17 01 02 Ziegel 17 01 03 Fliesen, Ziegel und Keramik 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen 17 08 02 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01* fallen	Mineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, insbesondere Abbruchtätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdbestandteilen (Volumenanteil < 5 %)
Bodenaushub	17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen 17 05 06 Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt 17 05 08 Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07* fällt 20 02 02 Boden und Steine	Nicht kontaminiertes, natürlich gewachsenes oder bereits verwendetes Erd- oder Felsmaterial, das bei Bauarbeiten anfällt
Straßenaufbruch und Ausbausphalt	17 03 01* kohlenteeerhaltige Bitumengemische 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen	Mineralische Stoffe, die hydraulisch mit Bitumen oder Teer gebunden oder ungebunden bei Rückbau, Ausbau und Instandsetzung von Straßen anfallen
Baustellenabfälle	17 02 Holz, Glas und Kunststoff 17 04 Metalle 17 06 01* Dämmmaterial, das Asbest enthält 17 06 03* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder diese enthält 17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01* oder 17 06 03* fällt 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe 17 07 03 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 07 02* fallen 17 09 04 (sonstige) gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01*, 17 09 02* und 17 09 03* fallen	Nicht mineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen mineralischen Fremdbestandteilen, die bei Neu-, Um- und Ausbauten und Sanierungsmaßnahmen von Bauwerken anfallen, getrennt erfasst, in Mischung untereinander sowie in Mischung mit mineralischen Stoffen
Bau- und Abbruchholz	17 02 01 Holz	Alle Holzabfälle aus der Anwendung im Baugewerbe und dem Gebäudeabbruch, ohne schädliche Verunreinigungen

Die im Jahr 2002 angefallenen Mengen an Bau- und Abbruchabfällen sind in Tabelle 2, unterteilt nach Entsorgungsart dargestellt.

¹ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, Abfallverzeichnisverordnung (AVV) vom 10.12.2001

Tabelle 2: Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen in Thüringen 2002, differenziert nach der Entsorgungsart

Abfallgruppe	Aufkommen		..davon			
	[Tsd. Mg/a]	[%]	verwertet		beseitigt	
	[Tsd. Mg/a]	[%]	[Tsd. Mg/a]	[%]	[Tsd. Mg/a]	[%]
Bodenaushub	2.153	46,9	2.018	93,7	135	6,3
Bauschutt	1.412	30,8	1.354	95,9	58	4,1
Bauschutt und Bodenaushub, gemischt	30,2	0,7	30	99,8	0,063	0,2
Ausbauasphalt	408	8,9	405	99,3	2,75	0,7
Straßenaufbruch	371	8,1	369	99,5	1,94	0,5
Baustellenabfälle	173	3,8	123	70,9	50	29,1
Bau- und Abbruchholz	39	0,8	37	95,9	1,6	4,1
alle Bau- und Abbruchabfälle	4.586	100,0	4.336	94,5	250	5,5

Das größte Mengenaufkommen umfasst die Abfallgruppe Bodenaushub, die überwiegend im Rahmen von Bau- und Rekultivierungsmaßnahmen der öffentlichen Hand verwertet wird. Weitere erhebliche Mengen fallen als Bauschutt an, die mit dem Ziel der anschließenden Verwertung zuvor überwiegend aufbereitet werden.

2 Prognose

Auf der Grundlage der statistischen Daten der Jahre 1998 bis 2002 wurde die Abfallmengenprognose erarbeitet. In den zurückliegenden Jahren ist der Umsatz des Bauhauptgewerbes in Thüringen – analog zu allen anderen Bundesländern – beständig zurückgegangen. Während die Zahl der Baugenehmigungen und Baufertigstellungen² in Thüringen von 1997 bis 2002 um 45 % zurückgegangen ist, stieg im gleichen Zeitraum der Gebäudebestand um ca. 10 %. Um den damit u. a. entstandenen Überhang an nicht genutzten (Wohn-) Gebäuden und damit das Abbruch-/Rückbaupotenzial abzubauen, sollen im Rahmen des Stadtumbauprogramms des Bundes in Thüringen innerhalb von 10 Jahren bis zu 60.000 Wohnungen vom Markt genommen werden³.

Das künftige Aufkommen an Bauabfällen aus diesem Bereich wird in erster Linie davon abhängen, welcher Anteil rückgebaut oder abgebrochen werden soll und wie viel Leerstand verbleiben wird. Um dies zu berücksichtigen, wurden bzgl. der Abfallgruppe Bauschutt 2 Szenarien betrachtet. Szenario I beinhaltet die Prognose des künftigen Bauschuttaufkommens ohne Berücksichtigung von Sondereffekten. Beim Szenario II wird die städtebauliche Sanierung, d. h. der Abbruch alter Bausubstanz und die Bewältigung des strukturell bedingten Leerstands von Wohnungen durch umfangreichen Rückbau bzw. Abbruch verstärkt berücksichtigt.

Tabelle 3: Prognose des Aufkommens an Bau- und Abbruchabfällen in Thüringen für die Jahre 2005, 2010 und 2015

Abfallbezeichnung	Mengenaufkommen in Tsd. Mg		
	2005	2010	2015
Bodenaushub	1.788	1.535	1.460
Bauschutt Variante 1	1.100	897	897
Bauschutt Variante 2	1.390	1.072	1.072
Bauschutt und Bodenaushub, gemischt	24	20	20
Ausbauasphalt	459	507	507
Straßenaufbruch	289	236	236
Baustellenabfälle	200	256	256
Bau- und Abbruchholz	30	25	25
Gesamtmenge Variante 1	3.891	3.475	3.399
Gesamtmenge Variante 2	4.181	3.650	3.574

² Baugenehmigungen insgesamt, Neu-, Um- und Ausbau betreffend, Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik, 2004

³ Thüringer Landtag, 3. Wahlperiode, Drucksache 3/1903 vom 19.10.2001 zum Stadtumbauprogramm der Bundesregierung

Die Prognose des gesamten Bauabfallaufkommens in den Jahren 2002 bis 2015 weist eine stete Abnahme auf. Dies wird insbesondere durch die dominierenden Kategorien Bodenaushub und Bauschutt bewirkt. Die Abfallgruppen Ausbausphalt und Baustellenabfälle haben demgegenüber einen gegenläufigen Trend. Da ihr Anteil am Gesamtaufkommen im Bezugsjahr 2002 relativ gering war, ist ihr Einfluss auf die zu erwartende Gesamtentwicklung ebenfalls nur unbedeutend.

Tabelle 4: Aufkommen und Entsorgungswege 2002 der Bau- und Abbruchabfälle in Thüringen und Prognose 2005, 2010 und 2015

Abfallgruppe	Behandlung mit Option zur Verwert.		stoffliche Verwertung		thermische Behandlung		Deponierung		Gesamt Tsd. Mg
	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	
Bodenaushub									
2002	151	7	1.873	87			129	6	2.153
2005	250	14	1.430	80			107	6	1.788
2010	154	10	1.305	85			77	5	1.535
2015	146	10	1.241	85			73	5	1.460
Bauschutt Var. 1*									0
2002	1.226	85	159	11			58	4	1.443
2005	978	87	112	10			34	3	1.124
2010	825	90	64	7			28	3	917
2015	843	92	46	5			27	3	917
Bauschutt Var. 2*									0
2002	1.226	85	159	11			58	4	1.443
2005	1.230	87	141	10			42	3	1.414
2010	983	90	76	7			33	3	1.092
2015	1.004	92	55	5			33	3	1.092
Ausbauasphalt									0
2002			408	100					408
2005			459	100					459
2010			507	100					507
2015			507	100					507
Straßenaufbruch									0
2002	226	61	141	38			4	1	371
2005	214	74	72	25			3	1	289
2010	186	79	47	20			2	1	236
2015	198	84	35	15			2	1	236
Baustellenabfälle									0
2002	123	71	0	0	0	0	50	29	173
2005	140	70	20	10	20	10	20	10	200
2010	179	70	38	15	38	15	0	0	256
2015	179	70	38	15	38	15	0	0	256
Bau- und Abbruchholz									0
2002	16	41	21	54	0	0	2	5	39
2005	15	50	9	30	5	16	1	4	30
2010	15	60	4	15	6	25	0	0	25
2015	16	65	1	5	7	30	0	0	25
Gesamtaufkommen									0
2002	1.742	38,0	2.602	56,7	0	0,0	243	5,3	4.586
Variante 1 2005	1.597	41,1	2.103	54,1	25	0,6	165	4,2	3.891
Variante 2 2005	1.850	44,2	2.132	51,0	25	0,6	174	4,2	4.181
Variante 1 2010	1.359	39,1	1.965	56,6	44	1,3	107	3,1	3.475
Variante 2 2010	1.516	41,5	1.978	54,2	44	1,2	112	3,1	3.650

Abfallgruppe		Behandlung mit Option zur Verwert.		stoffliche Verwertung		thermische Behandlung		Deponierung		Gesamt
		Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg	%	Tsd. Mg
Variante 1	2015	1.382	40,7	1.869	55,0	46	1,3	103	3,0	3.399
Variante 2	2015	1.543	43,2	1.878	52,5	46	1,3	108	3,0	3.574

*) inkl. Bauschutt/Bodenaushub gemischt

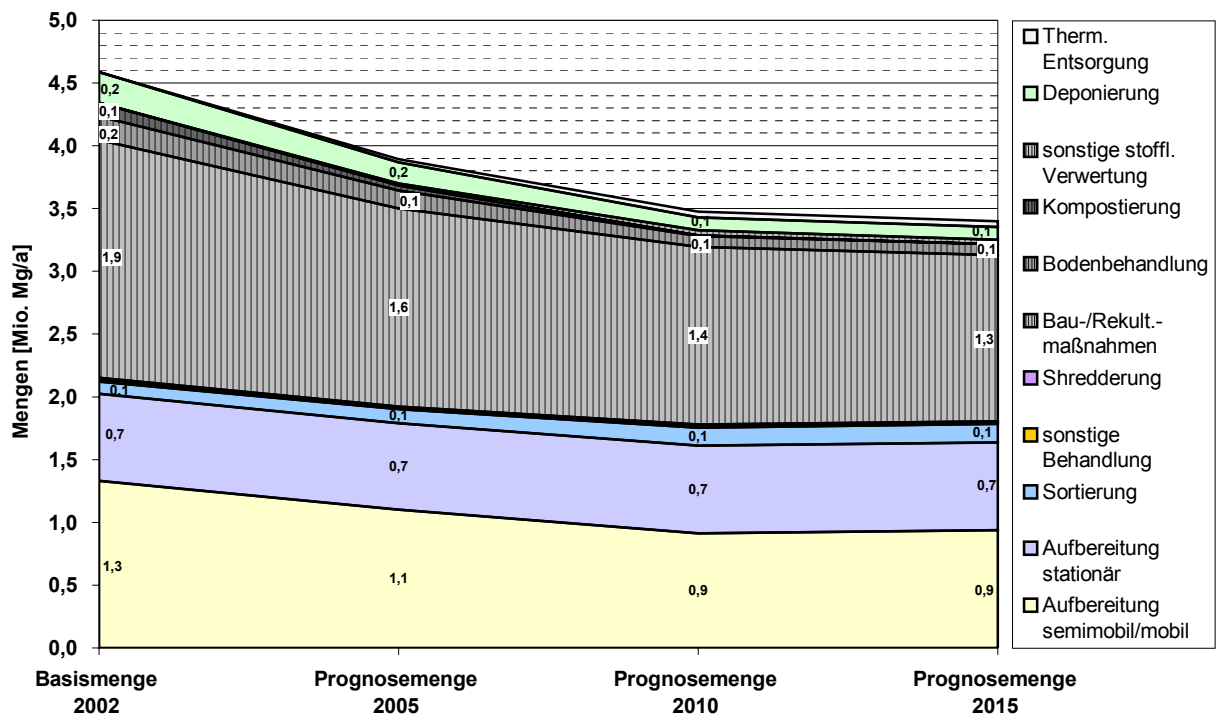
Es ist zu erkennen, dass mit Ausnahme der Baustellenabfälle der überwiegende Anteil bereits einer Behandlung oder direkten stofflichen Verwertung zugeführt wird. Dabei wiederum überwiegt der Anteil der Behandlung mit Option zur Verwertung. Aus den vorhandenen Daten geht nicht hervor, welche Mengenanteile davon im Anschluss tatsächlich stofflich verwertet werden. Insbesondere beim Bauschutt können Probleme entstehen, wenn der Absatz der Recyclate nicht gesichert ist. Das Bauschuttaufkommen in den Varianten 1 und 2 unterscheidet sich zwar nur unwesentlich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich der hier berücksichtigte Gebäuderückbau überwiegend auf die größeren Städte konzentrieren wird, was bei mangelndem Absatz der Recyclate zu Problemen in den Verwertungsanlagen führen kann.

Ab Mitte 2005 ist aufgrund der Vorgaben der Abfallablagerversordnung (AbfAbIV) die Ablagerung des organischen Anteils auf Deponien einzustellen. Diese Anforderung betrifft insbesondere den zur Deponierung vorgesehenen Anteil der Abfallart Baustellenabfälle.

Es wird davon ausgegangen, dass der größte Anteil weiterhin zunächst Sortier- oder Aufbereitungsanlagen durchläuft und danach stofflich verwertet oder thermisch behandelt wird. Die konkreten Bedingungen werden darüber entscheiden, ob und wenn ja in welchem Umfang eine Aufbereitung für eine nachfolgende stoffliche oder thermische Verwertung sinnvoll bzw. eine direkte thermische Beseitigung wirtschaftlicher ist. Hinsichtlich der Aufteilung der Mengen auf die Entsorgungswege wird eine Verschiebung der Mengenanteile von den Verfahren der stofflichen Verwertung und Beseitigung hin zu den Behandlungsverfahren erwartet. Diese Verschiebung ist auf den Anstieg der Anteile zur Aufbereitung und Sortierung sowie die Abnahme der Anteile der Verfahren zur stofflichen Verwertung (Bau-/Rekultivierungsmaßnahmen, Bodenbehandlung und Kompostierung) zurückzuführen.

In den Abbildungen 1 und 2 erfolgen die absolute und prozentuale Darstellung jeweils für die Szenarien I(a) und II(b).

a) Szenario I



b) Szenario II

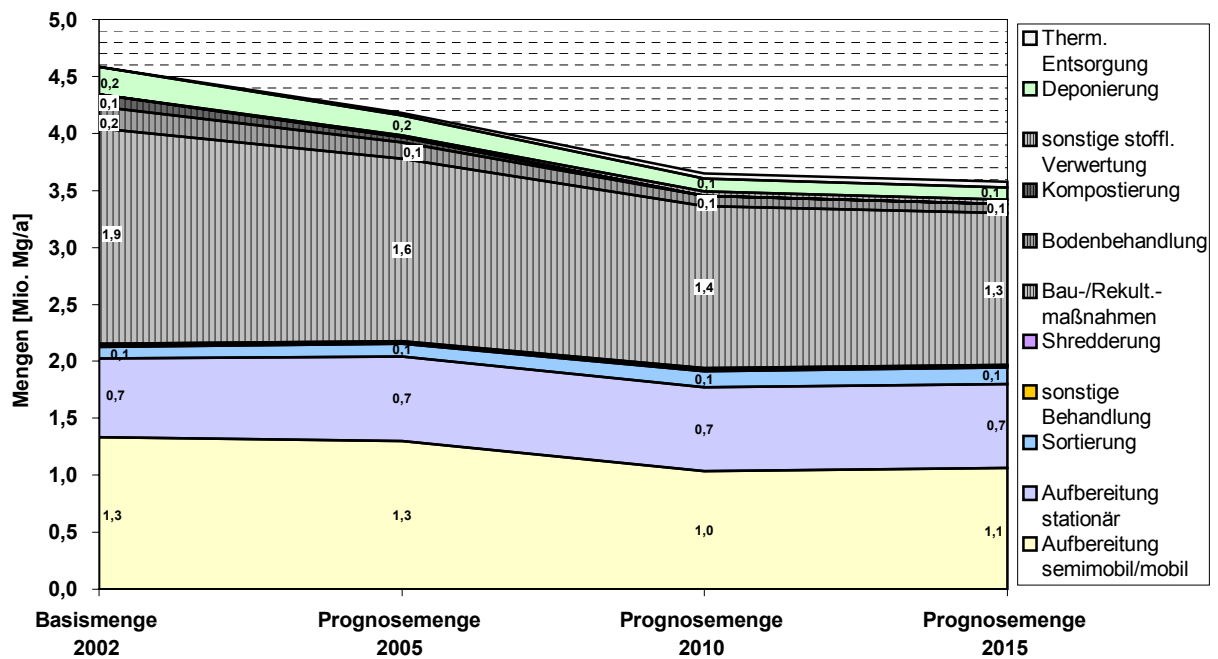
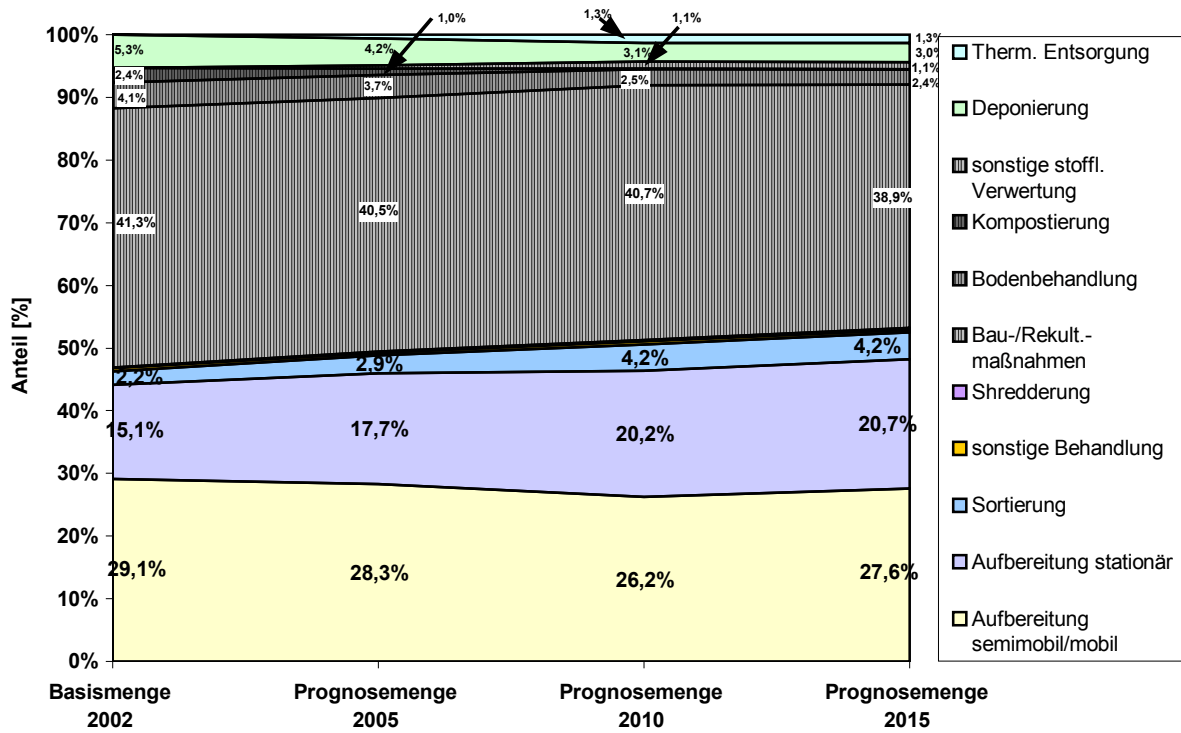


Abb. 1(a-b): Prognoseszenarien für die in Thüringen entsorgten oder aufbereiteten Bau- und Abbruchabfälle nach Entsorgungswegen für die Jahre 2005, 2010 und 2015 – absolute Darstellung

a) Szenario I



b) Szenario II

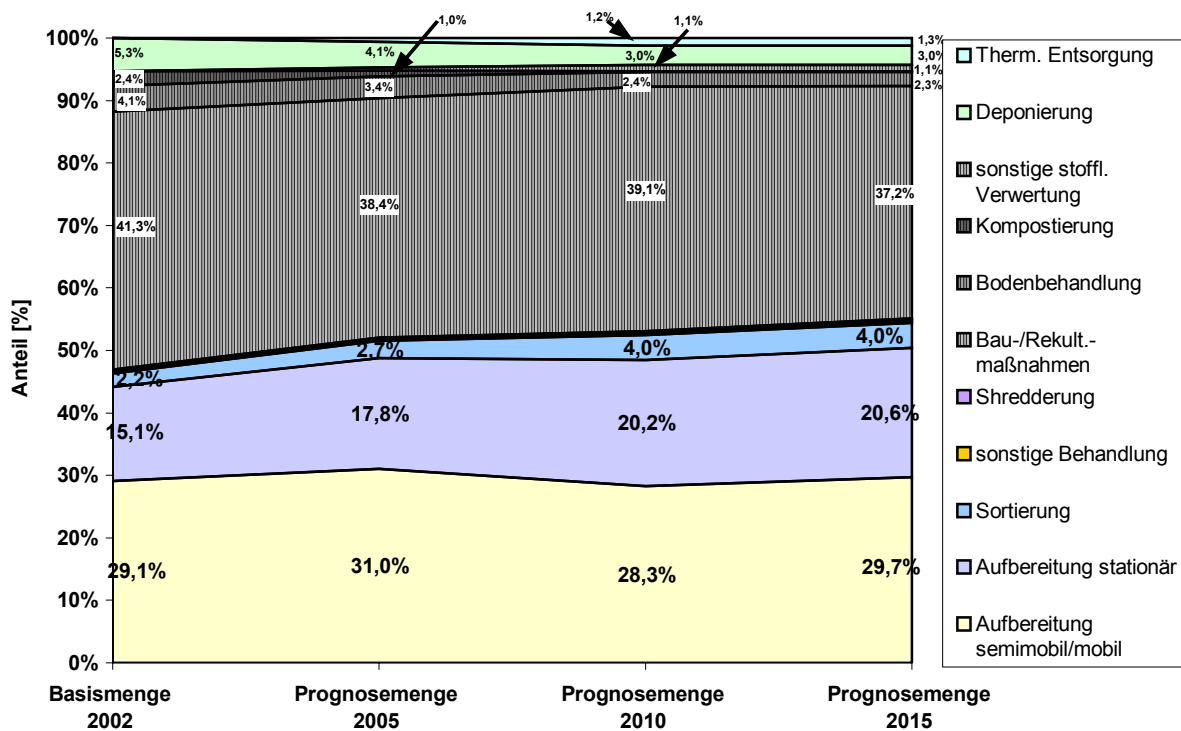


Abb. 2(a-b): Prognoseszenarien für die in Thüringen entsorgten oder aufbereiteten Bau- und Abbruchabfälle nach Entsorgungswegen für die Jahre 2005, 2010 und 2015 – prozentuale Darstellung

3 Entsorgungskapazitäten

Insgesamt stehen nach dem Anlageninformationssystem Immissionsschutz (AIS-I), Stand Juni 2004, für die Entsorgung der Bau- und Abbruchabfälle 153 Behandlungsanlagen, davon 101 Aufbereitungs-, 12 Sortier-, 5 Shredderanlagen, eine „Sonstige“ Behandlungsanlage sowie 7 Bodenbehandlungs- und 27 Kompostierungsanlagen in Thüringen zur Verfügung. Hinzu kommen 3 Energieerzeugungsanlagen, die u. a. Altholz annehmen dürfen und drei noch in Planung befindliche Verbrennungsanlagen, davon 2 energetische Verwertungsanlagen.

Zur Abschätzung der mindestens verfügbaren genehmigten Anlagenkapazitäten wurden alle zeitbezogenen Angaben in Mg/a umgerechnet. Für semimobile/mobile sowie nicht spezifizierte Aufbereitungsanlagen wurden 8 Stunden Betrieb pro Tag sowie 5 Betriebstage pro Woche angesetzt. Die Zahl der Betriebswochen pro Jahr wurde in Vierwochenintervallen zwischen 4 Wochen (Teilbetrieb) und 44 Wochen (Dauerbetrieb von 220 Betriebstagen) variiert. Für alle übrigen Anlagen wurde ein Dauerbetrieb über das gesamte Jahr vorausgesetzt. Der Tag wurde ebenso mit 8 Stunden und das Jahr mit 220 Betriebstagen bewertet.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigt Tabelle 5 wobei die „konstanten“ Kapazitäten der dauerhaft betriebenen Anlagen zur besseren Übersicht nur in der letzten Spalte (Dauerbetrieb) aufgeführt sind.

Tabelle 5: Genehmigte Anlagengesamtkapazitäten der aus dem AIS-I (Stand Juni 2004) ausgewählten Anlagen nach Entsorgungswegen

Entsorgungsweg	Zahl der Betriebswochen							Anzahl
	4	8	12	16	20	24	Dauerbetrieb	
	Kapazität [Mg/a]							
Aufbereitung, nicht spezifiziert	1.847.709	3.096.349	4.344.989	5.593.629	6.842.269	8.090.909	14.334.109	75
Aufbereitung Ausbauspalt	1.928.400	1.928.400	1.928.400	1.928.400	1.928.400	1.928.400	1.928.400	10
Aufbereitung semimobil/mobil	1.611.200	1.732.400	1.853.600	1.974.800	2.096.000	2.217.200	2.823.200	16
Summe Aufbereitung ¹⁾	5.387.309	6.757.149	8.126.989	9.496.829	10.866.669	12.236.509	19.085.709	101
Sortierung							928.800	12
Shredderung							487.000	5
sonstige Behandlung							11.000	1
Bodenbehandlung							380.600	7
Kompostierung							845.099	27
Gesamt ¹⁾	8.039.808	9.409.648	10.779.488	12.149.328	13.519.168	14.889.008	21.738.208	153

¹⁾ inkl. Kapazität der dauerhaft betriebenen Anlagen

Es ist ersichtlich, dass bereits bei 4 Wochen angenommener Betriebszeit eine jährliche genehmigte Gesamtkapazität aller Anlagen von etwa 8 Mio. Mg resultiert. Bei voller Auslastung der mobilen Aufbereitung ergäben sich genehmigte Kapazitäten bis zu etwa 21,7 Mio. Mg. Damit wären die notwendigen Anlagenkapazitäten für die Entsorgung der prognostizierten Mengen von etwa 3,4 bis 4,2 Mio. Mg pro Jahr mehr als ausreichend vorhanden.

Bei wirtschaftlicher Betrachtungsweise erscheint es aber unwahrscheinlich, dass derartige Überkapazitäten auch bei hochwertigen Anlagen verfügbar sind. Durch den verstärkten Gebäuderückbau vor allem in den größeren Städten kann es bei mangelndem Absatz der Recyclate jedoch punktuell zu Problemen hinsichtlich der Lagerkapazitäten kommen.

4. Fazit

Das Aufkommen an Bau und Abbruchabfällen in Thüringen wird sich auf Grundlage der Trendentwicklung und der Prognose ausgehend von ca. 4,59 Mio. Mg im Basisjahr 2002 bis 2010 auf 3,48 Mio. Mg (Szenario I) bzw. 3,65 Mio. Mg (Szenario II) sinkend und anschließend bis 2015 nahezu gleichbleibend entwickeln.

Wie im Basisjahr 2002 wird hierbei auch in Zukunft der Bodenaushub die dominierende Abfallart bleiben (Anteil 2002: 47 %, Anteil 2015: ca. 43 % [Szenario I] bzw. 41 % [Szenario II]).

Bei den Entsorgungswegen wird sich im Prognosezeitraum der Stellenwert der im Basisjahr (Anteil 44 %) bereits dominierenden Aufbereitungsmaßnahmen noch weiter erhöhen (Anteil 2015: 48 bis 50 %), gefolgt von Bau-/Rekultivierungsmaßnahmen der öffentlichen Hand, deren Anteil gegenüber 2002 leicht abnehmen wird (Anteil 2002: 41 %; Anteil 2015: 37 bis 39 %).

Die Mengen, die an Anlagen der Entsorgungswirtschaft angeliefert werden, werden weiterhin im Verhältnis zur Gesamtmenge von geringer Bedeutung sein (Anteil 2002: 14 %, Anteil 2015: 13 %). Dies gilt insbesondere für die Deponierung, Kompostierung und Bodenbehandlung, deren Anteile leicht zurückgehen, während im Bereich der Sortierung und dem 2002 noch nicht verfügbaren Entsorgungsweg der Thermischen Verwertung ein leichter Anstieg erwartet wird. Die sonstigen Behandlungsverfahren und die Shreddering werden auch zukünftig mit weniger als 1 % von marginaler Bedeutung sein.

Der Abgleich der genehmigten Anlagenkapazitäten mit den zu erwartenden Abfallmengen nach Entsorgungswegen im Prognosezeitraum zeigt, dass die Entsorgungssicherheit hinsichtlich der quantifizierbaren Kapazitäten nicht nur für alle Entsorgungswege gegeben ist, sondern dass im Bereich der mobilen Aufbereitung weitere Kapazitäten kurzfristig geschaffen werden könnten, die in den verfügbaren Unterlagen nicht ausgewiesen waren.

Viel mehr als die genehmigten Kapazitäten erscheint für die zukünftige Entsorgungssicherheit jedoch von Bedeutung, dass für die im Rahmen der Aufbereitung und Verwertung hergestellten Recyclate eine entsprechende Nachfrage vorhanden ist, d. h. die Sicherstellung des Absatzes der erzeugten Recyclate.

Anerkannte Qualitätsstandards mit anerkannten Güteüberwachungssystemen bilden die Grundlage für das Vertrauen beim Abnehmer und sollten ausgebaut und weiterentwickelt werden. Des Weiteren ergibt sich aus § 3 Abs. 3 des Thüringer Abfallwirtschaftsgesetzes (ThürAbfG) die Verpflichtung der öffentlichen Hand, bei Baumaßnahmen nach Möglichkeit bevorzugt Produkte aus Abfällen einzusetzen. Hier sollten in Zusammenarbeit von öffentlicher Hand und Recyclingwirtschaft bestehende Reserven ausgeschöpft werden.