

Zukunft mineralischer Massenabfälle in Sachsen-Anhalt: Aufkommen, Verwertung und Deponierung

Rüdiger Oetjen-Dehne, Iswing Dehne
Umwelt- und Energie-Consult GmbH, Berlin,
Gerd-Rüdiger Behr, Ellen Gerlach
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle

1 Vorbemerkung

Mineralische Massenabfälle fallen bei einer Vielzahl von Aktivitäten, so z. B. bei Baumaßnahmen, bei der Bodenbehandlung oder der (Abfall-)Verbrennung an und nehmen bundesweit den mit Abstand größten Anteil am Gesamtabfallaufkommen ein. Die überwiegende Verwertung mineralischer Abfälle stützt sich auf den Einsatz bei der Rekultivierung von Deponien und der Verfüllung von Abgrabungen sowie den Einsatz bei Baumaßnahmen. Im Vergleich zur Verwertung ist der auf Deponien beseitigte Stoffstromanteil deshalb bislang noch erfreulich gering.

Die unter Sicherungs- und Rekultivierungsgesichtspunkten sinnvolle und notwendige möglichst weitgehende Verwertung mineralischer Massenabfälle steht allerdings im Spannungsfeld zu den Zielsetzungen des Boden- und Grundwasserschutzes. Stringentere Anforderungen an die Qualität der zur Verwertung vorgesehenen mineralischen Abfälle können bewirken, dass nicht qualitätsgerechte mineralische Abfälle ggf. beseitigt, also deponiert werden müssen. Andererseits ist aber der Bestand an Deponien bzw. Deponievolumen stark zurückgegangen.

Im Kontext mit der Abfallwirtschaftsplanung des Landes Sachsen-Anhalt stellte sich deshalb die Frage, welche mineralischen Massenabfälle im Land anfallen, wie diese bislang verwertet oder beseitigt werden und welche Änderungen sich bei den Verwertungs- oder Beseitigungsmöglichkeiten abzeichnen. Über die Untersuchungsergebnisse wird nachfolgend berichtet.

2 Aufkommen und Verbleib mineralischer Massenabfälle

Gegenstand der Untersuchung sind nicht gefährliche mineralische Massenabfälle; hierunter fallen definitionsgemäß alle mineralischen Abfallarten mit einem Aufkommen im Land Sachsen-Anhalt von jeweils mehr als 10.000 Mg/a. Hier handelt es sich vorwiegend um Abfälle aus dem Baubereich, aus der Energieerzeugung, aus der Abfallverbrennung, aus der Abfallstabilisierung und der chemisch-physikalischen Behandlung von Abfällen sowie aus der mechanischen Abfallaufbereitung.

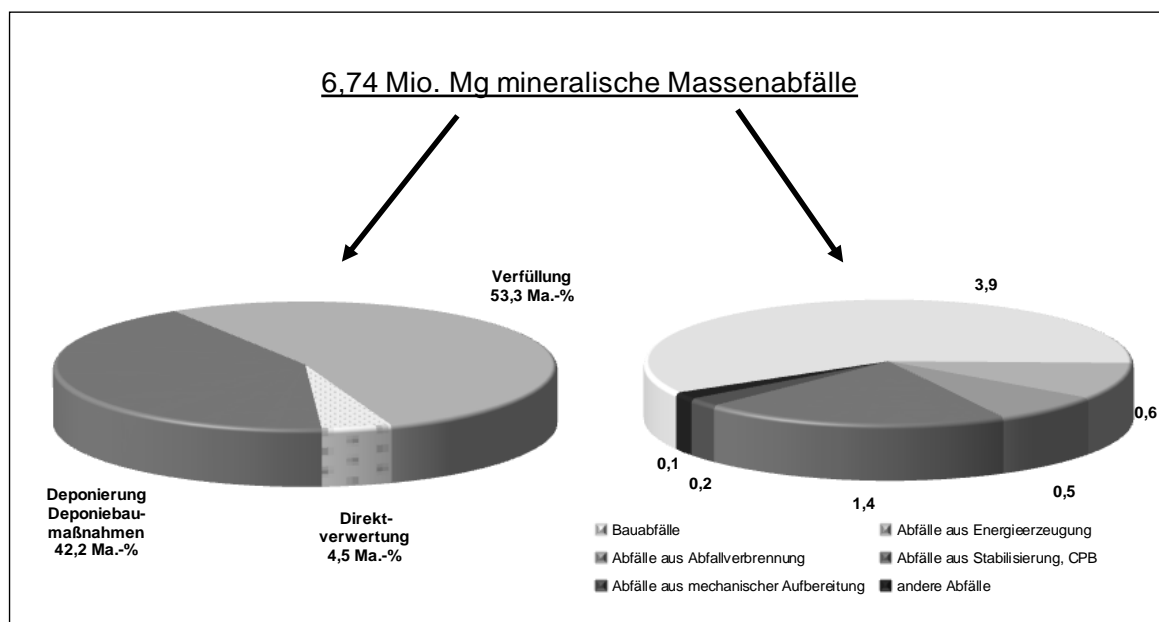
Für die Datenermittlung werden in einem ersten Schritt die beim Statistischen Landesamt Sachsen-Anhalt vorliegenden Informationen zur Abfallentsorgung mineralischer Abfälle für die Jahre 2006 bis 2008 ausgewertet. Hierbei handelt es sich um Abfallmengen aus Abfallvorbehandlungsanlagen, um deponierte Abfälle incl. Deponiebaumaßnahmen und Abfälle,

die für die Verfüllung von Abgrabungen eingesetzt werden. Abfallmengen der Bauschuttrecyclinganlagen und Asphaltmischanlagen bleiben zunächst unberücksichtigt, da diese Daten seit der letzten Erhebung im Jahr 2006 noch nicht aktualisiert worden sind.

Die Auswertung des statistischen Datenmaterials ergibt folgendes Bild:

- Die entsorgten Massenabfälle sind in den Jahren 2006 bis 2008 von rund 7,96 Mio. Mg/a im Jahr 2006 auf rund 6,74 Mio. Mg im Jahr 2008 zurückgegangen. Der Abfallimport aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland mit zusammen rund 175.350 Mg/a (2,6 Ma.-%) macht nur einen geringen Anteil am Gesamtaufkommen aus.

Bild 2-1: Verbleib der mineralischen Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt sowie deren Verteilung auf die sechs Abfallgruppen im Jahr 2008 (statistische Angaben)



- Die von den Abfallvorbehandlungsanlagen an Direktverwerter außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen sowie als Sekundärrohstoffe/Produkte abgegebenen Abfallmengen (z. B. für den Wege- und Straßenbau, für den sonstigen Hoch- und Tiefbau, für den Garten- und Landschaftsbau) betragen nur 4,5 Ma.-% der Gesamtabfallmenge und stammen maßgeblich aus Bodenbehandlungsanlagen und sonstigen Anlagen (z. B. Ersatzbrennstoff-, Schlacke-, Kabelaufbereitungsanlagen, Kunststoffverwertungsanlagen oder Produktionsanlagen, in denen Abfälle behandelt werden).
- Rund 6,44 Mio. Mg (95,5 Ma.-%) der mineralischen Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt werden auf Deponien beseitigt, bei Deponiebaumaßnahmen verwertet oder in Abgrabungen verfüllt.

Auffallend ist, dass die Verwertung auf Deponien (noch) eine maßgebliche Stütze der Abfallwirtschaft ist; die für den Deponiebau eingesetzten Abfallmassen sind nach einem Rückgang im Jahr 2007 im Jahr 2008 erneut auf 2,6 Mio. Mg/a angestiegen. Die deponierten Abfallmengen hingegen sind nach rund 0,55 Mio. Mg in den Jahren 2006 und 2007 auf 0,25 Mio. Mg im Jahr 2008 zurückgegangen.

- Das Gesamtaufkommen wird mit rund 3,99 Mio. Mg im Jahr 2008 von Bauabfällen dominiert; allein auf den Abfallschlüssel 170504 (Boden und Steine) entfallen 3,15 Mio. Mg.

Bei dieser Gruppe ist auch der größte Mengenrückgang mit 23 Ma.-% innerhalb von drei Jahren zu verzeichnen.

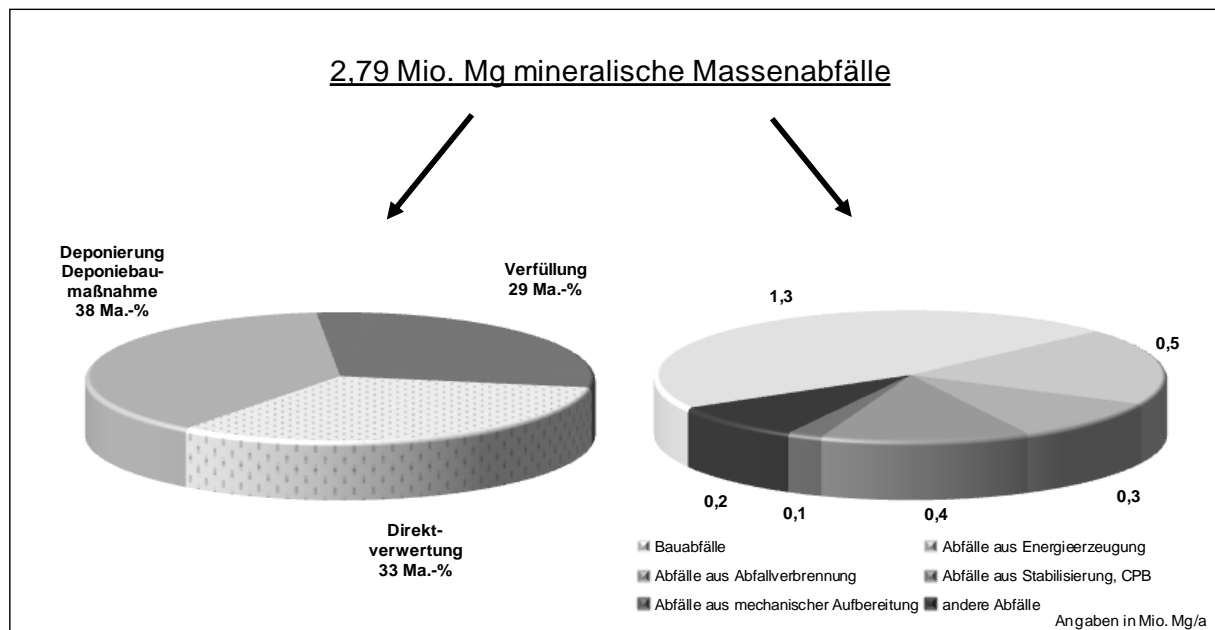
- Auf mineralische Abfälle aus konventionellen Kraftwerken sind 0,63 Mio. Mg im Jahr 2008 entfallen, die mineralische Abfallmenge aus Abfallverbrennungsanlagen beträgt im Jahr 2008 rund 0,49 Mio. Mg. Sowohl die Abfälle aus der Energieerzeugung als auch aus der Verbrennung aus Abfällen sind innerhalb von drei Jahren um 16 Ma.-% bzw. 31 Ma.-% angestiegen.
- Die Abfallmenge aus Stabilisierungs- und CPB-Anlagen beläuft sich auf ca. 1,35 Mio. Mg im Jahr 2008.
- Auf die Abfälle aus mechanischer Aufbereitung sowie andere Abfälle entfallen rund 0,28 Mio. Mg im Jahr 2008.

Die statistischen Angaben geben nur Informationen über statistisch erfasste Betriebe wider und finden ihre Grenze bei den Betrieben, die zum einen aufgrund von Neugenehmigungen noch nicht der statistischen Erfassung unterliegen und zum anderen keine Abfallentsorgungsbetriebe sind.

Um insbesondere die Verwertung von mineralischen Stoffen außerhalb der Abfallentsorgung zu erfassen, wurden Primärdaten mittels Fragebogen durchgeführt, um auf diesem Wege die Grundgesamtheit, insbesondere der Abfallmengen zur Direktverwertung, zu erhöhen. Bei den angeschriebenen Unternehmen handelt es sich zum einen um Abfallentsorgungsanlagen und zum anderen um Betriebe, die nicht Gegenstand der statistischen Erhebung bei Abfallentsorgungsanlagen sind. Befragt wurden Abfallaufbereitungsanlagen, Asphaltwerke, Bauschuttrecyclinganlagen, Hoch- und Tiefbaubetriebe, Kraftwerke, Landschaftsbaubetriebe, Müllverbrennungsanlagen und Zementwerke. Von insgesamt 337 verschickten Fragebögen wurden 161 Fragebögen zurückgesendet; damit liegt die Rücklaufquote bei 48 %. Die Auswertung der Fragebögen zeigt folgendes Bild:

- Die in den befragten Betrieben anfallenden mineralischen Massenabfälle sind von 2007 auf 2008 von rund 3,32 Mio. Mg auf 4,07 Mio. Mg angestiegen, um im Jahr 2009 wieder auf 3,52 Mio. Mg abzusinken. Der Abfallexport in andere Bundesländer, hauptsächlich nach Thüringen, ist mit ca. 3 Ma.-% gering. Die als mineralische Produkte (ohne Abfallschlüssel) abgegebenen Mengen sind von knapp 0,8 Mio. Mg im Jahr 2007 auf rund 0,64 Mio. Mg im Jahr 2009 zurückgegangen. Im Land Sachsen-Anhalt verbleiben im Jahr 2009 rund 2,79 Mio. Mg.

Bild 2-2: Verbleib der mineralischen Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt sowie deren Verteilung auf die sechs Haupt-Abfallgruppen im Jahr 2009 (Primärdatenerhebung)



- Die direkt verwerteten Abfallmengen belaufen sich im Jahr 2009 auf 0,91 Mio. Mg. Bau- schuttrecyclinganlagen sowie Betriebe des Hoch- und Tiefbaus geben maßgeblich Abfälle in die Direktverwertung; die Abfallmengen gehen überwiegend in den Wege- und Straßenbau.
- Ein Großteil der mineralischen Massenabfälle der untersuchten Betriebe wird im Land Sachsen-Anhalt deponiert, zu Deponiebaumaßnahmen eingesetzt oder verfüllt.
- Das Gesamtaufkommen wird mit rund 1,3 Mio. Mg im Jahr 2009 von Bauabfällen dominiert; auf den Abfallschlüssel 170504 (Boden und Steine) entfallen 0,72 Mio. Mg.
- Die mineralischen Abfälle der Energieerzeugung belaufen sich auf ca. 0,53 Mio. Mg. im Jahr 2009, diese Abfälle sind stetig um 34 Ma.-% in drei Jahren angestiegen.
- Auf Abfälle aus der Abfallverbrennung entfallen im Jahr rund 0,28 Mio. Mg; die stabilisierten und verfestigten Abfälle betragen ca. 0,37 Mio. Mg.

Zum Aufkommen mineralischer Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt sind auf der Grundlage der Datenrecherchen folgende Aussagen zu treffen:

- Repräsentativität

Das statistische Landesamt Sachsen-Anhalt erfasst z. T. jährlich Daten zur Abfallentsorgung und bildet im Rahmen dieser Erhebung einen Großteil der im Rahmen dieses Projektes relevanten Betriebe ab. Diese Daten bilden insofern eine solide Grundlage zum Aufkommen mineralischer Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt. Bei einer Rücklaufquote für den Fragebogen von 48 % sind die Ergebnisse die Primärdatenerhebung durchaus als repräsentativ zu bezeichnen und als Ergänzung zu den statistischen Zahlen anzusehen.

- Abfallmengen

Gemäß der statistisch erfassten Daten zur Abfallentsorgung sind die Gesamtabfallmengen in den Jahren 2006 bis 2008 zurückgegangen, während die befragten Betriebe für das Jahr 2008 noch einen Mengenzuwachs angegeben haben. Die Bauabfälle stellen mit Abstand, insbesondere aufgrund des Abfallschlüssels 170504 die größte Abfallgruppe dar. Der Anteil der Abfälle aus der Abfallverbrennung bzw. der Energieerzeugung an den jährlichen Gesamtabfallmengen ist nahezu konstant bzw. steigt an.

- Direktverwertung

Mit Hilfe des Fragebogens können auch die statistisch nicht vollständig erfassten Abfallmengen, die direkt z. B. im Wege- und Straßenbau, im sonstigen Hoch- und Tiefbau, im Garten- und Landschaftsbau, als Betonzuschlag, als Input in einer Asphaltmischanlage oder als Produkt verwertet werden, umfassender dargestellt werden. So weisen die statistischen Angaben eine direkt verwertete Abfallmenge für das Jahr 2008 in Höhe von rund 0,3 Mio. Mg aus (mit sinkender Tendenz zum Vorjahr mit rund 0,42 Mio. Mg/a), während die befragten Betriebe (incl. Bauschuttrecyclinganlagen) eine Abfallmenge von rund 1,25 Mio. Mg im Jahr 2008 (mit steigender Tendenz zum Vorjahr mit rund 0,8 Mio. Mg/a) angeben.

- Entsorgung mineralischer Abfälle auf Deponien, im Deponiebau und in Verfüllungen

Für die Entsorgung mineralischer Abfälle auf Deponien, im Deponiebau und in Verfüllungen stellen die statistischen Angaben die umfassendere Datenquelle dar, da die Zahlenangaben bei den Betreibern der jeweiligen Deponie/Verfüllungen erhoben werden. So wurden im Rahmen der Primärdatenerhebung im Jahr 2008 rund 1,97 Mio. Mg Abfälle auf Deponien, im Deponiebau und in Verfüllungen verbracht, während die statistischen Daten eine Abfallmenge von 6,4 Mio. Mg ausweisen.

- Abfallschlüssel 170504 (Boden und Steine)

Gemäß statistischer Angaben entfallen allein auf den Abfallschlüssel 170504 (Boden und Steine) knapp 50 Ma.-% der jeweiligen im Land Sachsen-Anhalt entsorgten Abfallmengen. Anhand der Primärdatenerhebung lässt sich dieser hohe Massenanteil nicht verifizieren; auf den AS 170504 entfallen zwar auch die höchsten jährlichen Abfallmengen, der Massenanteil liegt aber zwischen 21 Ma.-% im Jahr 2007 und steigt an auf rund 26 Ma.-% im Jahr 2009.

3 Prognose des Mengenaufkommens mineralischer Abfälle

Die zukünftigen Mengenströme werden von einer Vielzahl von äußeren Faktoren wie z. B.

- der demographischen Entwicklung im Land Sachsen-Anhalt,
- der Wirtschaftsentwicklung im Baugewerbe,
- Planungsvorhaben im Straßenbau, Kraftwerks- und Bergbausektor sowie
- der Kapazität und Auslastung thermischer Abfallverbrennungsanlagen

beeinflusst. Die Auswirkungen verschiedener Einflussgrößen sind jedoch nicht immer langfristig vorhersehbar oder isoliert zu messen. Bislang gibt es deshalb kein erprobtes Prognosewerkzeug für mineralische Massenabfälle, mit dem Schwankungen in der Vergangenheit und Gegenwart modelliert oder zukünftige Entwicklungen im Detail vorausgesagt werden können. Jüngste Versuche, beispielsweise aus Bauanträgen für Neubauten und den

Planunterlagen die Kubaturen der zum Abriss vorgesehenen Gebäude zu entnehmen, zeigten, dass den Bauanträgen in den wenigsten Fällen derartige Pläne beigelegt waren¹.

Im Folgenden wird deshalb lediglich eine Trendeinschätzung dargestellt, die entsprechend vorsichtig zu interpretieren ist.

3.1 Einflussfaktoren für die zukünftige Mengenentwicklung

Das größte Mengenaufkommen mineralischer Massenabfälle entsteht bei Hoch- und Tiefbaumaßnahmen sowie Straßenbaumaßnahmen. Diese Abfälle besitzen aufgrund ihrer Mengenrelevanz, der Kosten für den Transport bei größeren Transportentfernungen und der geringen Zahl an Deponien der Deponiekategorie I für künftige Planungen eine besondere Bedeutung. Folgende Entwicklungen für die Situation im Land Sachsen-Anhalt können für eine Trendbestimmung genutzt werden:

- Das Aufkommen an mineralischen Massenabfällen wird insgesamt moderat sinken.
- Hier wirkt sich vor allem das zurückgehende Aufkommen an Bauabfällen aus. Im Hochbau wirken sich die zurückgehenden Einwohnerzahlen und andere demografische Effekte aus. Im Straßenbau ist bereits ein Großteil der geplanten Neubaumaßnahmen im Land Sachsen-Anhalt durchgeführt. Eine Besonderheit stellt die Sanierung von Straßenbelägen dar, hervorgerufen durch eine Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR) im Beton („Betonkrebs“). Der Umfang der Sanierungsarbeiten und der dabei anfallenden mineralischen Abfälle ist schwer vorher zu planen; z.Zt. wird mit einer Menge von ca. 25.000 m³/a Betonaufbruch gerechnet².
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau regenerativer Energieträger bewirken mittel- bis langfristig einen moderaten Rückgang der mineralischen Abfälle aus thermischen Prozessen zur Energieerzeugung.
- Rückstände aus der Abfallverbrennung werden durch neu in Betrieb gegangene Anlagen in den Jahren 2009/2010 noch ansteigen, danach kann ein gleichbleibender Anfall angenommen werden.
- Das Aufkommen vorgemischter, stabilisierter oder verfestigter Abfälle wird von einer Vielzahl von Effekten (Preisniveau bei den Inputstoffen, Entsorgungspreise der Outputstoffe, Nachfrage nach Outputstoffen für Deponiebaumaßnahmen) beeinflusst, wie die kurzfristige Mengenentwicklung zwischen 2006 und 2009 zeigt. Für die Prognose wird von einer, gegenüber dem Basisjahr 2008 sinkenden Menge in Höhe von –1 Ma.-%/a ausgegangen. Dieser Ansatz lässt genügend Spielraum für die kurzfristig schwankende Menge.

Neben den Entwicklungstrends beim Aufkommen mineralischer Massenabfälle sind auch Entwicklungen beim Verbleib zu beachten:

- Mineralische Abfälle können erhebliche nutzungs- oder prozessbedingte Verunreinigungen enthalten. Dies führt zu Einschränkungen bei der Verwertung und zu Schwierigkeiten beim Absatz zur Verwertung außerhalb von Deponien. Anders ausgedrückt: auch eine

¹ Ifeu: Stoffstrommanagement Bauabfall, Studie für das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2009

² Kenntnisstand 2010; die tatsächliche Menge kann auch deutlich höher ausfallen, wenn durchgreifende Sanierungen bis hin zum Neubau erforderlich werden sollten.

auf die Verwertung ausgerichtete Kreislaufwirtschaft ist auf sichere Senken, also Deponien, angewiesen.

- Selbst bei der Verwertung von gering belasteten mineralischen Abfällen gibt es bei Trägern von Baumaßnahmen immer noch Vorbehalte und deshalb ein breites Betätigungsfeld für die Stärkung des (freiwilligen) Einsatzes geeigneter, qualitativ hochwertiger Abfälle/Produkte.
- Nicht zu verkennen ist, dass im Falle eines Einbaus von mineralischen Abfällen der Einbauklasse Z 2 zusätzliche Kosten bei der Unterhaltung (z. B. Gewährleistung der dauerhaften Funktion der Oberflächenabdichtung von Straßendämmen und Lärmschutzwällen) und bei späteren Erneuerungsarbeiten (Entsorgung der eingebauten Abfälle auf Deponien) entstehen können. Diese qualitativ geringwertigen Stoffe drängen deshalb bereits jetzt in die Entsorgung.

3.2 Aufkommen mineralischer Massenabfälle bis zum Jahr 2020

Um die Entwicklung des Gesamtabfallaufkommens an mineralischen Massenabfällen bis zum Jahr 2020 im Land Sachsen-Anhalt einzuschätzen, werden nachfolgende Ausgangsdaten zugrunde gelegt:

- Angaben der Jahre 2007 und 2008, da für diese beiden Jahre sowohl die Angaben des statistischen Landesamtes als auch die Angaben der Primärdatenerhebung vorliegen.
- Statistische Mengenangaben für die Direktverwertung der Abfallvorbehandlungsanlagen.
- Statistische Mengenangaben für den Input zur Deponierung, den Input für Deponiebaumaßnahmen und den Input in Verfüllungen.
- Zusätzlich werden die mittels Fragebogen ermittelten direktverwerteten Abfallmengen der Betriebe berücksichtigt, die nicht statistisch erfasst werden. Die von diesen Betrieben mitgeteilten Daten werden auf die Grundgesamtheit der Betriebe hochgerechnet.

Basierend auf diesen Vorgaben ergibt sich für das Jahr 2007 ein Aufkommen an mineralischen Massenabfällen in Höhe von rund 10,6 Mio. Mg, die Abfallmenge steigt im Jahr 2008 auf rund 11,2 Mio. Mg an.

Für die zukünftige Entwicklung werden Einschätzungen zur Entwicklung der einzelnen Abfallgruppen vorgenommen. Da u. a. Änderungen der Qualitätsvorgaben an die Verwertung mineralischer Abfälle im Detail noch unklar sind, bleiben diese Einflüsse unberücksichtigt.

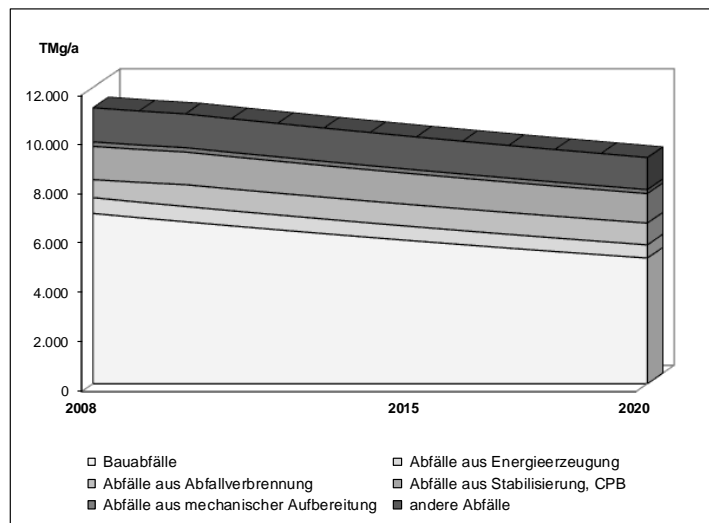
Tabelle 3-1: Annahmen der Abfallprognose bis zum Jahr 2020

Abfallgruppe	Prognoseannahme
Bauabfälle	Vor dem Hintergrund einer sinkenden Baukonjunktur und der Fertigstellung größerer Straßenbauprojekte wird die Bauabfallmenge um ca. 2,5 Ma.-%/a bis zum Jahr 2020 zurückgehen.
Abfälle aus Energieerzeugung	Aufgrund von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und des Ausbaus der Energieerzeugung aus regenerativen Energien ist mit einem nachlassenden Braunkohleeinsatz und damit auch zurückgehenden mineralischen Abfallmengen (1 Ma.-%/a) zu rechnen.
Abfälle aus Abfallverbrennung	Aufgrund weiterer Erhöhung der Verbrennungskapazitäten in den vergangenen zwei Jahren ist von einem Ansteigen der Abfälle aus der Abfallverbrennung auszugehen.
Abfälle aus Stabilisierung und der chemisch-physikalischen Behandlung	Eine tendenziell geringere Nachfrage und preisinduzierte Effekte lassen einen Rückgang (um 1 Ma.-%/a) erwarten. Wegen der Vielzahl der Effekte wird unterstellt, dass langfristig das Aufkommen des Jahres 2006 wieder erreicht wird.
Abfälle aus mechanischer Aufbereitung (AS 191209)	Erhöhte Sensibilisierung bei den zuständigen Behörden führt zu einem Mengenrückgang um 1 Ma.-%/a.
andere Abfälle	Analog zu den anderen Trends wird auch für die anderen Abfälle von einem Absinken der Abfallmengen (um 0,5 Ma.-%/a) ausgegangen.

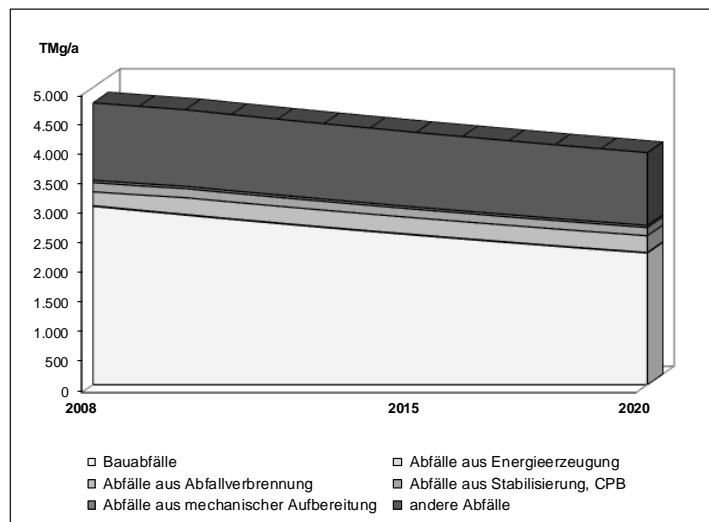
Zusammenfassend ergibt die Prognose eine Abnahme der mineralischen Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt von 11,2 Mio. Mg im Jahr 2008 auf rund 9,2 Mio. Mg im Jahr 2020. Knapp 43 Ma.-% der Gesamtmenge werden direkt im Wege- und Straßenbau, im sonstigen Hoch- und Tiefbau, im Garten- und Landschaftsbau oder als Betonzuschlag verwertet.

Bild 3-1: Abfallmengenprognose für den Zeitraum bis 2020

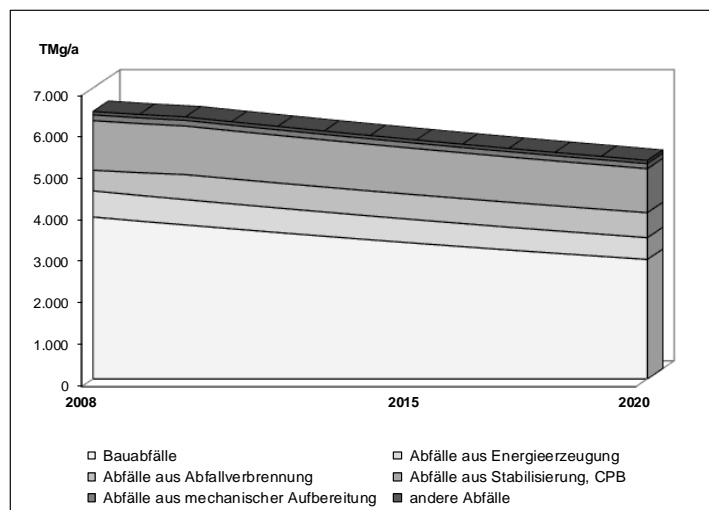
Summe der mineralischen Abfälle zur Direktverwertung, zur Deponierung, für Deponiebaumaßnahmen und zur Verfüllung



➤ davon mineralische Abfälle nur zur Direktverwertung



➤ davon mineralische Abfälle nur zur Deponierung, für Deponiebaumaßnahmen und zur Verfüllung



4 Deponiekapazitäten und Deponiestilllegungen

Für die Ablagerung stehen im Land Sachsen-Anhalt drei Deponien der Deponieklassen II zur Verfügung, Deponien der Klasse IV (Untertagedeponie) bleiben wegen ihrer Irrelevanz für mineralische Massenabfälle unberücksichtigt. Zusätzlich ist eine planfestgestellte Deponie der Klasse I in der Bauphase. Das bekannte Restvolumen dieser Deponien beträgt mit Stand November 2010 rund 7 Mio. m³.

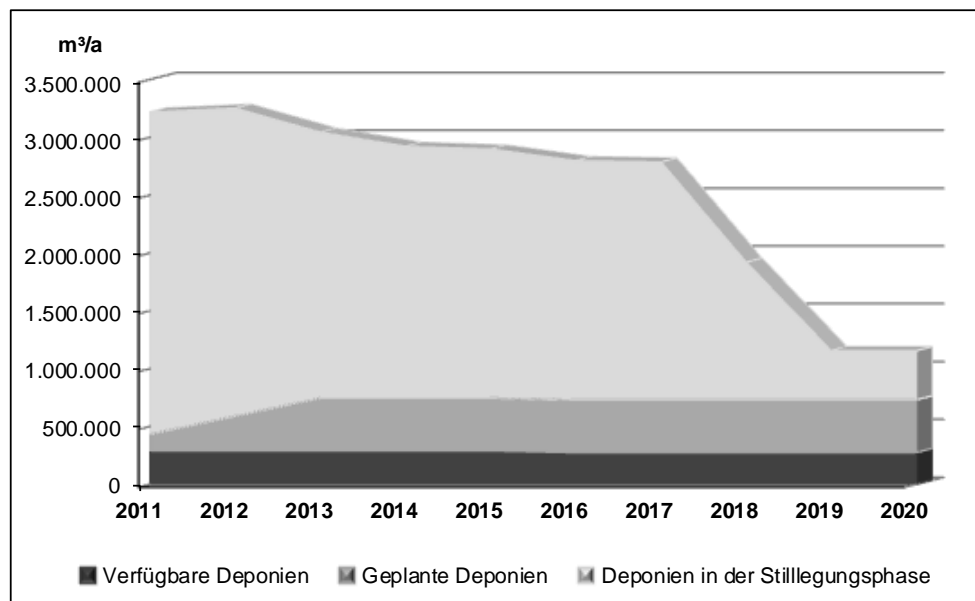
Darüber hinaus laufen gegenwärtig mehrere Planungen in erster Linie privater Betreiber für zusätzliche Deponien der Klassen 0 bis I. Hierbei handelt es sich überwiegend um laufende Verfahren, deren spätere Realisierung nicht in jedem Fall gesichert ist. Die geplanten Deponiekapazitäten liegen bei 13,2 Mio. m³.

Für mineralische Massenabfälle bestehen ferner auch Einsatzmöglichkeiten bei der Profilierung und Abdeckung stillgelegter Deponien. Der Mengenbedarf für die Profilierung und Abdeckung der Altdeponien beläuft sich voraussichtlich auf rund 21,3 Mio. m³.

Bei folgenden Darstellungen zum verfügbaren Verfüllvolumen handelt es sich immer um das theoretisch zur Verfügung stehende Volumen der betreffenden Standorte. Diese Maximalvolumina stehen nicht prinzipiell zur alleinigen Nutzung für mineralische Massenabfälle zur Verfügung, da

- die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung einzuhalten sind,
- auf den verfügbaren und den geplanten Deponien auch andere Abfallarten deponiert werden und
- die bodenmechanischen Eigenschaften eine wichtige Rolle bei der Verwertung im Rahmen der Stilllegung spielen.

Im Ergebnis einer entsprechenden Abschätzung zum Verfüllverlauf sinkt das jährliche Verfüllvolumen im Land Sachsen-Anhalt von rund 3,3 Mio. m³ im Jahr 2011 auf 1,15 Mio. m³ im Jahr 2020. Bis zum Jahr 2019 ist das Volumen maßgeblich durch die benötigten Mengen für die Profilierung und Abdeckung der Deponien in der Stilllegungsphase und weniger durch das Restverfüllvolumen bestehender/geplanter Deponien geprägt.

Bild 4-1: Verfügbares Verfüllvolumen der Deponiestandorte im Land Sachsen-Anhalt

5 Verfüllvolumen von Steine- und Erdenbetrieben sowie Braunkohletagebauen

Das Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) führt die Aufsicht über die Steine- und Erdenbetriebe im Land Sachsen-Anhalt. Daneben gibt es zahlreiche naturschutzrechtlich- und baurechtlich genehmigte Abgrabungen in der Zuständigkeit der Landkreise. Eine analog zum Deponievolumen durchgeführte Prognose des Restverfüllvolumens scheidet bislang daran, dass die benötigten Daten nicht vorhanden und/oder nicht zentral erfasst werden. Da das für Verwertungsmaßnahmen mineralischer Massenabfälle zur Verfügung stehende Verfüllvolumen nicht explizit dafür geschaffen wird, sondern in Folge der Nachfrage nach Baustoffen entsteht, ist das Verfüllvolumen letztlich von der Abbautätigkeit und somit von wirtschaftlichen Faktoren abhängig.

Im Braunkohletagebau kommen für die Verfüllung nur ausgewählte Abfälle (z. B. Aschen und Stäube aus der Kohlefeuerung (AS 100101 und 100102) und Boden (AS 170504)) in Frage, Bauschutt und ähnliche Materialien werden nur für den Wegebau oder bergtechnische Sicherungsmaßnahmen eingesetzt.

Aufgrund fehlender Angaben wurde das Verfüllvolumen anhand der in den Jahren 2006 bis 2008 verfüllten Abfallmengen abgeschätzt. Demnach lag das Mindestverfüllvolumen in diesen Jahren zwischen 2,8 Mio. m³/a und 3,3 Mio. m³/a, so dass für weitere Abschätzungen des im Land Sachsen-Anhalt zur Verfügung stehenden Verfüllvolumens in den nächsten Jahren von 3 Mio. m³/a ausgegangen wird.

6 Abschätzung des zukünftigen Deponiebedarfs

Trotz all der aufgezeigten Unwägbarkeiten kann eine erste Abschätzung zum zukünftigen Deponiebedarf im Land Sachsen-Anhalt vorgenommen werden. Diese basiert auf folgenden Ausgangsparametern:

- Die mineralischen Massenabfälle im Land Sachsen-Anhalt gehen von rund 11,2 Mio. Mg im Jahr 2008 auf rund 9,2 Mio. Mg im Jahr 2020 zurück, wobei der Anteil der direkt verwerteten Abfälle am Gesamtabfallaufkommen über die Jahre weitestgehend konstant bleibt.
- Das jährliche Verfüllvolumen (Deponierung und Deponiestilllegung) der bekannten Deponiestandorte im Land Sachsen-Anhalt sinkt von rund 3,3 Mio. m³ im Jahr 2011 auf knapp 1,15 Mio. m³ im Jahr 2020.
- Das Verfüllvolumen für Abgrabungen wird mit konstant 3 Mio. m³/a abgeschätzt.

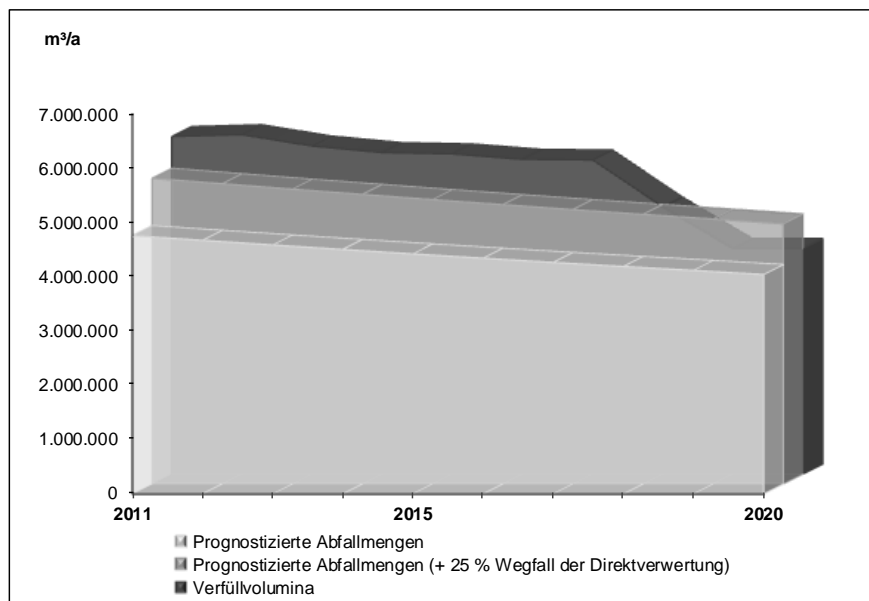
Die prognostizierten Abfälle zur Deponierung, für Deponiebaumaßnahmen und zur Verfüllung belaufen sich auf rund 5,3 Mio. Mg (umgerechnet³ 4 Mio. m³) im Jahr 2020. Werden diesen Abfallmengen die zur Verfügung stehenden Verfüllvolumina der Deponiestandorte und der Abgrabungen gegenübergestellt, zeigt sich, dass die vorhandenen Kapazitäten rein rechnerisch ausreichen werden.

Auf folgende Unwägbarkeiten bei der Datenermittlung sei der guten Ordnung halber hingewiesen:

- Der Großteil der direkt verwerteten Abfallmengen basiert auf einer Hochrechnung mittels Fragebogen erhobener Primärdaten, so dass, trotz der Repräsentativität der Erhebung, eine Restunsicherheit bleibt.
- Das Restverfüllvolumen der Abgrabungen wurde auf der Grundlage der verfüllten Abfallmengen der Jahre 2006 bis 2008 vorgenommen. Das tatsächliche Restverfüllvolumen in den kommenden Jahren kann nur geschätzt werden, da die Abbautätigkeit – und damit auch das zu verfüllende Volumen - von wirtschaftlichen Faktoren abhängig ist und sich diese von Jahr zu Jahr verändern.
- Müssen aufgrund der Ersatzbaustoffverordnung künftig höhere Schutzniveaus bei der Verfüllung erreicht werden, kann dies zu einem erhöhten Bedarf an Deponiekapazitäten führen. Die vorliegende Datenbasis lässt hierzu keine Quantifizierungen zu.

Sollten zukünftig z. B. 25 Ma.-% weniger Abfälle direkt verwertet werden können (z. B. aufgrund gestiegener Anforderungen an die Verwertung), würden die Verfüllkapazitäten ab dem Jahr 2018 nicht mehr ausreichen, entsprechend wäre zusätzlicher Deponieraum zu schaffen.

³ Mittlere Dichte: 1,3 Mg/m³

Bild 6-1: Gegenüberstellung der prognostizierten Abfallmengen zur Deponierung/Verfüllung

Die momentan noch hohen Verwertungsquoten für mineralische Massenabfälle fußen ganz wesentlich auf der Verwertung durch Nutzung als Deponiebauersatzstoffmaterial. Wo keine Deponien mehr gebaut werden bzw. auch keine Stilllegungsmaßnahmen mehr umgesetzt werden, entfällt künftig diese Senke.

Umso wichtiger wird es, alternative Verwertungswege zu entwickeln und umzusetzen. Diesbezüglich ist festzuhalten, dass es der Recycling-Bauwirtschaft nicht an Aufklärungsmaßnahmen⁴, Forschungs- und Entwicklungsvorhaben⁵, Pilotprojekten⁶, Brancheninitiativen (z. B. Arbeitsgemeinschaft Kreislaufwirtschaftsträger Bau) oder an Qualitätssicherungsinitiativen mangelt. Ganz offenbar ist darüber bislang aber keine Stoffstromlenkung zu erzielen. Verschiedentlich wird deshalb vorgeschlagen, den Einsatz qualitätsgesicherter RC-Baustoffe wenigstens im kommunalen Baubereich verbindlich vorzugeben.

Auch Unternehmen der Recyclingwirtschaft im Land Sachsen-Anhalt sehen die künftige Entwicklung durchaus kritisch. Im Rahmen der Erhebung wurden beispielsweise folgende Einschätzungen mitgeteilt:

- Aus Beton und Asphalt können qualifizierte Straßenbaustoffe hergestellt werden, entsprechend sei ein Deponierungsverbot erforderlich bzw. die Verwertung in Tagebauen nicht sinnvoll.
- Das größte Hemmnis für ein funktionierendes Baustoffrecycling im Land Sachsen-Anhalt wird in der mangelnden Bereitschaft zum Einsatz von Recyclingbaustoffen gesehen.
- Andere mineralische Baustoffe wie Rigips, Yton, Porenbeton oder auch vermischte Baustoffe sind schwer verwertbar. Gewünscht wird, diese auch im Tagebau zur Verfüllung zu

⁴ z. B. die Arbeitshilfen Recycling, die für den Umgang mit Recycling-Baustoffen sowie Bau- und Abbruchabfällen im Rahmen von Neu-, Um- und Rückbaumaßnahmen auf Liegenschaften des Bundes gemäß den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau) gelten.

⁵ <http://www.recycling-bau.de/rc-forschung.htm>

⁶ beispielsweise das aktuelle Pilotprojekt „Recycling Beton“ zum Einsatz von Recycling-Material aus mineralischen Baustoffen als Zuschlag in der Betonherstellung am Beispiel einer Wohnbebauung an der Rheinallee in Ludwigshafen

nutzen. Dieses kann beispielsweise infolge der Sulfatgehalte allerdings an Grenzen stoßen.

- Für die bei der Aufbereitung mineralischer Bauabfälle anfallende Siebfraktion (AS 191209) gehen Praktiker davon aus, dass diese Stoffe gemessen am Merkblatt M 20 der LAGA Belastungen über Z 1.2 bzw. Z 2 aufweisen. Für diese Stoffe sind Deponiekapazitäten erforderlich.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es durchaus breit gestreute Möglichkeiten gibt, mineralische Massenabfälle unter Beachtung von Umwelteffekten auch außerhalb von Deponien und Tagebauen zu verwerten. Die immer noch bestehenden Hemmnisse und die Wettbewerbs- bzw. Preissituation verhindern bislang eine stärkere Nutzung bestehender und noch in Entwicklung befindlicher Alternativen.

7 Zusammenfassung

Mineralische Massenabfälle fallen bei einer Vielzahl von Aktivitäten, so z. B. bei Baumaßnahmen, bei der Bodenbehandlung oder der (Abfall-)Verbrennung an und nehmen bundesweit den mit Abstand größten Anteil am Gesamtabfallaufkommen ein. Die überwiegende Verwertung mineralischer Abfälle stützt sich auf den Einsatz bei der Rekultivierung von Deponien und der Verfüllung von Abgrabungen sowie den Einsatz bei Baumaßnahmen. Im Vergleich zur Verwertung ist der auf Deponien beseitigte Stoffstromanteil deshalb bislang noch erfreulich gering.

Das Aufkommen der mineralischen Massenabfälle und deren Entsorgungswege wird zunächst anhand von Daten des statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt für die Jahre 2006 bis 2008 ausgewertet. So ließ sich zeigen, dass im Jahr 2008 die statistisch erfassten 6,74 Mio. Mg mineralischer Massenabfälle vor allem von Tagebaubetrieben verfüllt oder auf Deponien beseitigt und verwertet wurden. Dominiert wird das Mengenaufkommen von Bauabfällen.

Die statistischen Angaben geben aber nur Informationen über die regelmäßig statistisch erfasste Betriebe wider. Deshalb wurde eine Primärdatenerhebung mittels Fragebogen durchgeführt, um zusätzlich die Mengen zur Direktverwertung von Bauschuttrecyclinganlagen, Hoch- und Tiefbaubetrieben, Kraftwerken, Landschaftsbaubetriebe und anderen statistisch nicht erfassten Betrieben zu ermitteln. Werden die so ermittelten Mengen der an der Befragung teilnehmenden Betriebe hochgerechnet, beträgt das tatsächliche Aufkommen mineralischer Massenabfälle statt 6,74 Mio. Mg nunmehr rund 11,2 Mio. Mg im Jahr 2008.

Trotz verschiedener Unwägbarkeiten wird die zukünftige Mengenentwicklung prognostiziert und der zukünftige Deponiebedarf im Land Sachsen-Anhalt untersucht. Es zeigt sich, dass anhand der zur Verfügung stehenden Informationen davon auszugehen ist, dass die Möglichkeiten zur Beseitigung und Verwertung auf den bestehenden Deponien endlich sind. Regional wird sich dies vor allem in den nördlichen Landkreisen des Landes Sachsen-Anhalt bemerkbar machen. Auch die momentan noch hohen Verwertungsquoten für mineralische Massenabfälle werden künftig sinken - wo keine Deponien mehr gebaut werden bzw. auch keine Stilllegungsmaßnahmen mehr umgesetzt werden, entfällt langfristig diese Senke.

Vor dem Hintergrund der sich zumindest langfristig abzeichnenden Engpässe bei der Verwertung auf Deponien und Tagebauen sollte auch das Land Sachsen-Anhalt aktiv alle Möglichkeiten nutzen, bestehende Hemmnisse bei der Nutzung alternativer Verwertungswege geeignet abzubauen und den Einsatz qualitätsgesicherter Recyclingbaustoffe fördern.