

# Abfallplanung des Kantons Thurgau Deponieplanung für den Zeitraum 2021–2050

Bericht II: Deponiestatistik und Bedarfsanalyse per 31.12.2019



**Versionierung**

Fabasoft: 12.03/Deponieplanung 2020 ff.  
Dateiname: Deponieplanung\_Kanton\_Thurgau\_2\_Deponiestatistik\_und\_Bedarfsanalyse\_Stand\_2020-07-24.docm  
Version: 1.3a  
Erzeugt am: 17. März 2021  
Verteiler: Internetpräsenz Amt für Umwelt (genehmigt mit RRB Nr. 167 vom 16.03.2021)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Anpassungen nach Vernehmlassung</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Grundlagen der Deponieplanung</b>	<b>2</b>
3.1.	Material- und Deponietypen	2
3.2.	Kennzahlen	2
3.3.	Datenbasis und -qualität	3
3.4.	Aktuelle Deponielandschaft	4
<b>4.</b>	<b>Deponiestatistik</b>	<b>7</b>
4.1.	Materialflüsse und Restvolumen Typ-A-Material	7
4.1.1.	Materialflüsse Typ-A-Material	7
4.1.2.	Restvolumen für Typ-A-Material	10
4.2.	Materialflüsse und Restvolumen Typ-B-Material	11
4.2.1.	Materialflüsse Typ-B-Material	11
4.2.2.	Restvolumen für Typ B-Material	13
4.3.	Materialflüsse Typ-C-Material	14
4.4.	Materialflüsse und Restvolumen Typ-D-Material	15
4.4.1.	Materialflüsse Typ-D-Material	15
4.4.2.	Restvolumen für Typ-D-Material	17
4.5.	Materialflüsse Typ-E-Material	18
4.5.1.	Materialflüsse Typ-E-Material – Deponie Kehlhof	18
4.5.2.	Materialflüsse Typ-E-Material – BSZ Tollenmatt	20
4.5.3.	Materialflüsse Typ-E-Material – weitere Ablagerungen in ausserkantonalen Deponien	21
4.5.4.	Materialflüsse Typ-E-Material – Gesamtmenge	23
4.5.5.	Restvolumen für Typ-E-Material	25
<b>5.</b>	<b>Künftige Mengenentwicklungen und Vorgehensweise</b>	<b>27</b>
5.1.	Erwartete allgemeine Entwicklungstrends	27
5.2.	Verwendete Mengenszenarien	30
<b>6.</b>	<b>Bedarfsanalyse</b>	<b>31</b>
6.1.	Volumenbedarf Typ A	31
6.2.	Volumenbedarf Typ B	34
6.3.	Volumenbedarf Typ C	36
6.4.	Volumenbedarf Typ D	36
6.5.	Volumenbedarf Typ E	43
<b>7.</b>	<b>Rekapitulation</b>	<b>50</b>
	<b>Grundlagen</b>	<b>52</b>

## Anhänge

- A1 Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp A
- A2 Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp B
- A3 Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp D
- A4 Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp E

## Abbildungen

- |               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1:  | Übersicht über die Thurgauer Deponielandschaft. Die Abbildung zeigt die in Betrieb stehenden Deponiestandorte und betriebene Deponien in den Nachbarkantonen. Im Weiteren sind die Materialabbaugebiete (Kies, Sand und Ton) und die Vorranggebiete dargestellt. | 5  |
| Abbildung 2:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A in Materialentnahmestellen, Deponien und landwirtschaftlichen Terrainveränderungen (Summenkurve)  | 7  |
| Abbildung 3:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)   | 8  |
| Abbildung 4:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)  | 8  |
| Abbildung 5:  | Rechnerische Verteilung der Pro-Kopf-Menge von Typ-A- und -B-Material auf die Regionalplanungsgruppen auf der Basis der Bevölkerungsanteile.   | 9  |
| Abbildung 6:  | Kurzfristig zur Verfügung stehendes Ablagerungsvolumen in Deponien und Kiesgruben gemäss Angaben der Unternehmen. Für Terrainveränderungen wurde das Mittel der letzten fünf Jahre angenommen.   | 10 |
| Abbildung 7:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B in Deponien (Summenkurve)   | 12 |
| Abbildung 8:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)   | 12 |
| Abbildung 9:  | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)  | 13 |
| Abbildung 10: | Entwicklung des Restvolumens für Typ-B-Materialien   | 14 |
| Abbildung 11: | Entwicklung der Menge anfallender Rohschlacke und Filterasche sowie nach der Aufbereitung abgelagerte Materialmenge vom Typ D. Ebenfalls dargestellt ist die thermisch verwertete Kehrrechtsgesamtmenge.   | 16 |
| Abbildung 12: | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ D (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)   | 16 |
| Abbildung 13: | Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ D pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)  | 17 |
| Abbildung 14: | Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E (Summenkurve).   | 19 |
| Abbildung 15: | Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)  | 19 |
| Abbildung 16: | Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden).  | 20 |

Abbildung 17:	Entwicklung der im BSZ Tollenmatt angefallenen Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 10-Jahresmittel)	21
Abbildung 18:	Entwicklung der direkt in ausserkantonalen Deponien abgelagerten Materialmenge vom Typ E ohne BSZ Tollenmatt in den letzten fünf Jahren (insgesamt stehen nur Daten ab 2014 zur Verfügung)	22
Abbildung 19:	Entwicklung der im Thurgau angefallenen Materialmenge vom Typ E.	23
Abbildung 20:	Entwicklung der gesamthaft im Kanton Thurgau angefallenen Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 10-Jahresmittel)	24
Abbildung 21:	Entwicklung der gesamthaft im Kanton Thurgau anfallenden Materialmenge vom Typ E pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden).	25
Abbildung 22:	Entwicklung des Restvolumens für Typ-E-Materialien in der Deponie Kehlhof (punktierter Säulen markieren Jahre mit Geometer-Vermessungen).	26
Abbildung 23:	Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-A-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.	33
Abbildung 24:	Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-B-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.	35
Abbildung 25:	Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-D-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept. Die Trendszenarien «(...) Kündigung ZAB» und «Umlenkung ZAB» sind im Kontext zur vorhandenen Mindestsicherung zu betrachten (vertragliche Kündigungsfrist von zehn Jahren)	41
Abbildung 26:	Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-E-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.	46
Abbildung 27:	Anteile der im Thurgau anfallenden Typ-E-Materialien seit 2010. Hinweis: Für die direkte Anlieferung an ausserkantonale Deponien sind erst seit 2014 Daten verfügbar.	47

## Tabellen

Tabelle 1:	Deponietypen gemäss VVEA	2
Tabelle 2:	Datenherkunft	3
Tabelle 3:	Aktuell bewilligte und in Betrieb stehende Deponien im Kanton Thurgau (Stand 31.12.2019)	4
Tabelle 4:	Verwertete oder abgelagerte Menge an Typ-A-Material der Jahre 2015–2019 im Thurgau in Tonnen.	7
Tabelle 5:	Abgelagerte Menge an Typ-B-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.	11
Tabelle 6:	Abgelagerte Menge an Typ-D-Material der KVA Thurgau (Kehrichtschlacke und Filterasche jeweils nach Aufbereitung) der Jahre 2015–2019 in Tonnen.	15
Tabelle 7:	Auf der Deponie Kehlhof abgelagerte Menge an Typ-E-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.	18
Tabelle 8:	Im Thurgau angefallene Gesamtmenge an Typ-E-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.	23
Tabelle 9:	Trends der Mengenentwicklung aus Deponie-Perspektive	27
Tabelle 10:	Betrachtungszeiträume nach Deponietypen gemäss Deponieplanung Thurgau, Bericht I	31

Tabelle 11:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ A und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre	32
Tabelle 12:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ A und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.	32
Tabelle 13:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ B und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.	34
Tabelle 14:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ B und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.	34
Tabelle 15:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.	36
Tabelle 16:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.	37
Tabelle 17:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der Inbetriebnahme des Ersatzneubaus der KVA Weinfelden und einer anteiligen Schlackerückführung.	38
Tabelle 18:	Mengengerüst Gesamtmenge von KVA Thurgau und ZAB: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.	39
Tabelle 19:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf für die Ablagerung auf Thurgauer Gebiet nach Abschluss der Deponie Burgauerfeld gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.	40
Tabelle 20:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.	44
Tabelle 21:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums und des Ablagerungsverbots für Ausbauasphalt mit hohem PAK-Gehalt.	44
Tabelle 22:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, Residualmaterialien aus dem BSZ Tollenmatt würden in den Thurgau umgelenkt.	45

Tabelle 23:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, sämtliche ausserkantonale abgelagerten Materialien würden in den Thurgau umgelenkt.	45
Tabelle 24:	Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, 30 % der direkt ausserkantonale abgelagerten Materialien würden in den Thurgau umgelenkt.	49
Tabelle 25:	Prognostizierter Volumenbedarf in Kubikmeter gemäss Schwellenwertkonzept aufgrund der massgeblichen Szenarien. Wiedergegeben ist das benötigte Volumen für die Erreichung des Oberen Schwellenwertes.	50



## 1. Einleitung

---

Zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit hat der Bund die Kantone verpflichtet, eine Abfallplanung zu erstellen (Art. 31 USG<sup>1</sup>, und Art. 4 VVEA<sup>2</sup>). Die Abfallplanung soll insbesondere auch den Bedarf an Deponievolumen und die Standorte von Deponien ausweisen (Deponieplanung). Der Kanton Thurgau erstellt die Deponieplanung beginnend mit dem Berichtsjahr 2019 als eigenständiges Dokumentenset, bestehend aus drei Teilberichten. Der hier vorliegende Bericht II «*Deponiestatistik und Bedarfsanalyse*» beschreibt die Entwicklung der abgelagerten Materialmengen sowie des verfügbaren Nutzvolumens innerhalb der Thurgauer Deponielandschaft und vergleicht diese mit dem nach Massgabe der in Bericht I «*Grundsätze der kantonalen Deponieplanung*» festgelegten Grundsätze abgeleiteten langjährigen Bedarf. Dieser Bericht bildet damit die Basis für den Bericht III «*Handlungsbedarf und Massnahmen*». Deponiestatistik und Bedarfsanalyse stellen einen dynamischen Teil der Thurgauer Deponieplanung dar und werden künftig jährlich nachgeführt.

*Berichterstattung  
per 31.12.2019*

*Jährliche  
Nachführung*

## 2. Anpassungen nach Vernehmlassung

---

Mit Beschluss Nr. 471 vom 3. August 2020 hat der Regierungsrat den Entwurf der vorliegenden Deponieplanung mit Stand vom 24. Juli 2020 zur Kenntnis genommen und das Departement für Bau und Umwelt ermächtigt, die Deponieplanung einer Vernehmlassung zu unterziehen. Die Vernehmlassung erfolgte im Zeitraum von 4. August bis 25. September 2020. Die Rückmeldungen wurden in einem separaten Mitwirkungsbericht vom 05.03.2021 zusammengestellt und der fachliche Umgang damit beschrieben. Die finalen Berichte zur Deponieplanung 2021–2050 wurden wo notwendig angepasst. Im Bereich des vorliegenden Teilberichtes II erfolgten aufgrund von Anpassungen am Schwellenwertkonzept (vgl. Teilbericht I) Neuberechnungen. Dabei wurde auch die im Herbst 2020 vom Verband KVA Thurgau kommunizierte Planung für einen Ersatzneubau der KVA Weinfeldern berücksichtigt. Des Weiteren wurden Fehler bereinigt, einzelne Szenarien angepasst und die Verständlichkeit verbessert.

*Vernehmlassungsantworten im Mitwirkungsbericht*

---

<sup>1</sup> Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 07.10.1983 (Umweltschutzgesetz, USG), SR 814.01

<sup>2</sup> Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 04.12.2015 (Abfallverordnung, VVEA), SR 814.600

### 3. Grundlagen der Deponieplanung

---

#### 3.1. Material- und Deponietypen

Zur Entsorgung vorgesehene Abfall-Materialien werden im allgemeinen den Deponietypen nach Tabelle 1 zugeordnet. Die nachfolgende Deponiestatistik wird daher getrennt nach diesen Materialtypen erstellt.

Tabelle 1: Deponietypen gemäss VVEA

Typ A vormals Aushubdeponie	Unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial (Verwertbares vorher entfernt), unverschmutzter Bodenaushub (Anhang 3 Ziff. 1 und Anhang 5 Ziff. 1 VVEA)
Typ B vormals Inertstoffdeponie	v. a. Bauabfälle, mind. 95 % gesteinsähnliche Bestandteile (Verwertbares vorher entfernt) (Anhang 3 Ziff. 2 und Anhang 5 Ziff. 2 VVEA)
Typ C vormals Reststoffdeponie	v. a. Rückstände Rauchgasreinigung, schwerlösliche metallhaltige und anorganische Abfälle (Anhang 5 Ziff. 3 VVEA)
Typ D vormals Schlackedeponie	v. a. Kehrrichtschlacke und andere Schlacken, gewaschene Aschen (Anhang 5 Ziff. 4 VVEA)
Typ E vormals Reaktordeponie	Abfälle, bei denen einfache chemische Reaktionen noch möglich sind (z. B. höherer organischer Gehalt), Bauabfälle mit höheren Schadstoffgehalten (Anhang 5 Ziff. 5 VVEA)

#### 3.2. Kennzahlen

Die Deponiestatistik umfasst den Verlauf der abgelagerten Mengen über mehr als 10 bzw. mehr als 15 Jahre, abhängig vom Materialtyp. Dargestellt wird jeweils der gesamte Verlauf.

Für alle Materialtypen wird darüber hinaus die Entwicklung der jeweils letzten fünf Jahre mit den üblichen Kennzahlen der deskriptiven Statistik<sup>3</sup> beschrieben und mit dem 10- oder 15-Jahresmittel verglichen. Daneben wird dargestellt, wie sich der jeweilige 5-Jahresmittelwert langfristig entwickelt.

Neben absoluten Mengenangaben werden die Abfallmengen auch pro Einwohner dargestellt.

Abschliessend umfasst die Deponiestatistik die Entwicklung des bewilligten, d. h. mittelfristig zur Verfüllung zur Verfügung stehenden Deponievolumens.

*Gesamtentwicklung  
Mittel über fünf Jahre  
Schwankungsbreite  
Pro Kopf-Mengen*

---

<sup>3</sup> Kennwerte der deskriptiven Statistik sind beispielsweise Mittelwert, Median, Minimum und Maximum.

### 3.3. Datenbasis und -qualität

Für die Erstellung der Deponiestatistik stehen folgende Daten zur Verfügung:

Table 2: Datenherkunft

Materialtyp	Datenquellen und Bemerkungen
Typ A	- Jahresberichte der Deponiebetreiber <sup>1</sup> - Meldungen Betreiber von Materialentnahmestellen <sup>1</sup> - Bewilligte Mengen bei Terrainveränderungen <sup>3</sup> - Mengen meist nicht gewogen
Typ B	- Jahresberichte der Deponiebetreiber <sup>2</sup> - Mengen teilweise gewogen - teilweise Herkunftserfassung
Typ C	- Keine Daten
Typ D	- Jahresberichte der Kehrrechtverbände - Mengen gewogen
Typ E	- Jahresberichte der Deponie <sup>2</sup> - und Anlagenbetreiber <sup>1</sup> - Mengen gewogen
ausser-kantonal	- S und akb-Meldungen VeVA-Online - Herkunftserfassung in den Deponien der Nachbarkantone

<sup>1</sup> manuell <sup>2</sup> Deponiemanagementsystem DEMIS <sup>3</sup> Statistik ARE-AFU

Die verfügbare Datenbasis weist erhebliche qualitative Unterschiede auf. Während die meisten Deponien der Typen B und D sowie die KVA Thurgau über Wägeeinrichtungen verfügen, sind solche bei kleineren Typ-A-Deponien und insbesondere bei Materialentnahmestellen nicht vorhanden.

Bei den landwirtschaftlichen Terrainveränderungen stehen nur die mit der jeweiligen Baubewilligung bewilligten Mengen zur Verfügung und es besteht im Regelfall keine Kenntnis darüber, ob eine Terrainveränderung im Bezugsjahr tatsächlich ausgeführt wurde<sup>4</sup>.

Der Kantonale Richtplan sieht vor, Deponien der Typen A und B regional zu planen und zu betreiben. Bislang besteht noch keine Möglichkeit, die in den einzelnen Planungsregionen anfallenden Materialmengen der Typen A und B zu erfassen. Daher enthält dieser Bericht noch keine Aussagen auf der Ebene der Planungsregionen. Mittelfristig soll dies über eine Herkunftserfassung bei der Anlieferung zu einer Deponie oder Materialentnahmestelle erfolgen.

Die kurzfristig verfügbaren offenen Volumina werden von den Unternehmen jeweils geschätzt. Sie sind abhängig von bautechnischen und

*Noch keine Angaben auf dem Niveau der Planungsregionen*

<sup>4</sup> Die Kontrolle landwirtschaftlich begründeter Terrainveränderungen obliegt der örtlichen Baupolizeibehörde. Das Amt für Umwelt erlangt trotz entsprechend formulierter Auflagen vielfach keine Kenntnis von der Realisierung der Baute und von der Kontrolle deren Ausmasses.

logistischen Rahmenbedingungen und werden auch von der wirtschaftlichen Strategie der Unternehmen beeinflusst. Einige Deponiebetreiber und Betreiber von Kiesgruben sind jedoch dazu übergegangen, ihre Areale durch Drohnenbefliegungen vermessen zu lassen. Wo verfügbar, wurden solche Daten für die Entwicklung des verfügbaren Restvolumens herangezogen. Mittelfristig sollen verpflichtende Vermessungen eingeführt werden, um die Datenqualität weiter zu verbessern.

Für die Volumenberechnungen wurden einheitliche Dichtefaktoren zwischen 1.6 (Typ E) und 1.8 (alle anderen Typen) Tonnen pro Kubikmeter verwendet. Diese können im Einzelfall vom den Angaben der Unternehmen abweichen.

*Einheitliche  
Dichtefaktoren*

### 3.4. Aktuelle Deponielandschaft

Derzeit stehen im Kanton Thurgau die in Tabelle 3 aufgeführten Deponien in Betrieb.

*Tabelle 3: Aktuell bewilligte und in Betrieb stehende Deponien im Kanton Thurgau (Stand 31.12.2019)*

Deponietyp	Name	Gemeinde	Bemerkungen
A	Altegg	Bussnang und Schönholzerswilen	Kompartiment
	Aspi	Homburg	Kompartiment
	Chele	Fischingen	Kleindeponie
	Eggishof	Salenstein	
	Paradies	Schlatt	Kompartiment bereits verfüllt
B	Altegg	Bussnang und Schönholzerswilen	Kompartiment
	Aspi	Homburg	Kompartiment
	Bälisteig West	Eschenz	Vor Rekultivierung
	Fuchsbüel	Sirnach	Kompartiment
	Paradies	Schlatt	Kompartiment
	Schienenbühl	Tobel-Tägerschen	Kompartiment
E	Kehlhof	Berg	

Die folgende Abbildung 1 gibt einen geografischen Überblick. Sie zeigt auch die Materialabbaugebiete für Kies, Sand und Ton. Weitere Informationen zur Deponielandschaft, insbesondere auch zu geplanten Deponien, finden sich im Bericht III «Handlungsbedarf und Massnahmen».

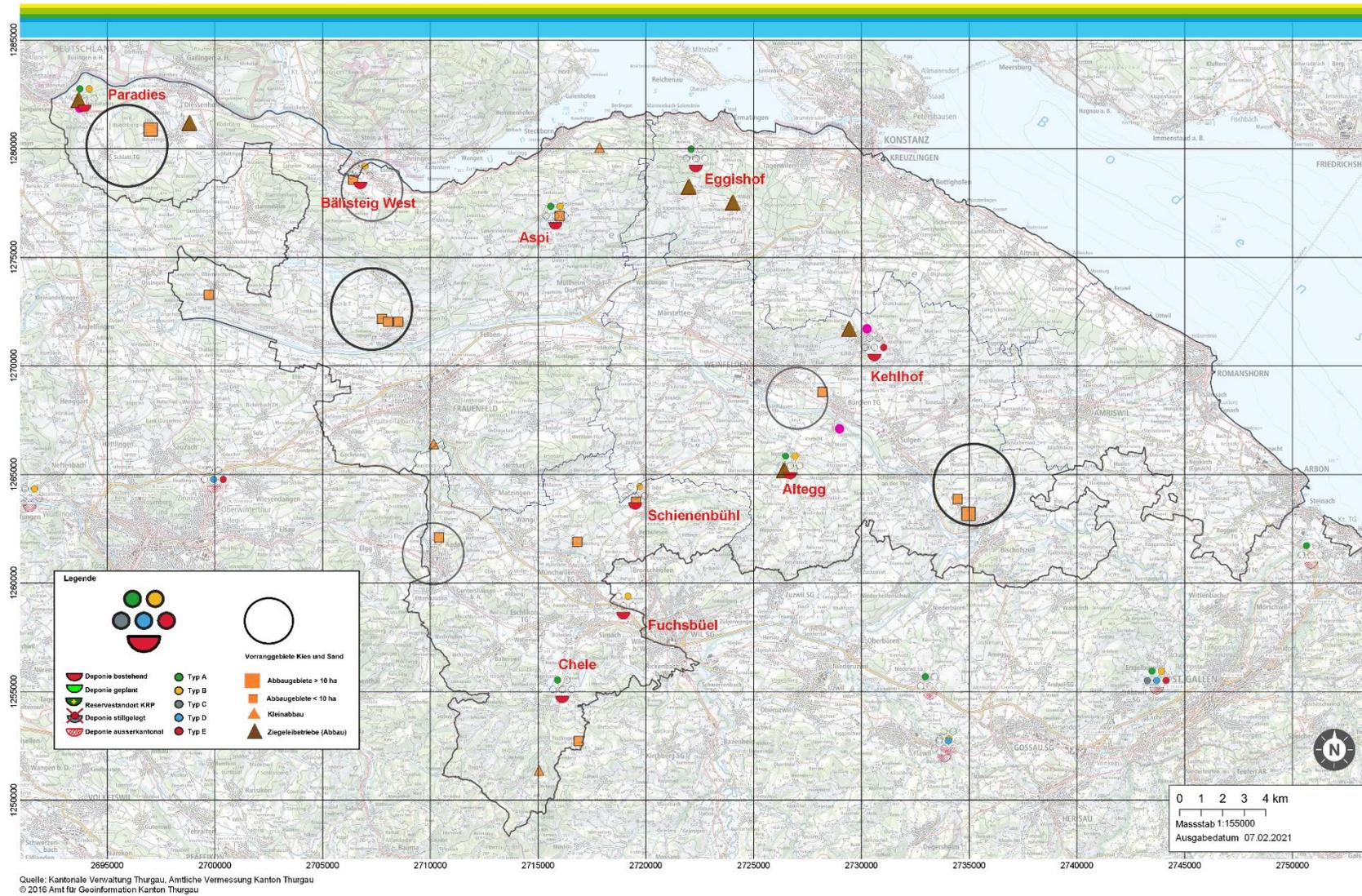


Abbildung 1: Übersicht über die Thurgauer Deponielandschaft. Die Abbildung zeigt die in Betrieb stehenden Deponiestandorte und betriebene Deponien in den Nachbarkantonen. Im Weiteren sind die Materialabbaugebiete (Kies, Sand und Ton) und die Vorranggebiete dargestellt.



## 4. Deponiestatistik

### 4.1. Materialflüsse und Restvolumen Typ-A-Material

#### 4.1.1. Materialflüsse Typ-A-Material

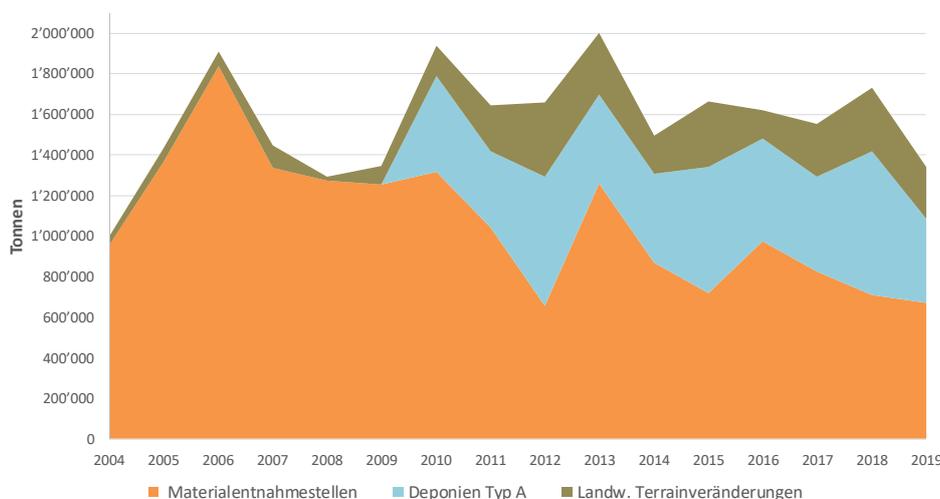
Unverschmutztes Aushub-, Ausbruch- und Bodenmaterial sowie Kieswaschschlamm und Geschiebe aus Geschiebesammlern wird sowohl im Rahmen der Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen verwendet, als auch in bewilligten landwirtschaftlichen Terrainveränderungen. Seit 2010 erfolgt zudem die Ablagerung in entsprechenden Deponien resp. Deponiekompartimenten des Typs A. Die Gesamtmenge betrug im Mittel der letzten fünf Jahre rund 1.58 Mio. Tonnen.

*Entsorgung Typ-A-Material ist divers*

*Tabelle 4: Verwertete oder abgelagerte Menge an Typ-A-Material der Jahre 2015–2019 im Thurgau in Tonnen.*

	Mittelwert	Median	Min	Max	StabW	Schiefe
<b>Ablagerung gesamt</b>	1'582'741	1'620'016	1'342'809	1'732'480	133'030	-2.26
Aufkommen pro Einwohner und Jahr	5.81	5.94	4.93	6.35	0.49	

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der verwerteten und abgelagerten Gesamtmenge der letzten 15 Jahre. Die jährlich abgelagerten Kubaturen sind abhängig von der Bautätigkeit, bewegen sich aber meist deutlich über 1.2 Mio. Tonnen.



*Abbildung 2: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A in Materialentnahmestellen, Deponien und landwirtschaftlichen Terrainveränderungen (Summenkurve)*

Auffällig sind jährlich wechselnde Anteile zwischen Deponien und Materialentnahmestellen, seit im Jahr 2010 nach einer Verordnungsrevision erstmals bewilligt werden konnten. Der Anteil der landwirtschaftlichen Terrainveränderungen liegt bei maximal 18 %.

Die mittlere Ablagerungsmenge über den gesamten Betrachtungszeitraum von 15 Jahren ist stark beeinflusst von den drei Maxima der Jahre 2006, 2010 und 2013. Betrachtet man das gleitende Mittel der letzten zehn 5-Jahresmittelwerten, ist seit 2010 ein abwärts gerichteter Trend festzustellen, der zwischenzeitlich das langjährige Mittel unterschritten hat.

*Tendenziell leichter Rückgang der anfallenden Menge*

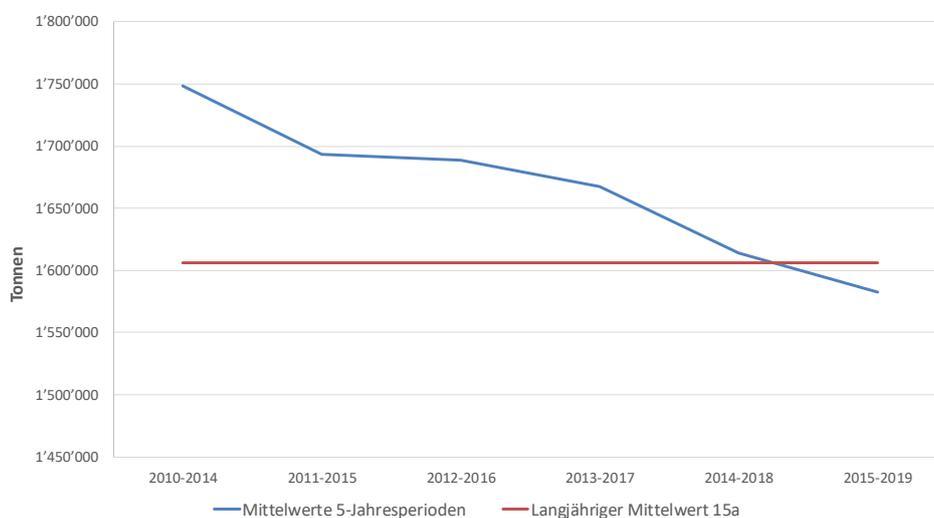


Abbildung 3: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)

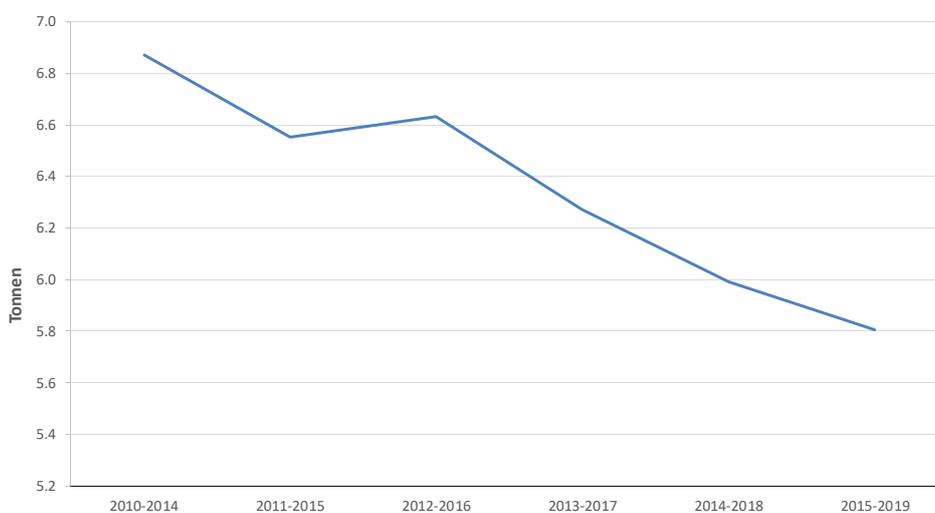
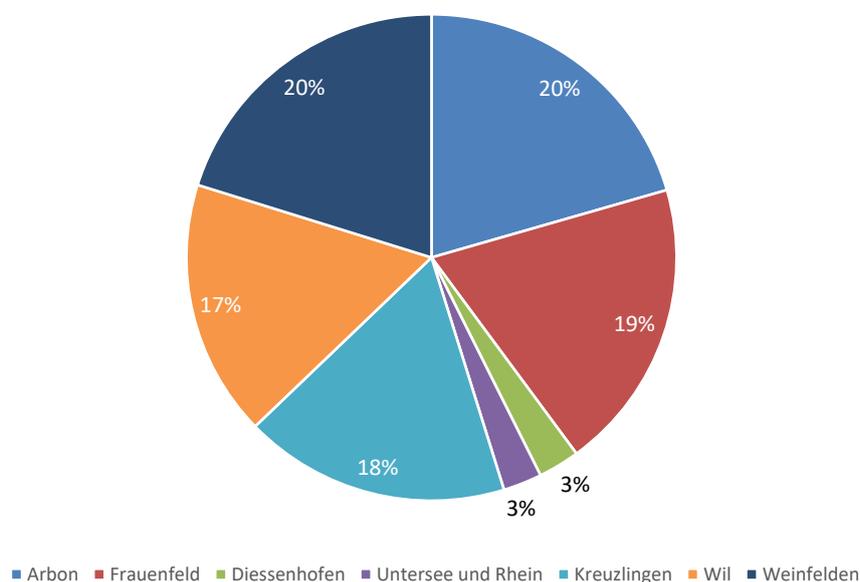


Abbildung 4: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ A pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)

Diese Entwicklung zeigt sich auch in der anfallenden Pro-Kopf-Menge (5-Jahresmittel), die seit dem Zeitraum 2010–2014 von mehr als 6.8 auf rund 5.8 Tonnen und Jahr zurückgegangen ist. Die Pro-Kopf-Menge liegt deutlich über derjenigen des Nachbarkantons St. Gallen mit rund vier Tonnen pro Einwohner und Jahr.

Rein rechnerisch ergibt sich auf Basis der Verteilung der Wohnbevölkerung auf die Regionalplanungsgruppen folgende anteilige Menge an verwertetem oder abgelagerten Typ-A-Material (diese Verteilung gilt auch für Material des Typs B).

*Materialherkunft nach Regionalplanungsgruppen noch unbekannt*



*Abbildung 5: Rechnerische Verteilung der Pro-Kopf-Menge von Typ-A- und -B-Material auf die Regionalplanungsgruppen auf der Basis der Bevölkerungsanteile.*

Die Grafik gibt einen ersten Anhaltspunkt, wie die Ablagerungsmengen räumlich verteilt sein müssten. Allerdings liegen bislang keine Daten über die Herkunft nach Raumplanungsgruppen vor. Bislang wird lediglich bei Deponien erfasst, ob das Material aus dem Kanton Thurgau stammt oder ausserkantonaler Herkunft ist<sup>5</sup>. Bei Materialentnahmestellen und landwirtschaftlichen Terrainveränderungen ist dies vollständig unbekannt. Die Materialherkunft soll künftig erhoben werden, um dem Planungsgrundsatz des Kantonalen Richtplans, wonach Deponien des Typs A regional zu planen seien, Folge zu leisten. Ein Vergleich mit Abbildung 1 (Seite 5) zeigt, dass die aktuelle räumliche Verteilung der Deponien und wiederaufzufüllenden Materialentnahmestellen von der Bevölkerungsverteilung abweicht.

<sup>5</sup> Der Anteil ausserkantonaler Anlieferungen schwankt dabei von Jahr zu Jahr und von Deponie zu Deponie stark und lag 2019 zwischen 0 und 54 %.

#### 4.1.2. Restvolumen für Typ-A-Material

Das kurzfristig zur Verfügung stehende Volumen für Typ-A-Material entspricht grob einem Jahresbedarf. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass während eines solchen Jahres weiterhin Rohstoffe abgebaut und bewilligtes Deponievolumen erschlossen wird. Das bewilligte Deponievolumen liegt bei rund 2.96 Mio. Kubikmetern, wovon per Ende 2019 rund 63 % verfüllt waren. Es verbleibt also ein Restvolumen in Deponien von rund 1.1 Mio. Kubikmetern. Für Materialentnahmestellen ist weiterhin von einem jährlichen Abbau in der Grössenordnung von 0.25 bis 0.4 Mio. Kubikmetern auszugehen. Für Terrainveränderungen wurde das Mittel der letzten fünf Jahre angenommen. Für die Bedarfsanalyse wird von einem mittelfristig verfügbaren Volumen von 1.67 Mio. Kubikmetern ausgegangen.

*Kurzfristig verfügbares Restvolumen für 1–2 Jahre*



*Abbildung 6: Kurzfristig zur Verfügung stehendes Ablagerungsvolumen in Deponien und Kiesgruben gemäss Angaben der Unternehmen. Für Terrainveränderungen wurde das Mittel der letzten fünf Jahre angenommen.*

## 4.2. Materialflüsse und Restvolumen Typ-B-Material

### 4.2.1. Materialflüsse Typ-B-Material

In den fünf Deponien des Typs B betrug die abgelagerte Materialmenge im Mittel der letzten fünf Jahre rund 0.36 Mio. Tonnen. Der mit Abstand grösste Anteil davon war belastetes Aushubmaterial, das beispielsweise bei der Sanierung oder beim Bauen auf belasteten Standorten auftritt.

Table 5: *Abgelagerte Menge an Typ-B-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.*

	<b>Mittelwert</b>	<b>Median</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>StabW</b>	<b>Schiefe</b>
andere Abfälle	2'585	0	0	12'927	5'171	2.24
belasteter Aushub	276'633	285'533	227'143	304'202	27'061	-1.40
Bauabfälle auf Gipsbasis	780	728	574	1'005	156	0.30
Dämmmaterial	2'119	2'115	1'874	2'365	180	0.02
Filterkuchen	17'345	16'093	12'243	26'148	4'686	1.56
Mineralische Bauabfälle	15'173	15'344	9'775	19'909	3'233	-0.45
Sonstige Bauabfälle	48'918	47'835	31'989	70'946	13'129	0.70
Schlacken und Aschen	35	22	1	82	30	0.67
<b>Ablagerung gesamt</b>	<b>363'588</b>	<b>369'641</b>	<b>292'993</b>	<b>414'506</b>	<b>39'811</b>	<b>-1.01</b>
Aufkommen pro Einwohner und Jahr	1.33	1.36	1.07	1.52	0.15	

Bezogen auf die Thurgauer Bevölkerung ergibt sich eine jährliche Ablagerungsmenge von rund 1.3 Tonnen. Dies ist rund das Dreifache der im Nachbarkanton St. Gallen pro Einwohner abgelagerten Menge.

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der abgelagerten Gesamtmenge an Typ-B-Material der letzten 15 Jahre im Kanton Thurgau<sup>6</sup>. Die jährlich abgelagerten Mengen haben in dieser Zeit tendenziell stark zugenommen, wobei der Gesamtverlauf Schwankungen unterworfen ist.

<sup>6</sup> Die Gesamtmenge der in ausserkantonalen Deponien abgelagerten Typ-B-Materialien (hier nicht dargestellt) betrug in den letzten drei Jahren zwischen 9'000 und 50'000 Tonnen.

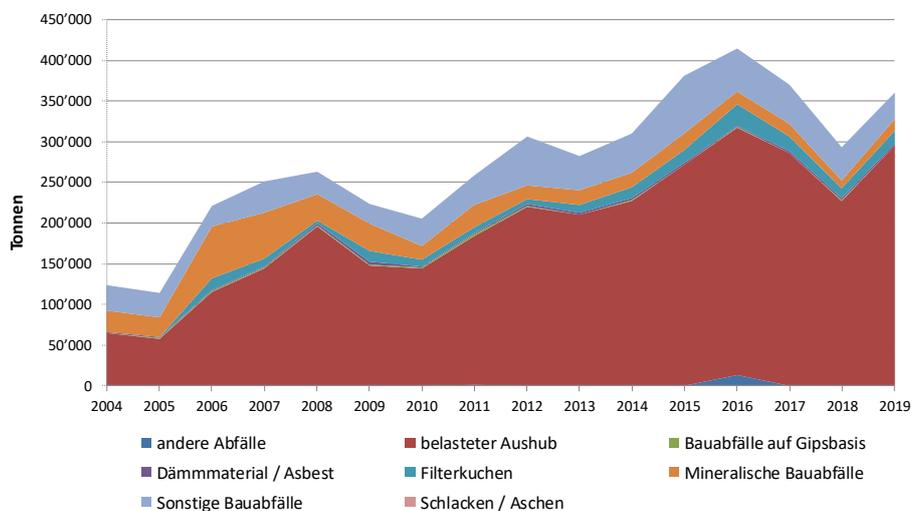


Abbildung 7: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B in Deponien (Summenkurve)

Betrachtet man das gleitende Mittel der letzten zehn 5-Jahresmittelwerten, ist seit 2010 ein aufwärts gerichteter Trend festzustellen, der das langjährige Mittel deutlich überschritten hat. In den letzten Jahren ist dieser Trend jedoch etwas abgeflacht.

Tendenzielle Zunahme

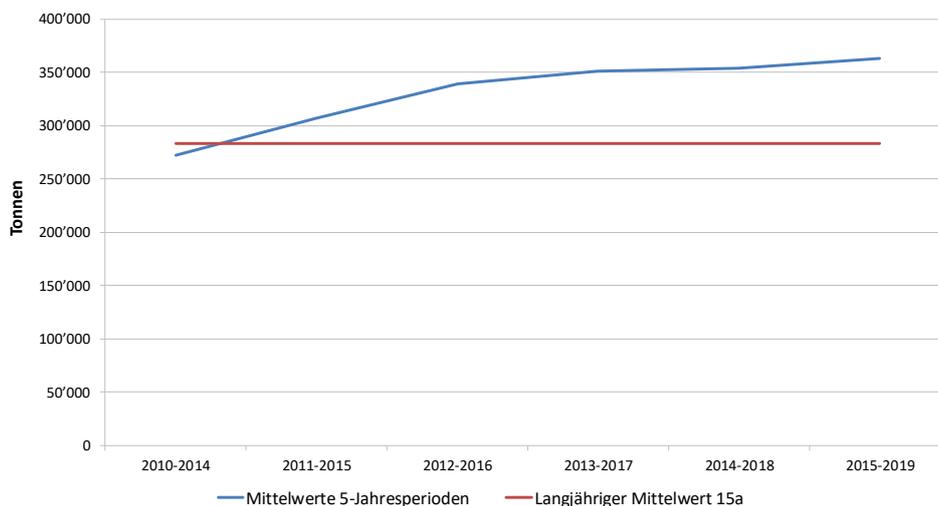


Abbildung 8: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)

Diese Entwicklung geht einher mit der Entwicklung der Einwohnerzahl. Die anfallende Pro-Kopf-Menge (5-Jahresmittel) hat sich seit dem Zeitraum 2012–2016 nicht mehr wesentlich verändert.

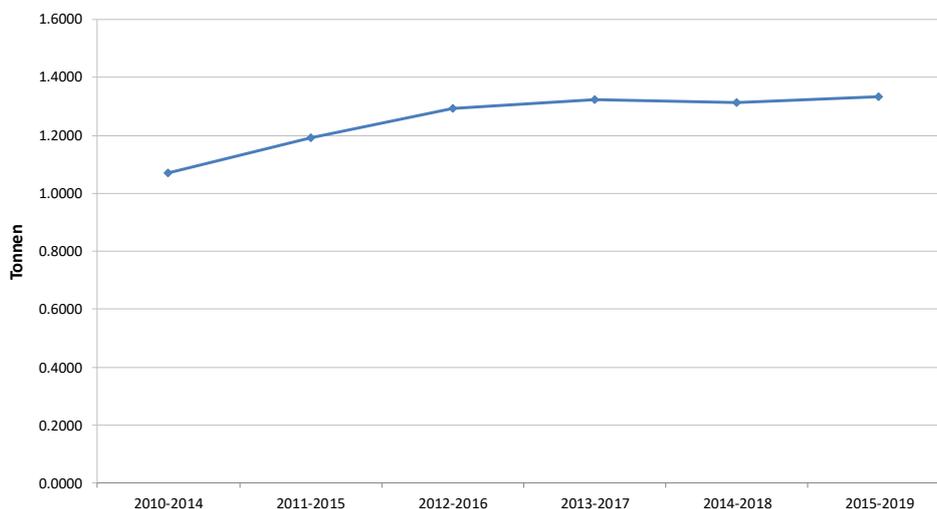


Abbildung 9: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ B pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)

Rein rechnerisch ergibt sich auf der Basis der Verteilung der Wohnbevölkerung auf die Regionalplanungsgruppen die bereits in Abbildung 5 (Seite 9) dargestellte anteilige Menge an abgelagerten Typ-B-Material. Die Grafik gibt einen ersten Anhaltspunkt, wie die Ablagerungsmengen räumlich verteilt sein müssten. Allerdings liegen bislang keine Daten über die Herkunft nach Regionalplanungsgruppen vor. Bislang wird bei Deponien lediglich erfasst, ob das Material aus dem Kanton Thurgau stammt oder ausserkantonaler Herkunft ist<sup>7</sup>.

*Materialherkunft nach Regionalplanungsgruppen noch unbekannt*

Diese sollen künftig aber erhoben werden, um dem Planungsgrundsatz des Kantonalen Richtplans, wonach Deponien des Typs B regional zu planen seien, Folge zu leisten. Ein Vergleich mit Abbildung 1 (Seite 5) zeigt, dass die aktuelle räumliche Verteilung der Typ-B-Deponien und -Kompartimente von der Bevölkerungsverteilung abweicht.

#### 4.2.2. Restvolumen für Typ B-Material

Das zur Verfügung stehende Volumen für Typ-B-Material entspricht rund dem vierfachen Jahresbedarf. Das bewilligte Deponievolumen liegt bei rund 3.04 Mio. Kubikmetern, wovon per Ende 2019 rund 73 % verfüllt waren. Es verbleibt also ein Restvolumen von rund 0.81 Mio. Kubikmetern.

<sup>7</sup> Der Anteil ausserkantonaler Anlieferungen schwankt dabei von Jahr zu Jahr du von Deponie zu Deponie stark und lag 2019 zwischen 0 und 89 %.

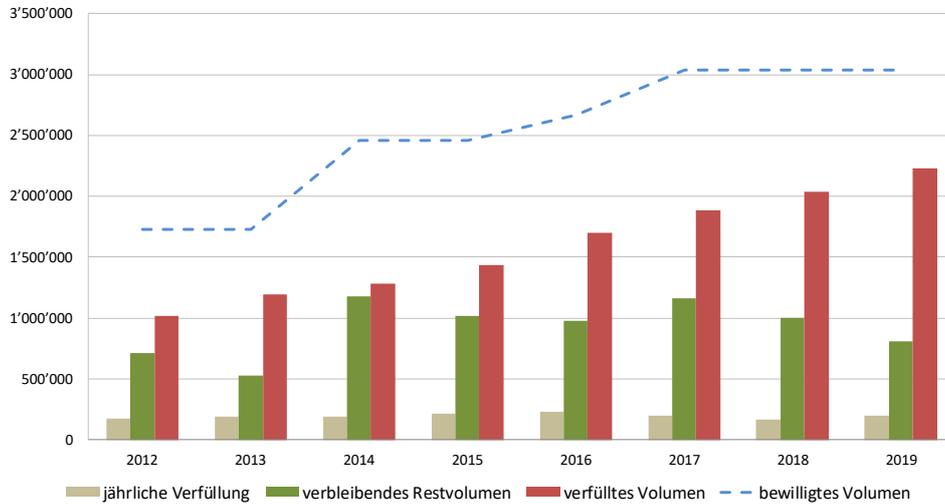


Abbildung 10: Entwicklung des Restvolumens für Typ-B-Materialien

#### 4.3. Materialflüsse Typ-C-Material

Der Kanton Thurgau verfügt über keine Deponie vom Typ C (Reststoffe) und auch keine Deponien mit separaten Kompartimenten für Typ-C-Material. Eine Auswertung, welche Menge an Typ-C-Material im Thurgau anfällt, ist schwierig, da nicht konkret bekannt ist, auf welchen ausserkantonalen Deponien diese Materialien abgelagert wurden und weil der Kanton Thurgau auf diese Zahlen keinen Zugriff hat. Die Auswertung der meldepflichtigen Abfälle in VeVA-Online zeigt, dass nur selten und in geringem Umfang Typ-C-Materialien anfallen. Soweit Materialien aus der Rauchgasreinigung der KVA Thurgau oder Residualmaterial aus dem Bodensanierungszentrum Tollenmatt betroffen sind, werden diese in den folgenden Teilkapiteln bei den Materialtypen D und E berücksichtigt.

*Keine kantonale Deponie vom Typ C*

## 4.4. Materialflüsse und Restvolumen Typ-D-Material

### 4.4.1. Materialflüsse Typ-D-Material

Der Kanton Thurgau verfügt seit 1996 über eine zentrale Kehrichtverbrennungsanlage, die KVA Weinfelden. Das Einzugsgebiet des Zweckverbandes KVA Thurgau umfasst den überwiegenden Teil des Kantons sowie einzelne Schaffhauser Gemeinden. Daneben werden in der KVA Thurgau Siedlungsabfälle aus zwei angrenzenden süddeutschen Landkreisen sowie Abfälle aus Industrie und Gewerbe thermisch verwertet.

*Siedlungsabfallentsorgung erfolgt über drei Kehrichtverbände*

Nicht zum Einzugsgebiet der KVA Thurgau gehören 13 Gemeinden des Hinterthurgau sowie die Exklave Horn, welche dem Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid (ZAB) resp. der A-Region zugeordnet sind. Deren Siedlungsabfälle werden somit vollumfänglich ausserkantonale verwertet.

Seit 2009 verfügt der Kanton Thurgau über keine eigene Deponie für Kehrichtschlacke mehr. Das bei der Verbrennung anfallende Schlackenmaterial wird grossmehheitlich in der Deponie Burgauerfeld des ZAB in Flawil entsorgt. Seit wenigen Jahren sind auch wieder Rücklieferungen nach Deutschland möglich. Die Filterasche wird in der KVA Linth (GL) aufbereitet und gelangt in der Deponie Eielen im Kanton Uri zur Ablagerung.

*Tabelle 6: Abgelagerte Menge an Typ-D-Material der KVA Thurgau (Kehrichtschlacke und Filterasche jeweils nach Aufbereitung) der Jahre 2015–2019 in Tonnen.*

	<b>Mittelwert</b>	<b>Median</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>StabW</b>	<b>Schiefe</b>
abgelagert gesamt	34'465	33'799	33'085	36'980	1'448	1.75
pro Einwohner und Jahr	0.129	0.128	0.122	0.141	0.007	0.13

Der Anteil des bei der Verbrennung des Kehrichts in der KVA Thurgau entstehenden Typ-D-Materials entsprach in den letzten Jahren rund 22.5 %. Bezogen auf die Thurgauer Bevölkerung ergibt sich eine jährliche Ablagerungsmenge von rund 120 Kilogramm. Dies entspricht der im Nachbarkanton St. Gallen pro Einwohner abgelagerten Menge.

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der abgelagerten Gesamtmenge an Typ-D-Material der letzten 15 Jahre. Die jährlich abgelagerten Mengen haben in dieser Zeit tendenziell zugenommen, was weitgehend mit der ebenfalls angestiegenen Kehrichtmenge in Einklang steht. Die Filterasche wird seit 2014 aufbereitet, was die Menge stark reduziert.

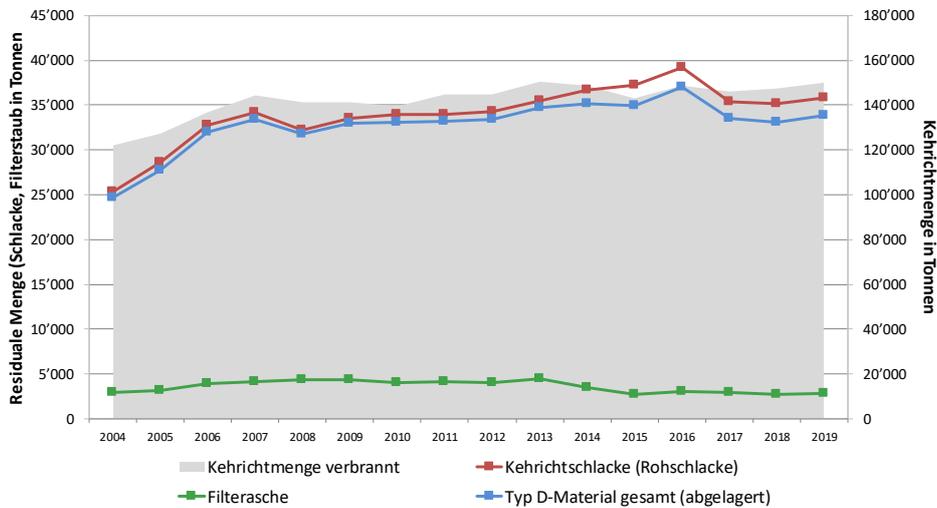


Abbildung 11: Entwicklung der Menge anfallender Rohschlacke und Filterasche sowie nach der Aufbereitung abgelagerte Materialmenge vom Typ D. Ebenfalls dargestellt ist die thermisch verwertete Kehrichtgesamtmenge.

Betrachtet man das gleitende Mittel der letzten zehn 5-Jahresmittelwerten, ist seit 2010 ein leicht aufwärts gerichteter Trend festzustellen, der das langjährige Mittel seit vielen Jahren deutlich überschritten hat. Die Überschreitung des langjährigen Mittels hängt mit der Steigerung der Anlagenkapazität in früheren Jahren zusammen.

Verbrennungskapazität bestimmender Faktor

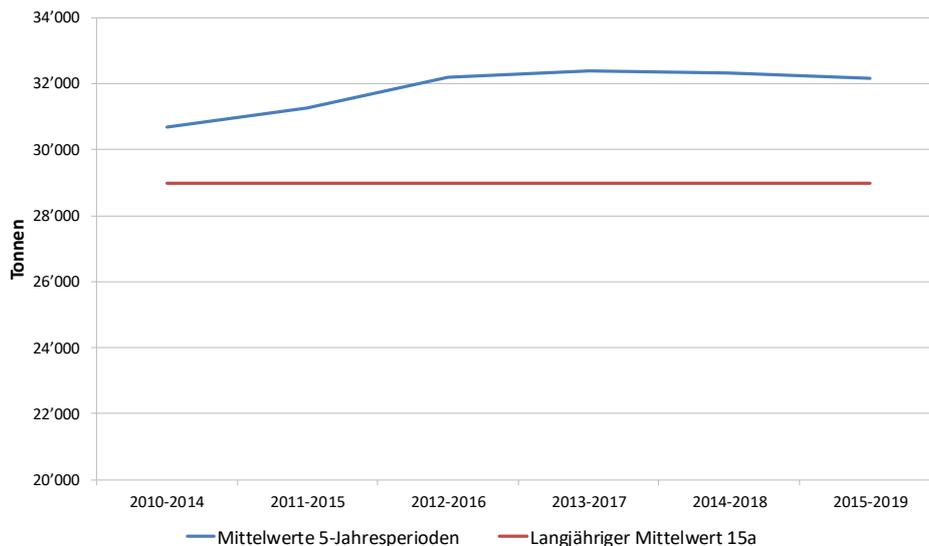


Abbildung 12: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ D (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)

Die anfallende Pro-Kopf-Menge (5-Jahresmittel) weist seit dem Zeitraum 2012–2016 einen leichten Rückgang um rund 10 kg pro Einwohner und Jahr auf.

*Pro-Kopf-Menge leicht rückläufig*

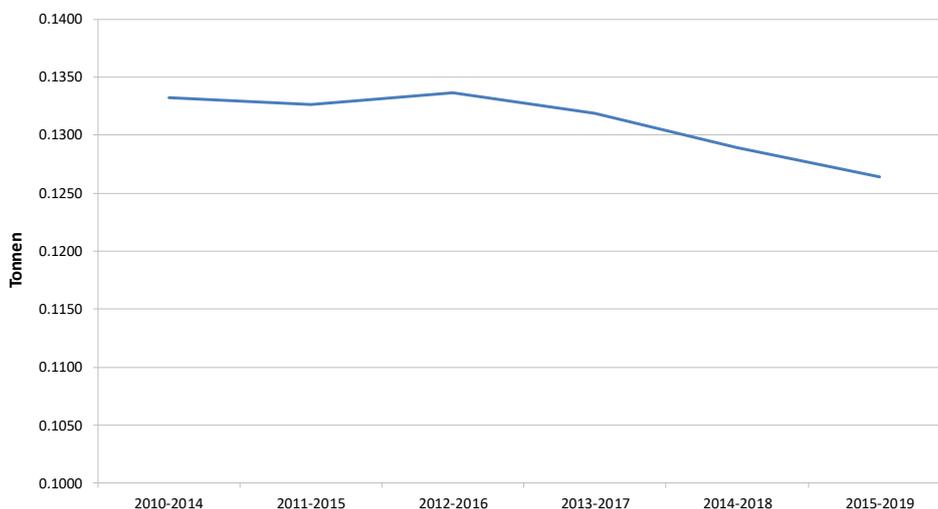


Abbildung 13: Entwicklung der abgelagerten Materialmenge vom Typ D pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden)

#### 4.4.2. Restvolumen für Typ-D-Material

Die Entsorgung der Kehrichtschlacke aus der KVA Thurgau ist mittelfristig vertraglich über eine Zusammenarbeit mit dem ZAB gesichert. Die Kündigungsfrist beträgt 10 Jahre. Dieser Entsorgungsweg für die Schlacke steht voraussichtlich auch längerfristig zur Verfügung, da der ZAB an einer langfristigen Zusammenarbeit interessiert ist.

*Ablagerungsvolumen für mindestens 10 Jahre vertraglich gesichert*

In der Deponie Burgauerfeld bestehen nach Auskunft des Kantons St. Gallen derzeit Ablagerungskapazitäten im Umfang von rund 150'000 Kubikmetern. Hinzu kommt eine baulich noch nicht vorbereitete, aber im Deponieplan vorgesehene Etappe 3 mit einem Volumen von rund 300'000 Kubikmetern. Damit stehen rund 450'000 Kubikmeter als Restvolumen zur Verfügung, welche durch die Verbände ZAB und KVA Thurgau gemeinsam genutzt werden können. Bei einem jährlichen gemeinsamen Ablagerungsvolumen von rund 32'700 Kubikmetern genügt das Restvolumen noch für mindestens 13 Jahre. Eine zusätzliche Erweiterungsmöglichkeit wird derzeit überprüft. Die Dimensionierung ist noch nicht genau bekannt, es ist mit weiteren rund 150'000 Kubikmetern zu rechnen. Im Weiteren kann durch die Verwertung der zwischengelagerten Klärschlammasche im Rahmen der Phosphorrückgewinnung zusätzliches Ablagerungsvolumen generiert werden.

*Restvolumen mindestens 13 Jahre, Erweiterungsoption wird geprüft*

## 4.5. Materialflüsse Typ-E-Material

### 4.5.1. Materialflüsse Typ-E-Material – Deponie Kehlhof

Die Deponie Kehlhof in der Gemeinde Berg ist derzeit die einzige Deponie des Typs E im Kanton Thurgau.

Die in der Deponie Kehlhof abgelagerte Materialmenge betrug im Mittel der letzten fünf Jahre rund 11'700 Tonnen, wobei mengenmässig vor allen Dingen belastete Aushubmaterialien, belastete mineralische Bauabfälle und sonstige Bauabfälle von Bedeutung sind.

Tabelle 7: Auf der Deponie Kehlhof abgelagerte Menge an Typ-E-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.

	Mittelwert	Median	Min	Max	StabW	Schiefe
andere Abfälle	0	0	0	0	0	entf.
belasteter Aushub	3'138	3'342	831	5'749	1'955	0.01
Bauabfälle auf Gipsbasis	581	494	294	1'046	252	1.41
Dämmmaterial	9	7	2	18	6	0.74
Filterkuchen	705	85	0	3'350	1'323	2.23
Mineralische Bauabfälle	2'842	1'904	1'610	6'339	1'780	2.05
Sonstige Bauabfälle	3'975	3'994	2'449	5'579	1'052	0.12
Schlacken und Aschen	459	429	200	966	269	1.61
<b>Ablagerung gesamt</b>	<b>11'708</b>	<b>10'130</b>	<b>6'395</b>	<b>18'044</b>	<b>4'656</b>	<b>0.39</b>
Aufkommen pro Einwohner und Jahr	0.043	0.037	0.024	0.066	0.017	

Diese Materialien stammen von Bauten oder Sanierungen belasteter Standorte, vom Rückbau von Gebäuden, bei denen problematische Baumaterialien auftreten und aus dem Unterhalt von Strassen.

Bezogen auf die Thurgauer Bevölkerung ergibt sich eine jährliche Ablagerungsmenge von rund 43 Kilogramm. Dies entspricht nur rund 43 % der im Nachbarkanton St. Gallen pro Einwohner abgelagerten Menge.

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der im Kanton Thurgau abgelagerten Gesamtmenge an Typ-E-Material der letzten 15 Jahre. Die jährlich abgelagerten Mengen unterlagen in dieser Zeit starken jährlichen Schwankungen. Besonders auffällig waren die Ablagerungsmengen in den Jahren 2015 und 2016. Sie sind im Wesentlichen auf Grossbaustellen zurückzuführen.

*Stark schwankende Ablagerungsmengen*

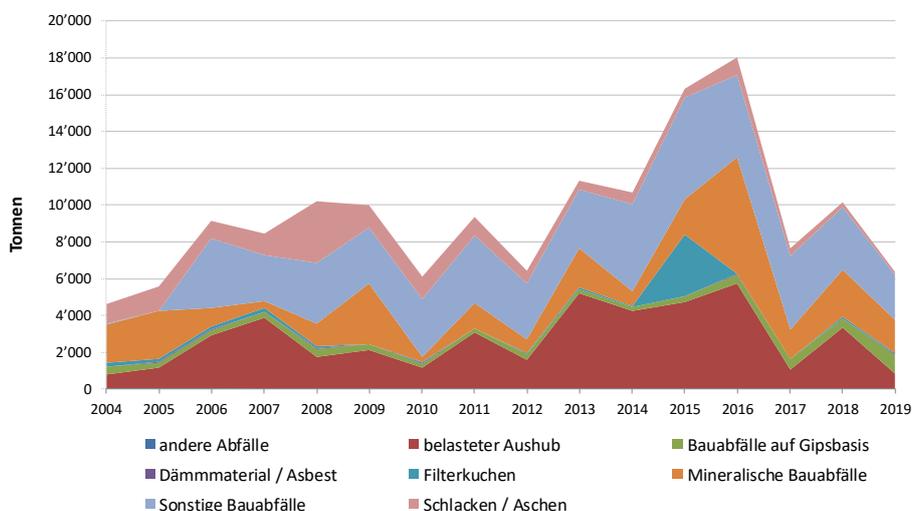


Abbildung 14: Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E (Summenkurve).

Betrachtet man das gleitende Mittel der letzten zehn 5-Jahresmittelwerten, war zwischen 2010 und 2016 ein aufwärts gerichteter Trend festzustellen, der das langjährige Mittel von ca. 9'000 Tonnen deutlich überschritten hat. In den letzten Jahren ist dieser Trend abgeflacht und mittlerweile wieder deutlich rückläufig. Das letzte 5-Jahresmittel, welches die beiden Maximaljahre 2015 und 2016 noch beinhaltet, liegt mit rund 11'700 Tonnen aber noch deutlich über dem 15-Jahresmittel von ca. 9'700 Tonnen.

*Tendenziell leichter Rückgang der Ablagemenge*

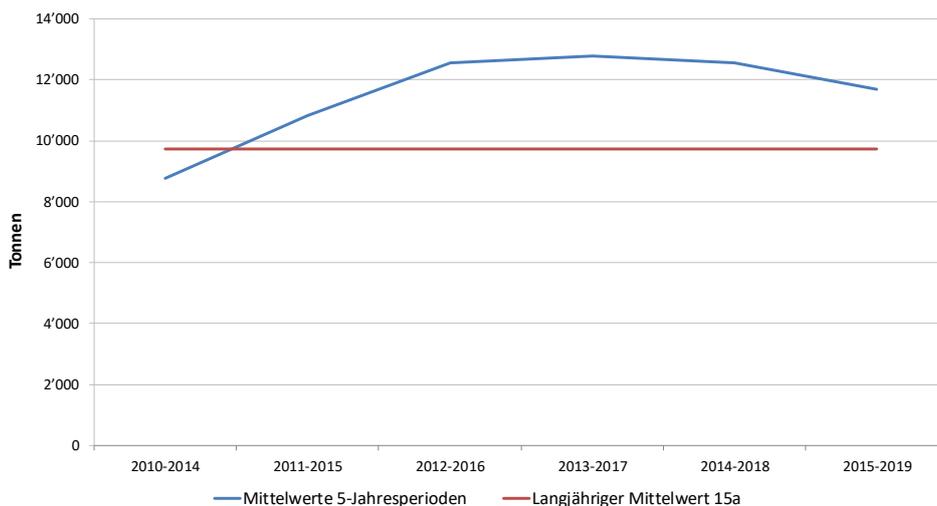


Abbildung 15: Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 15-Jahresmittel)

Diese Entwicklung geht einher mit der Entwicklung der abgelagerten Pro-Kopf-Menge (5-Jahresmittel). Das gleitende Mittel der Gesamtmenge in Abbildung 16 folgt dem gleichen Verlauf wie dasjenige in Abbildung 15. Dies deutet darauf hin, dass die abgelagerte Menge weitgehend unabhängig vom Bevölkerungszuwachs ist.

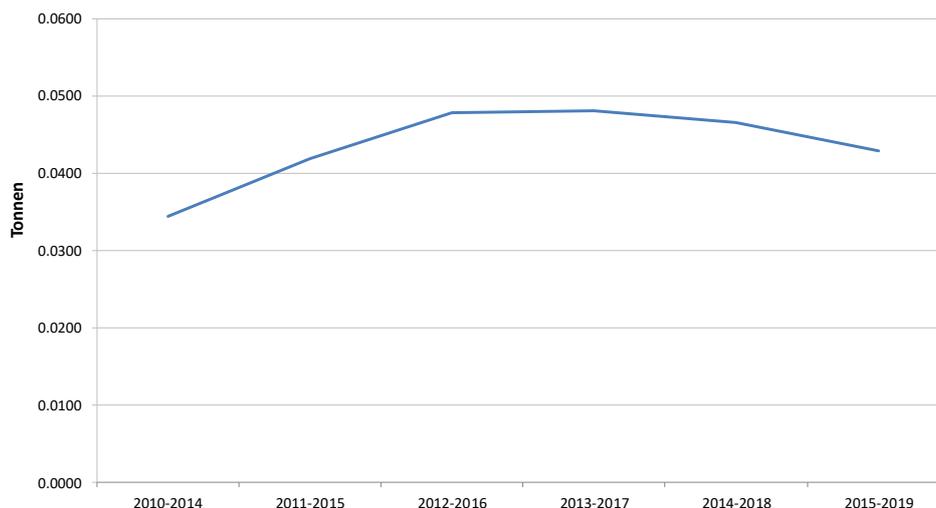


Abbildung 16: Entwicklung der in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materialmenge vom Typ E pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden).

#### 4.5.2. Materialflüsse Typ-E-Material – BSZ Tollenmatt

Neben der Deponie Kehlhof ist im Hinblick auf Materialflüsse von Typ-E-Material das Rückstandsmaterial des Bodensanierungszentrums Tollenmatt (BSZ Tollenmatt) in der Gemeinde Gachnang relevant. In dieser Abfallanlage werden belastete Aushubmaterialien nassmechanisch aufbereitet, so dass verwertbare Anteile wie Kiese und Sande zurückgewonnen und als Recyclingbaustoffe verwendet werden können. In den letzten Jahren konnte die Verwertungsquote stark optimiert werden. Im Berichtsjahr 2019 konnten von der aufbereiteten Gesamtmenge von rund 114'000 Tonnen, wovon ca. 3'100 Tonnen aus dem Kanton Thurgau stammten (2.7 %), nur rund 5.4 % nicht verwertet werden (ca. 6'200 Tonnen). Dieses Residualmaterial wies zu 82 % Typ-E-Qualität<sup>8</sup> auf (ca. 5'100 Tonnen). Damit lag die residuale Menge deutlich unter dem 5-Jahresmittel von rund 8'600 Tonnen und dem 10-Jahresmittel von 10'700 Tonnen<sup>9</sup>. Die folgende Grafik verdeutlicht diese

Steigende Verwertungseffizienz in Bodenwaschanlage

<sup>8</sup> Das Material wurde vom Abgeberbetrieb als Typ C und E-Material klassiert. Die Mengen werden zur Vereinfachung in diesem Bericht unter Typ-E zusammengefasst.

<sup>9</sup> Im Jahr 2010 erfolgte ein Umbau der Anlage. Daher wird als Bezugsgrösse das 10-Jahresmittel verwendet.

Entwicklung. Das anfallenden Typ-E-Material wurde vollständig in ausserkantonalen Deponien abgelagert.

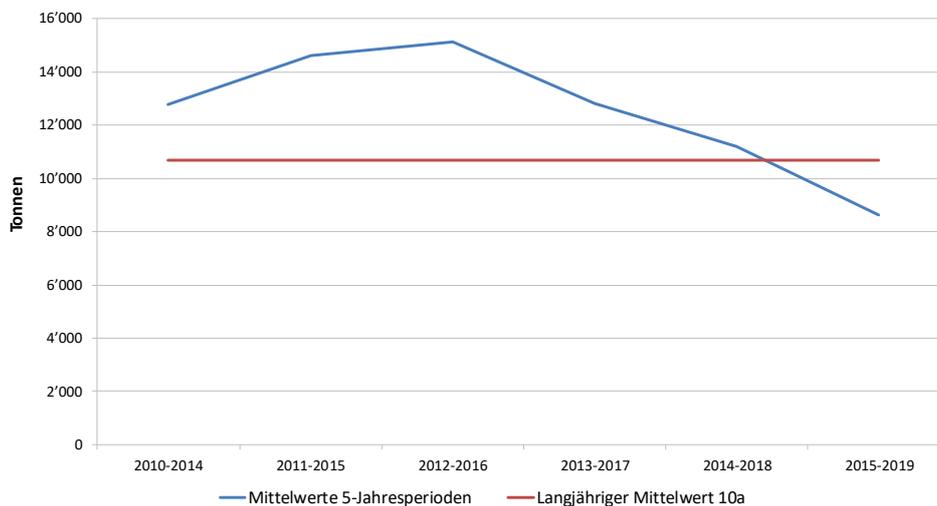


Abbildung 17: Entwicklung der im BSZ Tollenmatt angefallenen Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 10-Jahresmittel)

#### 4.5.3. Materialflüsse Typ-E-Material – weitere Ablagerungen in ausserkantonalen Deponien

Neben der Ablagerung in der Deponie Kehlhof wird Typ-E-Material aus dem Kanton Thurgau auch direkt in ausserkantonale Deponien verbracht. Abzüglich der bereits in Kapitel 4.5.2 aufgeführten Mengen des BSZ Tollenmatt betrug die Ablagerungsmenge im Mittel der letzten fünf Jahre 11'400 Tonnen (Minimum 3'400 und Maximum 24'600 Tonnen)<sup>10</sup>. Im Wesentlichen wurden fünf Deponien in den Kantonen Zürich, Schaffhausen, St. Gallen und Zug angefahren. Die Anliefermengen pro Jahr und auch pro Deponie schwankte dabei stark.

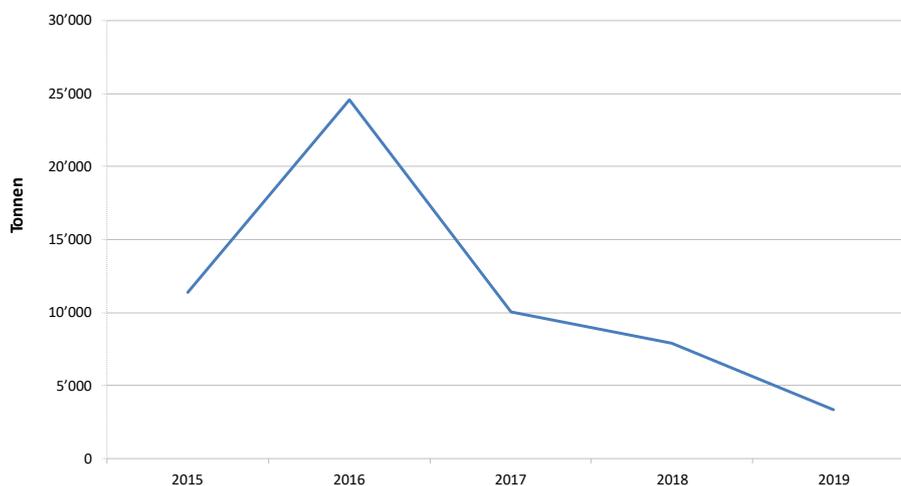
*Gewerbebetriebe in Grenzregionen und Entsorgungsfirmen nutzen auch ausserkantonale Deponien*

Für die angefahrenen Deponien sind mit Ausnahme der Deponien Tüfentobel der Stadt St. Gallen und der Deponie Riet der Stadt Winterthur keine Einzugsgebiete festgelegt. Das Einzugsgebiet der St. Galler Deponie Tüfentobel umfasst die zum Einzugsgebiet des Zweckverbandes Abfallverwertung Bazenhaid (ZAB) gehörenden Thurgauer Gemeinden

<sup>10</sup> In diesen Zahlen sind nur begleitscheinpflichtige Abfälle erfasst. Andere kontrollpflichtige (ak) und nicht kontrollpflichtige (nk) Abfälle können vom Abgeber direkt angeliefert werden, ohne dass die Abfallherkunft zwingend erfasst wird. Daten des Kantons Zürich zeigen, dass in den letzten drei Jahren jeweils weniger als 1'000 Tonnen nicht klassierte Abfälle direkt angeliefert wurden (Mengen stark schwankend).

sowie die Gemeinde Horn. Für die Zürcher Deponie Riet gilt, dass Abfälle mit einem Entstehungsort ausserhalb des Einzugsgebietes, also auch ausserkantonale Abfälle, abhängig von den aktuellen betrieblichen Bedürfnissen angenommen werden dürfen. In der Praxis stammt deshalb ein Teil der auf der Deponie Riet angelieferten Abfälle aus Industrie-/Gewerbebetrieben oder Aufbereitungsanlagen aus dem Kanton Thurgau, vornehmlich aus den Bezirken Frauenfeld und Münchwilen. Bei den anderen ausserkantonalen Deponie-Betrieben wurden in den letzten fünf Jahren jeweils diverse Abfälle von grösseren Baustellen und Material aus Aufbereitungsanlagen abgelagert. Lieferungen in die Innerschweiz erfolgten primär durch eine Unternehmung, die dort eine eigene Typ-E-Deponie betreibt.

*Stark schwankende Mengen, tendenzieller Rückgang*



*Abbildung 18: Entwicklung der direkt in ausserkantonalen Deponien abgelagerten Materialmenge vom Typ E ohne BSZ Tollenmatt in den letzten fünf Jahren (insgesamt stehen nur Daten ab 2014 zur Verfügung)*

#### 4.5.4. Materialflüsse Typ-E-Material – Gesamtmenge

Die gesamthaft anfallende Materialmenge vom Typ E betrug im Mittel der letzten fünf Jahre rund 20'300 Tonnen, wovon 11'700 Tonnen in der Deponie Kehlhof und 8'600 Tonnen auf ausserkantonalen Deponien abgelagert wurde.

Tabelle 8: Im Thurgau angefallene Gesamtmenge an Typ-E-Material der Jahre 2015–2019 in Tonnen.

	Mittelwert	Median	Min	Max	StabW	Schiefe
Deponie Kehlhof	11'708	10'130	6'395	18'044	4'656	0.39
BSZ Tollenmatt	8'625	9'192	2'674	14'305	4'258	-0.14
Deponien ausserkantonal*	11'440	10'013	3'369	24'555	7'094	1.41
<b>Ablagerung gesamt</b>	<b>31'773</b>	<b>27'237</b>	<b>14'878</b>	<b>56'904</b>	<b>15'018</b>	<b>0.87</b>
Aufkommen pro Einwohner und Jahr	0.1165	0.0999	0.0546	0.2087	0.0551	

\* abzgl. Rückstandsmaterial des BSZ Tollenmatt

Die Gesamtmenge variierte dabei in erheblichem Masse, wobei sich die in den beiden vorangehenden Kapiteln dargestellten Schwankungen in unterschiedlicher Weise auf die jeweilige Jahresgesamtmenge auswirkten.

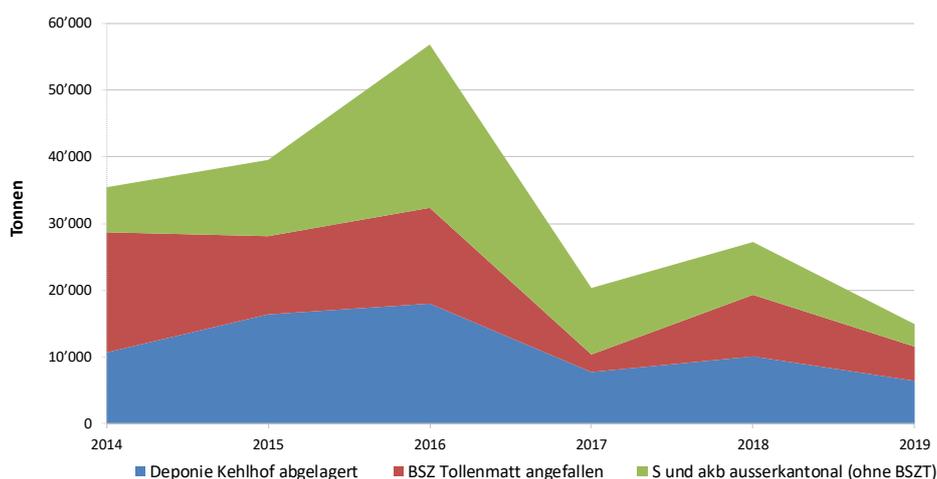


Abbildung 19: Entwicklung der im Thurgau angefallenen Materialmenge vom Typ E.

Die Mengenverteilung war ebenfalls starken Schwankungen unterworfen. Wie in Kapitel 4.5.2 bereits erwähnt, konnte die Verwertungsquote des Bodensanierungszentrums Tollenmatt in den letzten Jahren immer

mehr verbessert werden, so dass der Anteil an der Gesamtmenge tendenziell sank. Im Jahr 2019 betrug er 34 %, während 43 % auf der Deponie Kehlhof und 23 % auf weiteren ausserkantonalen Deponien abgelagert wurde.

Betrachtet man das gleitende Mittel der letzten zehn 5-Jahresmittelwerte, war zwischen 2010 und 2016 ein aufwärts gerichteter Trend festzustellen, der das langjährige Mittel von ca. 27'300 Tonnen deutlich überschritten hat. Hierbei ist anzumerken, dass hier vor allem die ausserkantonalen Ablagerungen zu Buche schlagen, für die es erst ab dem Jahr 2014 verfügbare Datengrundlagen gibt. Es ist anzunehmen, dass ausserkantonale Ablagerungen auch vor der Datenerhebung bereits vorhanden waren. In der Abbildung 20 ist der Verlauf deshalb gestrichelt dargestellt und der langjährige Mittelwert liegt möglicherweise etwas höher. In den letzten fünf Jahren ist insgesamt ein Rückgang der Gesamtmenge zu verzeichnen.

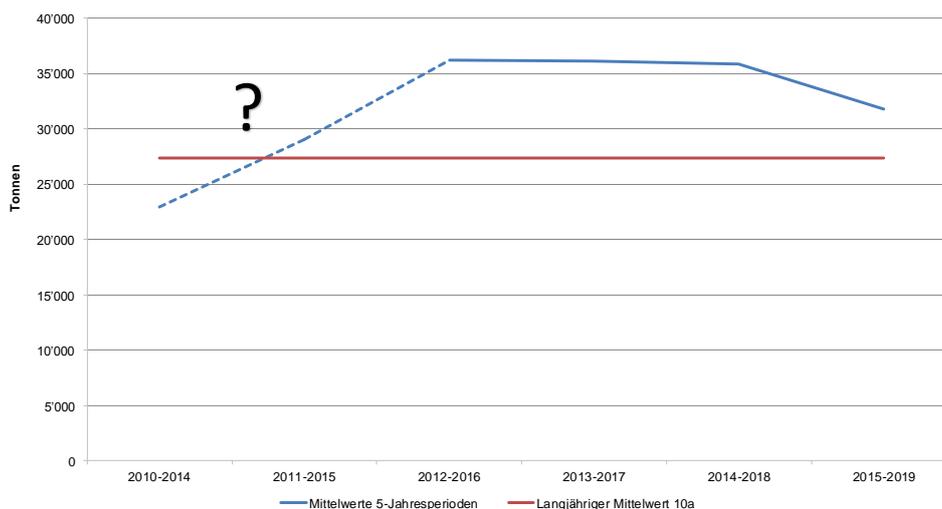


Abbildung 20: Entwicklung der gesamthaft im Kanton Thurgau angefallenen Materialmenge vom Typ E (Mittelwerte von 5-Jahresperioden im Vergleich zum 10-Jahresmittel)

Diese Entwicklung geht einher mit der Entwicklung der abgelagerten Pro-Kopf-Menge (5-Jahresmittel). Wie bereits in Kapitel 4.5.1 für die Deponie Kehlhof gezeigt, spiegelt sich das gleitende Mittel der Gesamtmenge auch in demjenigen der Pro-Kopf-Menge. Dies deutet darauf hin, dass auch die anfallende Gesamtmenge weitgehend unabhängig vom Bevölkerungszuwachs ist.

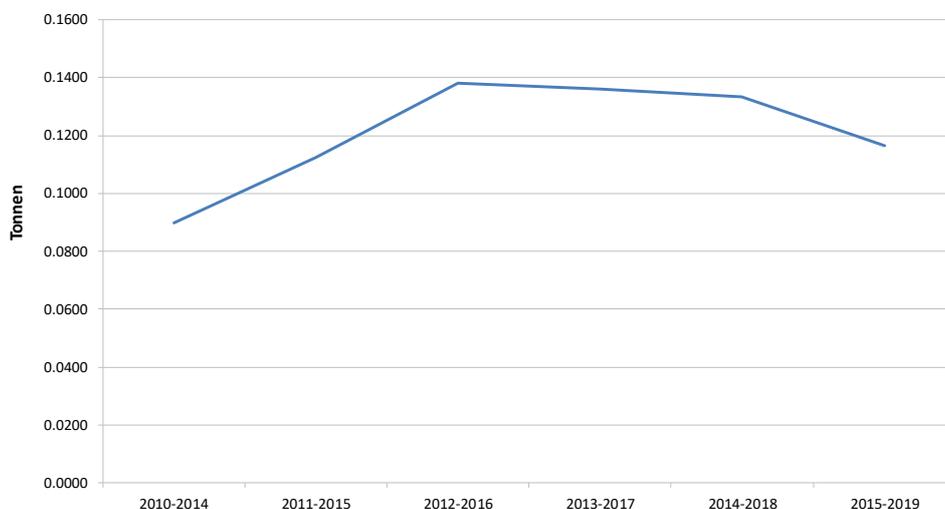


Abbildung 21: Entwicklung der gesamthaft im Kanton Thurgau anfallenden Materialmenge vom Typ E pro Einwohner (Mittelwerte von 5-Jahresperioden).

Bemerkenswert ist auch hier der Vergleich der Gesamtmenge pro Einwohner mit dem Nachbarkanton St. Gallen. In der abgelaufenen 5-Jahresperiode betrug das Aufkommen an Typ-E-Material im Kanton Thurgau mit 116 kg deutlich mehr als die St. Galler Menge von 100 kg pro Einwohner und Jahr. Zieht man davon aber die Menge, die im BSZ Tollenmatt anfällt, ab, ergibt sich ein Wert von 84 kg, also eine um 16 % geringere Menge als im Nachbarkanton. Wie in Kapitel 4.5.2 gezeigt wurde stammen von der gesamthaft im BSZ Tollenmatt aufbereiteten Materialmenge nur rund 2.8 % aus dem Kanton Thurgau, der Rest vornehmlich aus dem Kanton Zürich und zu geringeren Teilen aus anderen Kantonen.

*Im Vergleich tiefere Pro-Kopf-Menge*

#### 4.5.5. Restvolumen für Typ-E-Material

Die Deponie Kehlhof in der Gemeinde Berg ist die einzige Deponie des Typs E im Kanton Thurgau. Das zur Verfügung stehende Volumen konnte in den letzten Jahren durch neue Geometer-Vermessungen neu bestimmt werden. Zudem konnte durch bauliche Massnahmen am Abschlussdamm zusätzliches Volumen generiert werden. Das bewilligte Deponievolumen liegt bei 630'000 Kubikmetern, wovon per Ende 2019 rund 91 % verfüllt waren. Es verbleibt also ein Restvolumen von rund 58'000 Kubikmetern. Dies entspricht rund dem 8-fachen Jahresbedarf, bezogen auf das letzte 5-Jahresmittel des in der Deponie Kehlhof abgelagerten Materials resp. rund dem 3-fachen des Jahresbedarfs der Thurgauer Gesamtmenge inkl. BSZ Tollenmatt und ausserkantonale abgelagerten Abfällen.

*Geringe Restlaufzeit*

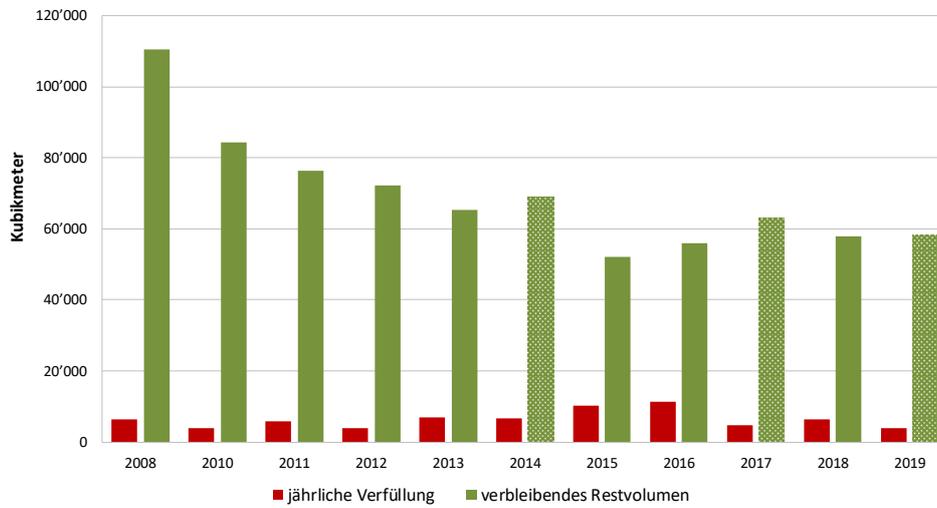


Abbildung 22: Entwicklung des Restvolumens für Typ-E-Materialien in der Deponie Kehlhof (punktierte Säulen markieren Jahre mit Geometer-Vermessungen).

## 5. Künftige Mengenentwicklungen und Vorgehensweise

### 5.1. Erwartete allgemeine Entwicklungstrends

Die anfallende, zu deponierende Abfallmenge unterliegt verschiedenen, teilweise gegenläufigen Einflussfaktoren. Mit der Inkraftsetzung der VVEA im Jahre 2016 verstärkte der Bund seine Bestrebungen zur Abfallvermeidung und führte die Verwertungspflicht für Bauabfälle einschliesslich Bodenaushub ein. Zudem werden künftig Abfälle aus dem Kreislauf ausgeschleust, wie etwa Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt von mehr als 250 mg/kg<sup>11</sup>. Gleichzeitig ist weiterhin von einem Zuwachs der Einwohnerzahl auszugehen. Bei hochtechnischen Abfallbehandlungsanlagen stellt dagegen die Behandlungskapazität einen limitierenden Faktor dar.

*Einflussfaktoren abhängig von gesetzlichen Vorgaben, technischen Fortschritten und wirtschaftlicher Entwicklung*

In der folgenden Tabelle 9 sind für die wichtigsten gesetzlichen Neuregelungen sowie Entwicklungstrends für die mittel- bis langfristige Entwicklung zusammengefasst.

Tabelle 9: Trends der Mengenentwicklung aus Deponie-Perspektive

Vorschrift bzw. Entwicklung	Material	Zielvorgabe bzw. Beobachtung	Trend bzgl. Deponien
<b>A. Gesetzliche Neuregelungen</b>			
Trennungs- und Verwertungspflicht nach Art. 17 und 19 VVEA	Aushub- und Ausbruchmaterial	Unverschmutztes und schwach verschmutztes Material (früher tolerierbar) Material) soll möglichst vollständig verwertet werden.	↘
Trennungs- und Verwertungspflicht nach Art. 17 und 20 VVEA	Mineralische Bauabfälle	Ausbauasphalt (PAK-Gehalt ≤ 250 mg/kg,) Strassenaufbruch, Mischabbruch und Ziegelbruch ist möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. Betonabbruch darüber hinaus auch als Baustoff auf Deponien.	↘

<sup>11</sup> Der PAK-Gehalt wurde früher bezogen auf das Bindemittel angegeben. Der Gesamtgehalt von 250 mg/kg entspricht einem früheren Bindemittelgehalt von 5'000 mg/kg.

Vorschrift bzw. Entwicklung	Material	Zielvorgabe bzw. Beobachtung	Trend bzgl. Deponien
(Fortsetzung)	Ausbauasphalt (PAK-Gehalt > 250 mg/kg)	Verwertung und Ablagerung nur noch bis 2025 zulässig. Verwertung bis dahin eingeschränkt möglich, sofern PAK-Gehalt nicht über 1'000 mg/kg.	
Pflicht zur Schadstoffabklärung nach Art. 16 VVEA	Bauabfälle, die umwelt- oder gesundheitsgefährdende Stoffe aufweisen können	Problematische Baustoffe sollen erkannt und aus dem Kreislauf ausgeschleust werden.	
Verwertungspflicht für Bodenaushub nach Art. 18 VVEA	Bodenaushub	Unbelasteter Ober- und Unterboden, der sich für Rekultivierungen eignet, soll als Boden wiederverwendet werden.	
Verwertungspflicht nach Art. 22 VVEA	Strassensamlerschlämme und -wischgut	Stoffliche Verwertung der mineralischen Anteile; thermische Behandlung der organischen Restfraktion.	
Phosphorrückgewinnung nach Art. 15 VVEA	Phosphorreiche Abfälle	Ab 2026 soll Phosphor aus Klärschlamm oder -asche zurückgewonnen werden.	
Ablagerungsverbot für bestimmte Holzaschen nach Art. 52a VVEA	Holzaschen aus der Verbrennung von Altholz	Filteraschen und -stäube aus der thermischen Behandlung von Holz, das gemäss Luftreinhalteverordnung nicht als Holzbrennstoff gilt, dürfen ab 01.12.2023 nicht mehr abgelagert werden.	
Qualitätsanforderungen Verbrennungsrückstände nach Anhang 5 Ziffer 4 VVEA	Kehrichtschlacke und Filteraschen aus der Rauchgasreinigung von KVAs	Partikuläre Nichteisenmetalle sind aus der Kehrichtschlacke rückzugewinnen. Der Restgehalt darf ein Gewichtsprozent nicht überschreiten.  Filterasche ist sauer zu waschen und so von Schwermetallen zu befreien.	

Vorschrift bzw. Entwicklung	Material	Zielvorgabe bzw. Beobachtung	Trend bzgl. Deponien
<b>B. Weitere Entwicklungen</b>			
Baustoffrecycling-Konzept TG	Mineralische Bauabfälle	Vermehrter Einsatz von qualitätsgeprüften Recycling-Baustoffen in gebundener Form	
Verbesserung Aufbereitungstechnik	Kehrichtschlacke	Die in Anhang 5 der VVEA formulierten Qualitätsanforderungen werden bereits heute eingehalten. Moderne Schlackenaufbereitungsanlagen sind effizienter.	
Veränderung der Abfallzusammensetzung	Kehrichtschlacke	Das Verhältnis Kehrichtschlacke zu Kehrichtmenge nimmt zu.	
Sachplan Fruchtfolgeflächen	Unbelasteter und schwach belasteter Bodenaushub	Erhalt des FFF-Kontingents ggf. mittels Kompensation. Bei der Neuschaffung von FFF darf (entgegen VVEA) auch schwach belastetes Bodenmaterial verwendet werden.	
Bevölkerungsentwicklung	Aushubmaterial aller Qualitäten, Bodenaushub, mineralische Bauabfälle, Kehricht	Tendenziell steigt die Abfallmenge trotz Effizienzsteigerungen mit der Einwohnerzahl. Bei der Kehrichtverbrennung ist die Anlagenkapazität limitierend.	
Grossprojekte	Aushubmaterial aller Qualitäten, Bodenaushub, mineralische Bauabfälle	Bei Grossprojekten (z. B. BTS + OLS, Thur+) können befristet grosse Abfallmengen anfallen. Die Projekte unterliegen der Verwertungspflicht.	
Materialumlenkungen	Alle Abfallarten	Werden bislang ausserkantonale entsorgte Abfälle im Kanton Thurgau abgelagert, ist dies unmittelbar messbar. Relevante Materialströme stellen derzeit die Kehrichtschlacke und residuales Material aus der Bodenwäsche dar.	

## 5.2. Verwendete Mengenszenarien

Wie in Kapitel 5.1 dargestellt, sind gesamthaft keine monokausalen Entwicklungen zu erkennen, die sich unmittelbar und in nur eine Richtung auf die zu erwartenden Abfallmengen auswirken. Lediglich beim Ablagerungsverbot für Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt > 250 mg/kg, das ab 2026 greifen wird, ist eine gesicherte Entwicklung gegeben. Diese betrifft Deponievolumen des Typs E.

Vor diesem Hintergrund werden in der nachfolgenden Bedarfsanalyse (Kapitel 0) *Basisszenarien* verwendet. Die Sensitivität der Ergebnisse wird parallel anhand verschiedener *Trendszenarien* überprüft.

Beim «Basisszenario Ist-Zustand» wird von der mittleren abgelagerten Menge der letzten 5-Jahresperiode ausgegangen, entsprechend den Tabellen in Kapitel 0. Die mittels deskriptiver Statistik ermittelten Minima und Maxima werden informell mitgeführt, da sie im Vergleich meist die grösste Bandbreite möglicher Ergebnisse abbilden.

Beim «Basisszenario Bevölkerungswachstum» wird von der mittleren Pro-Kopf-Menge an Abfällen ausgegangen und zudem der prognostizierte Bevölkerungszuwachs berücksichtigt. Dabei wird das vom Regierungsrat mit RRB Nr. 560 vom 04.07.2017 verbindlich erklärte Szenario "Mittlere Zuwanderung" verwendet [Lit. [4], [5]]. Dieses Szenario wurde bislang für den Zeitraum 2015 bis 2035 veröffentlicht. Für die vorliegende Prognose wurde eine von der Dienststelle für Statistik zur Verfügung gestellte Fortschreibung bis ins Jahr 2045 verwendet, die durch das Amt für Umwelt mit der Wachstumsrate von 2045 bis zum Jahr 2050 erweitert wurde<sup>12</sup>.

Bei Typ-E-Deponien wird statt des einfachen «Basisszenarios Bevölkerungswachstum» das Szenario «Ausbauasphalt» verwendet, das auf diesem basiert, jedoch den vom Gesetzgeber bereits beschlossenen Wegfall des Ausbauasphalts ab 2026 berücksichtigt.

Die verwendeten Trendszenarien werden nicht im Einzelnen wiedergegeben. Stattdessen wird auf diese in der Regel im Text verwiesen, sofern sich gegenüber den Basisszenarien stark abweichende oder auffällige Ergebnisse ergeben. Anhang A1 ist eine Übersicht über die verwendeten Szenarien zu entnehmen.

Die Entwicklungstrends nach Kapitel 5.1 werden regelmässig beobachtet und ggf. nachgeführt oder ergänzt. Sollte sich dabei zeigen, dass die Basisszenarien den Anforderungen nicht mehr genügen, wird das Konzept angepasst und ergänzende Trendszenarien in der Bedarfsanalyse berücksichtigt.

*Basis- und Trendszenarien zur Ermittlung des Bedarfs an Deponievolumen*

*Regelmässige Überprüfung*

---

<sup>12</sup> Ende Mai 2020 veröffentlichte das Bundesamt für Statistik seine neuen Referenzszenarien für die Schweiz und die Kantone [6]. Die Dienststelle für Statistik des Kantons Thurgau wird auf dieser Basis bis Mitte 2021 die kleinräumigen Szenarien für den Thurgau anpassen.

## 6. Bedarfsanalyse

In Kapitel 4 wurden die Mengenentwicklungen zwischen 2002 und 2015 dargestellt. In Kapitel 0 wurde nachfolgend dargelegt, mit welchen künftigen Trends zu rechnen ist und welche Entwicklungsszenarien in der vorliegenden Deponieplanung deswegen verwendet werden.

Im Folgenden wird das sich aus den beiden Basisszenarien ergebende, für die Umsetzung des Schwellenwert-Konzeptes (vgl. Bericht I) benötigte Deponievolumen abgeleitet.

*Betrachtungszeiträume  
und Schwellenwerte*

*Tabelle 10: Betrachtungszeiträume nach Deponietypen gemäss Deponieplanung Thurgau, Bericht I*

<b>Deponietyp</b>	<b>Unterer Schwellenwert</b>	<b>Mittlerer Schwellenwert</b>	<b>Oberer Schwellenwert</b>
Typ A	5	10	20
Typ B	5	10	20
Typ C	10	15	30
Typ D	10	15	30
Typ E	10	15	30

Für die Volumenberechnungen wurden einheitliche Dichtefaktoren zwischen 1.6 (Typ E) und 1.8 (alle anderen Typen) Tonnen pro Kubikmeter verwendet. Diese können im Einzelfall vom den Angaben der Unternehmen abweichen.

*Einheitliche  
Dichtefaktoren*

### 6.1. Volumenbedarf Typ A

Für die nächsten 20 Jahre ist auf der Basis des Szenarios «Ist-Zustand» mit einer anfallenden Aushubmenge von rund 31.6 Mio. Tonnen zu rechnen (Minimum 26.9, Maximum 34.6 Mio. Tonnen). Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 17.6 Mio. Kubikmetern. Dieses Volumen verteilt sich auf die noch nicht verfüllten oder noch im Abbau begriffenen Materialentnahmestellen, landwirtschaftliche Terrainveränderungen und Deponien und Kompartimente des Typs A.

*Tabelle 11: Prognostizierte Materialmengen vom Typ A und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagemenge der letzten fünf Jahre*

<b>Basiszenario «Ist-Zustand»</b>	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	20	31'654'821	17'586'012
Mittlerer Schwellenwert	10	15'827'410	8'793'006
Unterer Schwellenwert	5	7'913'705	4'396'503
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	1'670'000		

Gemäss dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ist mit einer um rund 15 % grösseren anfallenden Aushubmenge zu rechnen, also rund 36.3 Mio. Tonnen. Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 20.2 Mio. Kubikmetern.

*Tabelle 12: Prognostizierte Materialmengen vom Typ A und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagemenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.*

<b>Basiszenario «Bevölkerungswachstum»</b>	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	20	36'292'804	20'162'669
Mittlerer Schwellenwert	10	17'292'873	9'607'151
Unterer Schwellenwert	5	8'407'218	4'670'677
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	1'670'000		

Wie die folgende Grafik verdeutlicht, liegt der mit dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ermittelte Volumenbedarf für zwanzig Jahre in etwas über dem bisherigen Maximum-Wert der letzten fünf Jahre.

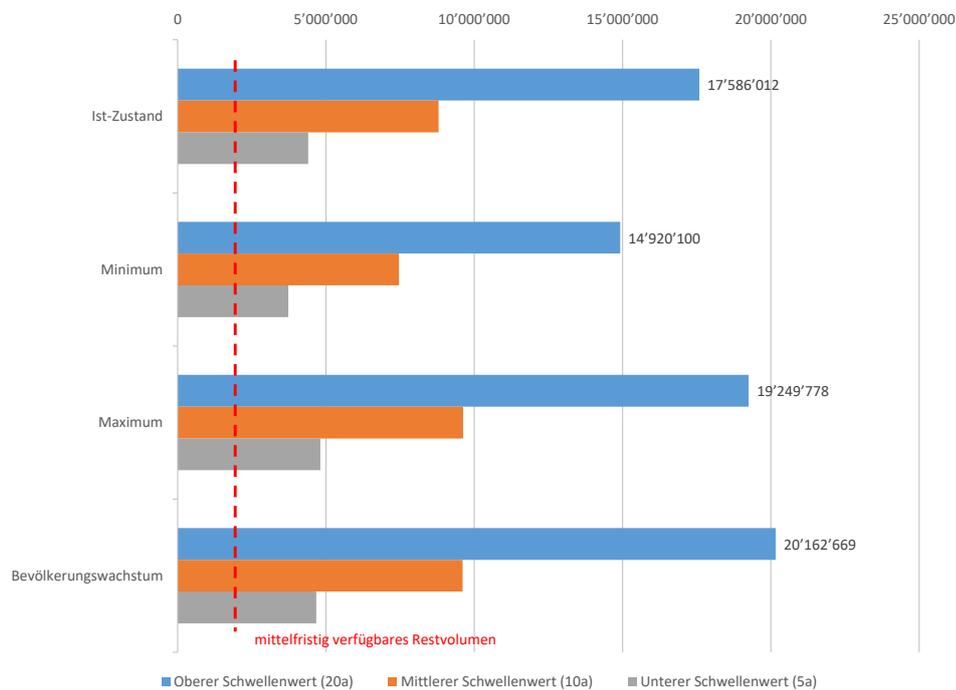


Abbildung 23: Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-A-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.

### Sensitivitätsanalyse

Wie in Kapitel 4.1.1 gezeigt wurde, haben sowohl die Gesamtmenge, als auch die pro Einwohner abgelagerte Menge an Typ-A-Material in den letzten Jahren abgenommen, lag jedoch über dem 15-Jahresmittel. Trendszenarien, welche den Rückgang berücksichtigen, liegen mit 13.2 (Szenario «Ist-Zustand Plus») und 12.8 Mio. Kubikmetern (Szenario «Mittelwertentwicklung») aufgrund des mit ihnen abgebildeten rückläufigen Trends unter dem Minimum.

Da die anfallende Aushubmenge stark mit der Bautätigkeit und damit auch mit der Bevölkerungsentwicklung zusammenhängt, erscheint vor diesem Hintergrund für die laufende Deponieplanungsperiode eine Bedarfsanalyse auf der Basis des Szenarios «Bevölkerungswachstum» am plausibelsten.

### Fazit

Für die weitere Planung wird das Basisszenario «Bevölkerungswachstum» als verbindlich erachtet. Zur Erreichung des oberen Schwellenwertes für Typ-A-Material besteht demzufolge ein Bedarf an Ablagevolumen von rund 20.2 Mio. Kubikmetern. Es ist davon auszugehen, dass die Hälfte davon in Deponien vom Typ A zur Verfügung gestellt werden muss, also 10.1 Mio. Kubikmeter. Dabei ist eine regionalisierte Verteilung anzustreben.

Vergleich mit weiteren Szenarien

Volumenbedarf 20.2 Mio. Kubikmeter für 20 Jahre, davon die Hälfte in Deponien

## 6.2. Volumenbedarf Typ B

Für die nächsten 20 Jahre ist auf der Basis des Szenarios «Ist-Zustand» mit einer Menge an Typ-B-Material von rund 7.3 Mio. Tonnen zu rechnen (Minimum 5.9, Maximum 8.3 Mio. Tonnen). Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 4.0 Mio. Kubikmetern.

*Tabelle 13: Prognostizierte Materialmengen vom Typ B und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagemenge der letzten fünf Jahre.*

Basiszenario «Ist-Zustand»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	20	7'271'756	4'039'864
Mittlerer Schwellenwert	10	3'635'878	2'019'932
Unterer Schwellenwert	5	1'817'939	1'009'966
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	811'187		

Gemäss dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ist mit einer um rund 15 % grösseren anfallenden Menge an Typ-B-Material zu rechnen, also rund 8.3 Mio. Tonnen. Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 4.6 Mio. Kubikmetern.

*Tabelle 14: Prognostizierte Materialmengen vom Typ B und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagemenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.*

Basiszenario «Bevölkerungswachstum»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	20	8'337'195	4'631'775
Mittlerer Schwellenwert	10	3'972'524	2'206'958
Unterer Schwellenwert	5	1'931'309	1'072'949
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	811'187		

Wie die folgende Grafik verdeutlicht, liegt der mit dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ermittelte Volumenbedarf etwa gleichauf mit dem Maximum-Wert der letzten fünf Jahre.

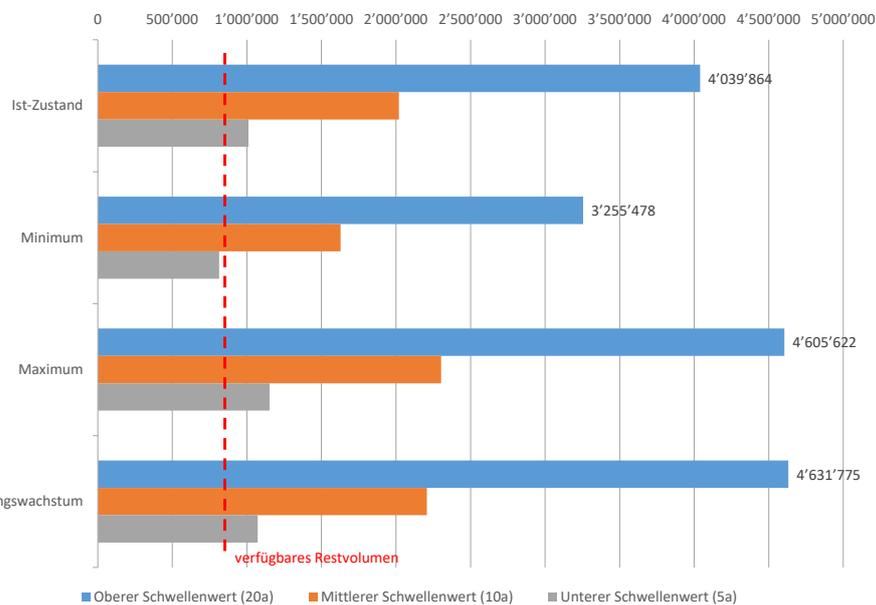


Abbildung 24: Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-B-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.

### Sensitivitätsanalyse

Wie in Kapitel 4.2.1 gezeigt wurde, hat die mittlere Gesamtmenge an Typ-B-Material in den letzten Jahren leicht zugenommen, was sich in abgeschwächtem Mass auf die pro Einwohner abgelagerte Menge an Typ-B-Material überträgt.

Vergleich mit weiteren Szenarien

Betrachtet man nur die letzten fünf Jahre, ist insgesamt ein leichter Rückgang der Gesamtmenge zu verzeichnen. Die Gesamtmenge liegt aber noch immer deutlich über dem 15-Jahres-Mittel.

Das Trendszenario «Ist-Zustand Plus», welches diesen leichten Rückgang extrapoliert, weicht mit 2.9 Mio. Kubikmetern wesentlich vom Basisszenario ab «Ist-Zustand» ab und liegt unter dem bisherigen Minimum. Demgegenüber ist beim Trendszenario «Mittelwertentwicklung», welches zusätzlich zur leicht steigenden Pro-Kopf-Menge auch das Bevölkerungswachstum berücksichtigt, mit einem Volumenbedarf von 4.9 Mio. Kubikmetern zu rechnen. Dieses Volumen liegt markant über dem bisherigen Maximalwert.

Da die anfallende Menge an Typ-B-Material stark mit der Bautätigkeit und damit auch mit der Bevölkerungsentwicklung zusammenhängt, erscheint vor diesem Hintergrund für die laufende Deponieplanungsperiode eine Bedarfsanalyse auf der Basis des Szenarios «Bevölkerungswachstum» am plausibelsten.

## Fazit

Für die weitere Planung wird das Basisszenario «Bevölkerungswachstum» als verbindlich erachtet. Zur Erreichung des oberen Schwellenwertes für Typ-B-Material besteht demzufolge ein Bedarf an Ablagerungsvolumen von rund 4.6 Mio. Kubikmetern. Dabei ist eine regionalisierte Verteilung anzustreben.

Volumenbedarf  
4.6 Mio. Kubikmeter  
für 20 Jahre

### 6.3. Volumenbedarf Typ C

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist kein Bedarf an Ablagerungsvolumen für Materialien des Typs D erkennbar. Allfällig im Thurgau anfallendes Material kann entweder ausserkantonale entsorgt werden, oder wird den Deponietypen D und E zugeschlagen.

### 6.4. Volumenbedarf Typ D

Für die nächsten 30 Jahre ist auf der Basis des Szenarios «Ist-Zustand», das ausschliesslich die im Kanton Thurgau heute anfallenden Typ-D-Materialien berücksichtigt, mit einer Menge an Typ-D-Material von rund 1.03 Mio. Tonnen zu rechnen (Minimum 0.99, Maximum 1.11 Mio. Tonnen). Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 0.57 Mio. Kubikmetern für Thurgauer Typ-D-Material.

Tabelle 15: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.

Basiszenario «Ist-Zustand»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'033'935	574'409
Mittlerer Schwellenwert	15	516'968	287'204
Unterer Schwellenwert	10	344'645	191'470
Verfügbares Restvolumen <sup>13</sup> (m <sup>3</sup> )			
		450'000*	

Für die weitere Betrachtung ist dabei zu berücksichtigen, dass die anteilige Rückführung von Kehrrichtschlacke nach Süddeutschland seit wenigen Jahren wieder möglich ist und künftig das benötigte Volumen um ca. 20 % verringern wird. Daraus ergibt sich eine Menge von 0.83 Mio. Tonnen und ein benötigtes Deponievolumen von 0.46 Mio. Kubikmetern.

<sup>13</sup> Das verfügbare Restvolumen ist das Gesamtvolumen der Deponie Burgauer Feld und steht dem Thurgauer Material nur anteilig zur Verfügung. Bei diesem Restvolumen ist die noch nicht im Deponieplan enthaltene Erweiterungsoption von ca. 150'000 Kubikmetern nicht berücksichtigt.

Im Weiteren ist zu berücksichtigen, dass ein Deponievolumen von zehn Jahren vertraglich<sup>14</sup> gesichert ist, d. h. es werden *de facto* für das im Thurgau anfallende Material bei einer Vertragsauflösung innerhalb des Betrachtungszeitraumes lediglich zwei Drittel benötigt (Trendszenario «Ist-Zustand Kündigung ZAB»). Daraus ergibt sich eine Menge von 0.69 Mio. Tonnen und ein Volumenbedarf von 0.38 Mio. Kubikmeter. Unter Berücksichtigung der Rückführung von Schlacke nach Süddeutschland wären dies 0.55 Mio. Tonnen, was einem Volumenbedarf von 0.31 Mio. Kubikmetern entspricht.

Gemäss dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ist mit einer um rund 21 % grösseren anfallenden Menge an Typ-D-Material zu rechnen, also rund 1.26 Mio. Tonnen. Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 0.7 Mio. Kubikmetern (1.0 Mio. Tonnen resp. 0.56 Mio. Kubikmeter mit Schlackerückführung). Bei diesem Szenario ist zu berücksichtigen, dass die Verbrennungskapazität der bestehenden Kehrichtverbrennungsanlage nicht beliebig erhöht werden kann, sondern einen limitierenden Faktor darstellt (siehe auch Trendszenario «Anlagenkapazität»).

Tabelle 16: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagemenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums.

Basiszenario «Bevölkerungswachstum»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'255'144	697'302
Mittlerer Schwellenwert	15	593'251	329'584
Unterer Schwellenwert	10	385'367	214'093
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	450'000*		

Die KVA Weinfelden wurde 1996 in Betrieb genommen. Innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre wird die Anlage ersetzt werden müssen. Der Verband KVA Thurgau hat hierzu im Jahr 2020 ein entsprechendes Konzept entwickelt und eine Abfallprognose bis ins Jahr 2050 erstellen lassen, die das Wachstum der Bevölkerung sowie die angestrebte wirtschaftliche Entwicklung des Thurgau und des süddeutschen Raums berücksichtigt. Der Regierungsrat hat den vom Verband formulierten Stossrichtungen mit Beschluss Nr. 697 vom 01.12.2020 grundsätzlich zugestimmt. Hieraus ergibt sich eine künftige Verbrennungskapazität

<sup>14</sup> Die Entsorgung von Thurgauer Typ-D-Material ist vertraglich zwischen den beiden Kehrichtzweckverbände KVA Thurgau und Zweckverband Kehrichtverbrennung Bazenhaid (ZAB) geregelt und erfolgt grossteils in der Deponie Burgauerfeld (Flawil SG) des ZAB. Die Kündigungsfrist beträgt 10 Jahre.

von 224'000 Tonnen. Unter der Annahme, dass der Schlackeanteil von 22.6 % unverändert bleibt, ergeben sich damit jährliche Mengen an Schlacke und Filterasche von rund 53'000 Tonnen. Nach dem Trendszenario «Ersatzneubau», welches eine Inbetriebnahme der neuen KVA ab 2030 vorsieht, ergibt sich somit über den Betrachtungszeitraum eine Menge von 1.41 Mio. Tonnen resp. 1.1 Mio. Tonnen mit Schlackerückführung, was einem Volumenbedarf von 0.78 resp. 0.63 Mio. Kubikmetern entspricht. Da der Regierungsrat in dem erwähnten Beschluss die anteilige Rückführung von Kehrriechtschlacke, die aus ausländischem Kehrriecht entstanden ist, zur Bedingung gemacht hat, ist verbindlich von Rücktransporten auszugehen.

*Tabelle 17: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der Inbetriebnahme des Ersatzneubaus der KVA Weinfelden und einer anteiligen Schlackerückführung.*

<b>Mengengerüst «Ersatzneubau allein»</b>	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'126'916	626'064
Mittlerer Schwellenwert	15	488'516	271'398
Unterer Schwellenwert	10	275'716	153'176
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	450'000*		

Die Entsorgung von Thurgauer Typ-D-Material ist vertraglich zwischen den beiden Kehrriechtzweckverbände KVA Thurgau und Zweckverband Kehrriechverbrennung Bazenhaid (ZAB). Die aus dieser Zusammenarbeit resultierende Gesamtmenge und der Volumendarf beider Verbände sind aus Tabelle 18 ersichtlich. Demnach ist mit rund 1.86 Mio. Tonnen und einem Volumenbedarf von rund 1 Mio. Kubikmetern für 30 Jahre zu rechnen.

*Tabelle 18: Mengengerüst Gesamtmenge von KVA Thurgau und ZAB: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.*

Mengengerüst «Ersatzneubau plus ZAB»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'860'602	1'033'668
Mittlerer Schwellenwert	15	855'359	475'199
Unterer Schwellenwert	10	520'278	289'043
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	450'000		

Dies entspricht bis 2030 der derzeitigen Gesamtsituation und berücksichtigt danach den Ersatzneubau der KVA Weinfelden inkl. Schlackerrückführung nach Deutschland, ungeachtet des Ablagerungsorts. Es stellt kein eigentliches Szenario dar, sondern vielmehr ein absolutes Mengengerüst (Mengengerüst «Ersatzneubau plus ZAB»). Sollten die beiden Kehrrechtverbände ähnlich wie im Trendszenario «Ist-Zustand Kündigung ZAB» angenommen ihre Zusammenarbeit per sofort aufkündigen, müsste nach Ablauf der 10-jährigen Kündigungsfrist, während der weiterhin Kehrrechtsschlacke im Burgauerfeld abgelagert werden könnte, ein Deponievolumen von 0.47 Mio. Kubikmetern für 0.85 Mio. Tonnen Kehrrechtsschlacke und Filterasche zur Verfügung gestellt werden (siehe auch Abbildung 25).

Die Entsorgung der Kehrrechtsschlacke der KVA Weinfelden erfolgt seit 2009 in der Deponie Burgauerfeld des ZAB in Flawil SG. Das zur Verfügung stehende Restvolumen innerhalb des bestehenden Deponieplans reicht rechnerisch für mindestens 13 Jahre. Allerdings ist hierbei ein mögliches und vermutlich letztes, ausserhalb des heute bewilligten Deponieplanes liegendes Erweiterungsprojekt noch nicht berücksichtigt. Dessen möglicher Umfang und Bewilligungsfähigkeit werden derzeit untersucht. Die Verwertung der in der Deponie für die Phosphor-Rückgewinnung zwischengelagerten Klärschlammasche, welche Volumen freigeben würde, ist ebenfalls noch nicht berücksichtigt.

Nach der Verfüllung der Deponie Burgauerfeld wird der Kanton Thurgau rund 25 Jahre lang sein Typ-D-Material via ZAB entsorgt haben. Eine Nachfolgelösung auf Gebiet des Kantons St. Gallen ist derzeit nicht ersichtlich. Vor diesem Hintergrund ist die Option in Betracht zu ziehen, dass nach der Verfüllung der Deponie Burgauerfeld die bei beiden Verbänden anfallenden Typ-D-Materialien auf Thurgauer Gebiet abgelagert werden müssen.

*Szenario:  
Zusammenarbeit der  
Kehrrechtverbände über  
Restlaufzeit der Depo-  
nie Burgauerfeld hinaus*

Unter den Annahmen, dass die Deponie Burgauerfeld tatsächlich innert 13 Jahren verfüllt und danach der Materialstrom in den Thurgau umgeleitet würde, die Entsorgung von Typ-D-Material beider Kehrrietzweckverbände also auf Thurgauer Boden erfolgte, wäre innerhalb des Betrachtungszeitraums von 30 Jahren mit einer Gesamtmenge von rund 1.14 Mio. Tonnen und einem Bedarf an Deponievolumen von rund 0.63 Mio. Kubikmetern zu rechnen (Trendszenario «Ersatzneubau + Umlenkung ZAB» vgl. Tabelle 19).

*Tabelle 19: Prognostizierte Materialmengen vom Typ D und Volumenbedarf für die Ablagerung auf Thurgauer Gebiet nach Abschluss der Deponie Burgauerfeld gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.*

Trendszenario «Ersatzneubau + Umlenkung ZAB»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'139'275	632'931
Mittlerer Schwellenwert	15	134'032	74'462
Unterer Schwellenwert	10	entf.	entf.

Hierbei ist die Schlackerückführung nach Süddeutschland ab Inbetriebnahme des Ersatzneubaus der KVA Weinfelden berücksichtigt. Sollte die erwähnte Erweiterungsoption im Burgauerfeld realisierbar sein, würde sich die Menge auf 0.8 Mio. Tonnen und ein Volumen von 0.45 Mio. Kubikmetern auf Thurgauer Boden reduzieren (Annahme Zusatzvolumen 150'000 Kubikmeter). Eine Ersatzlösung wäre dann in rund 20 Jahren erforderlich.

Wie die folgende Abbildung 25 verdeutlicht, liegt der mit dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ermittelte Volumenbedarf deutlich über dem Maximum-Wert der letzten fünf Jahre.

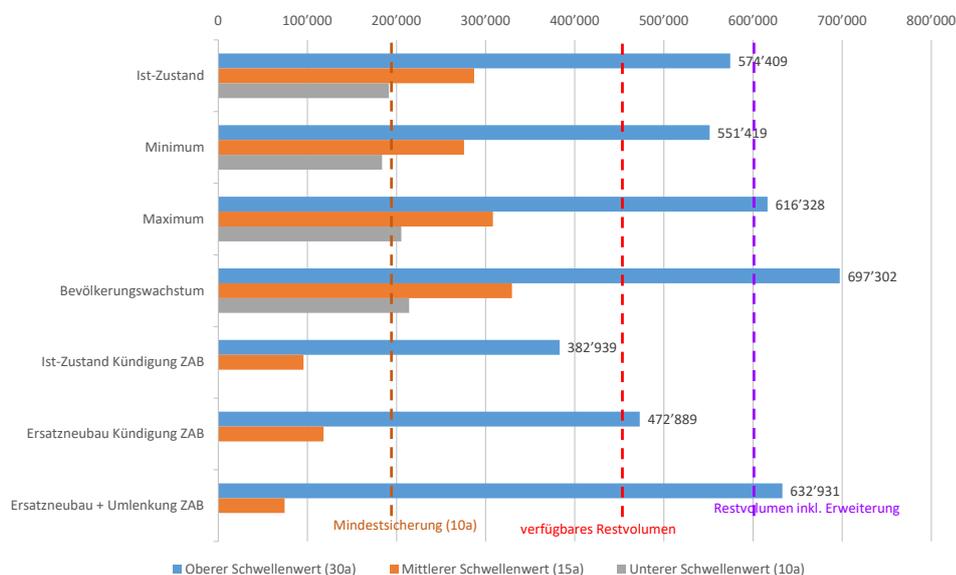


Abbildung 25: Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-D-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept. Die Trendszenarien «(...) Kündigung ZAB» und «Umlenkung ZAB» sind im Kontext zur vorhandenen Mindestsicherung zu betrachten (vertragliche Kündigungsfrist von zehn Jahren). Die ersten zehn Jahre werden dabei nicht dargestellt.

Sollten die beiden Kehrichtverbände ihre Zusammenarbeit aufkündigen, wird nach Inbetriebnahme des Ersatzneubaus der KVA Weinfelden ein Deponievolumen auf Thurgauer Boden von rund 0.47 Mio. Kubikmetern benötigt. Sollte hingegen die Zusammenarbeit fortgeführt und zunächst die Deponie Burgauerfeld verfüllt und danach die Kehrichtschlacke des ZAB zum Verband KVA Thurgau umgelenkt werden, besteht innerhalb des Betrachtungszeitraums ein Bedarf an Deponievolumen von rund 0.63 Mio. Kubikmetern in einer künftigen Thurgauer Deponie.

Szenario:  
Vorzeitige Aufkündigung  
der Zusammenarbeit

### Sensitivitätsanalyse

Wie in Kapitel 4.4.1 gezeigt wurde, hat die mittlere Gesamtmenge an aus dem Thurgau stammendem Typ-D-Material bis zum 5-Jahreszeitraum 2012–2016 zugenommen und ist seitdem nur leicht zurückgegangen (Gesamttrend ansteigend). Sie liegt rund 3'000 Tonnen über dem langjährigen Mittel. Die pro Einwohner jährlich abgelagerte Menge hat demgegenüber etwas stärker abgenommen. Dies bedeutet, dass der Bevölkerungszuwachs keine unmittelbare Wirkung auf die Gesamtmenge hat.

Vergleich mit weiteren  
Szenarien

Extrapoliert man die leichte Abnahme der Gesamtmenge auf den gesamten Betrachtungszeitraum, ergeben sich unrealistische Abfallmengen von weniger als der Hälfte des 5-Jahres-Minimums (ca. 0.47 Mio.

Tonnen resp. 0.26 Mio. Kubikmeter). Das Trendszenario «Ist-Zustand Plus») wurde daher verworfen. Ebenfalls sehr begrenzte Aussagekraft besitzt das Trendszenario «Mittelwertentwicklung». Hier lässt sich der Trend an sich zwar mit einem Polynom 2. Ordnung modellieren, das errechnete Volumen sinkt dabei jedoch innert dreizehn Jahren auf null. Dem gegenüber verdeutlicht das Trendszenario «Umlenkung Holz- asche» den Effekt, wenn dieser bislang regelmässig ausserkanton- al abgelagerte Abfall in den Thurgau umgelenkt würde. Gemäss VVEA ist eine Ablagerung auf Deponien der Typen D und E zulässig. Im Kanton Thurgau war eine Ablagerung bislang jedoch aus technischen Gründen nicht möglich. Daher wurde mit dem Kanton St. Gallen eine Vereinbar- ung erarbeitet, wonach bis zu 2'000 Tonnen Holz- asche jährlich in der Deponie Tüfentobel der Stadt St. Gallen in abgelagert werden können. Davon wurden in den letzten Jahren maximal 1'200 Tonnen ausge- schöpft. Das Szenario geht davon aus, dass künftig eine vollständige Ablagerung im Thurgau erfolgt. Dabei würden mit rund 1.29 Mio. Ton- nen etwa 40'000 Tonnen mehr Typ-D-Material anfallen als im Ba- sisszenario «Bevölkerungswachstum», welches als Grundlage dafür dient. Die Umlenkung von Holz- asche hätte also ungeachtet des ver- wendeten Basisszenarios nur einen geringen Effekt auf das benötigte Ablagerungsvolumen (Gesamt 0.72 Mio. Kubikmeter).

Ein anderes Resultat liefert das bereits im Fachbericht Nr. 2 des AfU von 2017 (Lit. [1]) skizzierte Trendszenario «Anlagenkapazität», bei welchem eine permanente Auslastung der Anlage an der theoretischen Leistungsgrenze der KVA Thurgau im Überlastbereich angenommen wird. Die Kehrichtmenge würde dabei von heute rund 150'000 auf 170'000 Tonnen ansteigen. Innerhalb des Betrachtungszeitraums wür- den unter dieser Annahme 1.59 Mio. Tonnen Typ-B-Material anfallen und ein Deponievolumen von rund 0.88 Mio. Kubikmetern benötigt. Da bei diesem Szenario ein verschleissintensiver Überlastfall simuliert wird, stellt dies ein eher unrealistisches Worst-Case-Szenario dar. Gleichzeitig wird dieses Szenario durch die zwischenzeitlich initiierte Planung eines Ersatzneubaus der KVA Weinfelden mit gesteigerter Ka- pazität weitestgehend obsolet.

Den weitaus grössten Einfluss auf das langfristig benötigte Deponievo- lumen hat die langfristige Zusammenarbeit der beiden Kehrichtver- bände. Hier ergeben sich grundsätzlich drei Varianten:

- A. Im Falle einer Aufkündigung des laufenden Vertragsverhältnisses zum heutigen Zeitpunkt (Trendszenarien «Ist-Zustand Kündigung ZAB» und «Ersatzneubau Kündigung ZAB») bestünden weiterhin Ablagerungsmöglichkeiten für zehn Jahre, was gemäss Kapitel 4.4.1 einer Gesamtmenge an Thurgauer Typ-D-Material von etwa 0.34 Mio. Tonnen und einem Volumenbedarf von ca. 0.19 Mio. Ku- bikmeter entspricht (Linie "Mindestsicherung" in Abbildung 25). Hie- raus ergibt sich für den Betrachtungszeitraum ein weiterer Bedarf

*Ersatzneubau für KVA Weinfelden berücksichti- gen.*

*Der Bedarf an Depo- nievolumen wird mass- geblich durch die künf- tige Zusammenarbeit der Kehrichtverbände beeinflusst.*

an Ablagerungsvolumen für das aus dem Kanton Thurgau stammende Typ-D-Material von 0.38 Mio. Kubikmetern resp. 0.47 Mio. Kubikmetern bei Realisierung Ersatzneubau KVA.

- B. Sofern über die derzeit absehbare Restlaufzeit der Deponie Burgauerfeld hinaus eine gemeinsame Entsorgungslösung für Typ-D-Material angestrebt wird (Trendszenarien «Umlenkung ZAB» und «Ersatzneubau Umlenkung ZAB»), ist über den gesamten Betrachtungszeitraum ein Deponievolumen von rund 1.0 bis 1.14 Mio. Kubikmetern bei Realisierung Ersatzneubau KVA erforderlich, wovon 0.57 resp. 0.63 Mio. Kubikmeter in einer neu zu schaffenden Deponie auf Thurgauer Gebiet realisiert werden müssten.
- C. Sollte die Deponie Burgauerfeld erweitert werden können und wird weiterhin eine gemeinsame Entsorgungslösung für Typ-D-Material angestrebt, reduziert sich das benötigte Ablagerungsvolumen innerhalb des entsprechend. Derzeit ist noch nicht bekannt, wie gross diese Erweiterung sein kann. Erste Schätzungen gehen von 150'000 Kubikmetern zusätzlichem Volumen aus.

#### **Fazit**

Für die weitere Planung werden die Trendszenarien «Ersatzneubau Kündigung ZAB» und «Ersatzneubau Umlenkung ZAB» als verbindlich erachtet. Zur Erreichung des oberen Schwellenwertes für Typ-D-Material besteht demzufolge ein Bedarf an Ablagerungsvolumen von rund 0.47 resp. 0.63 Mio. Kubikmetern.

*Volumenbedarf  
0.47 bis 0.63 Mio.  
Kubikmeter  
für 30 Jahre*

### **6.5. Volumenbedarf Typ E**

Die Ermittlung des künftig benötigten Ablagerungsvolumens für Typ-E-Material erfolgt gestuft. Der Kanton Thurgau verfügt mit der Deponie Kehlhof in der Gemeinde Berg derzeit über eine einzelne Deponie des Typs E. Das Basisszenario «Ist-Zustand» und die hier wiedergegebenen Trendszenarien ermittelt den Bedarf an Ablagerungsvolumen auf der Basis der in dieser Deponie durchschnittlich abgelagerten Materialmenge der letzten fünf Jahre. In einem weiteren Schritt wird eruiert, welche Materialmengen zur Ablagerung anfallen würden, wenn die heute bekanntermassen ausserkantonale entsorgten Typ-E-Materialien im Thurgau verbleiben würden.

*Bedarf an Deponie-volumen*

Für die nächsten 30 Jahre ist auf der Basis des Szenarios «Ist-Zustand», das ausschliesslich die im Kanton Thurgau heute abgelagerten Typ-E-Materialien berücksichtigt, mit einer Menge von rund 0.31 Mio. Tonnen zu rechnen (Minimum 0.19, Maximum 0.54 Mio. Tonnen). Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 0.22 Mio. Kubikmetern für Thurgauer Typ-E-Material.

*Tabelle 20: Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre.*

<b>Basiszenario «Ist-Zustand»</b>	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	351'252	219'533
Mittlerer Schwellenwert	15	175'626	109'766
Unterer Schwellenwert	10	117'084	73'178
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	58'200*		

Gemäss dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» ist mit einer um rund 19 % grösseren anfallenden Menge an Typ-E-Material zu rechnen, also rund 0.42 Mio. Tonnen. Hieraus ergibt sich ein Volumenbedarf von rund 0.26 Mio. Kubikmetern. Ausgehend von diesem Szenario wurde das Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» berechnet. Dabei wird sowohl das prognostizierte Bevölkerungswachstum berücksichtigt, als auch der Umstand, dass gemäss Bundesrecht die Ablagerung von Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt > 250 mg/kg ab 2026 nicht mehr zulässig ist. Hieraus ergeben sich mit 0.39 Mio. Tonnen geringfügig geringere Ablagerungsmengen ab 2026. Dieses Szenario ist in der folgenden Tabelle 21 wiedergegeben.

*Tabelle 21: Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend von der mittleren Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums und des Ablagerungsverbots für Ausbauasphalt mit hohem PAK-Gehalt.*

<b>Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt»</b>	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	392'652	245'408
Mittlerer Schwellenwert	15	187'933	117'458
Unterer Schwellenwert	10	123'925	77'453
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	58'200*		

Wie in Kapitel 4.5.2 dargestellt, wird im Kanton Thurgau eine Bodenwaschanlage betrieben, deren nicht verwertbare Rückstände bislang ausserkantonale abgelagert werden. Die Verwertungsquote dieser, zum grössten Teil ausserkantonale Abfälle behandelnde, Anlage ist in den letzten Jahren stark gestiegen und liegt heute deutlich unter dem 5-Jahres-Mittel.

*Tabelle 22: Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, Residualmaterialien aus dem BSZ Tollenmatt würden in den Thurgau umgelenkt.*

Trendszenario «Umlenkung BSZT»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	651'400	407'125
Mittlerer Schwellenwert	15	317'307	198'317
Unterer Schwellenwert	10	210'174	131'359
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	58'200*		

Würden diese Abfälle im Thurgau verbleiben, ergäbe sich – bezogen auf das 5-Jahres-Mittel – für den Betrachtungszeitraum eine Gesamtmenge von 0.65 Mio. Tonnen, was einem Volumenbedarf von 0.41 Mio. Kubikmetern entspricht (Trendszenario «Umlenkung BSZT», siehe Tabelle 22; dieses Szenario baut auf dem Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» auf, berücksichtigt also das Bevölkerungswachstum und das kommende Ablagerungsverbot für stark belasteten Ausbauasphalt).

Wie in Kapitel 4.5.3 gezeigt, wird ein Teil der im Thurgau anfallenden Typ-E-Materialien von überwiegend gewerblichen Abgebern direkt in ausserkantonalen Deponien entsorgt. Würden diese Abfälle ebenfalls gesamthaft im Thurgau verbleiben, ergäbe sich für den Betrachtungszeitraum eine Gesamtmenge von 1.02 Mio. Tonnen, was einem Volumenbedarf von 0.64 Mio. Kubikmetern entspricht (Trendszenario «Umlenkung gesamt», siehe Tabelle 23; dieses Szenario baut auf dem Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» auf, berücksichtigt also Bevölkerungswachstum und Ablagerungsverbot für stark belasteten Ausbauasphalt).

*Tabelle 23: Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, sämtliche ausserkantonal abgelagerten Materialien würden in den Thurgau umgelenkt.*

Trendszenario «Umlenkung gesamt»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	1'018'599	636'624
Mittlerer Schwellenwert	15	497'906	311'191
Unterer Schwellenwert	10	328'574	205'358
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	58'200*		

Damit würde ein Deponievolumen benötigt, welches um das 2.5-fache grösser ist als auf der Basis des heute tatsächlich abgelagerten Materials und des Bevölkerungsanstiegs berechnet wurde.

Wie die folgende Abbildung 26 verdeutlicht, liegt der mit dem auf dem Basisszenario «Bevölkerungswachstum» basierenden Trendszenario «Wegfall Ausbausphal» ermittelte Volumenbedarf etwas über dem Mittelwert der letzten fünf Jahre, jedoch deutlich innerhalb des bisherigen Schwankungsbereichs. Wesentlich grössere Deponievolumen werden benötigt, wenn Teile oder die gesamte ausserkantonale abgelagerte Typ-E-Menge künftig im Thurgau abgelagert werden sollten.

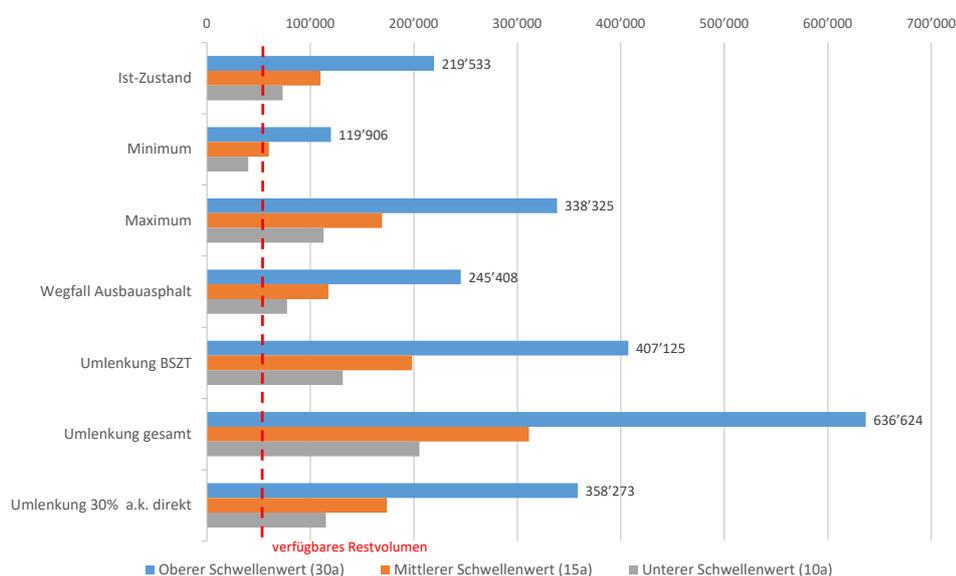


Abbildung 26: Volumenbedarf für die Ablagerung von Typ-E-Material nach Szenarien in Kubikmetern gemäss Schwellenwertkonzept.

### Sensitivitätsanalyse

Wie in Kapitel 4.5 (Seite 18) gezeigt wurde, hat die mittlere Gesamtmenge an aus dem Thurgau stammendem Typ E-Material bis zum 5-Jahreszeitraum 2012–2016 zugenommen und ist in den letzten fünf Jahren tendenziell wieder zurückgegangen. Sie liegt rund 4'000 Tonnen über dem langjährigen Mittel, wobei dieses nicht sehr belastbar ist, da für die ausserkantonalen Ablagerungen bislang nur für den Zeitraum von 2014 bis 2019 Daten verfügbar sind. Die Mengenentwicklung der Rückstandsmaterialien im Bodensanierungszentrum Tollenmatt verläuft dagegen seit Jahren stark rückläufig und es ist ein klarer Trend zu vermehrter Verwertung festzustellen, wobei die Verwertungsquote mittlerweile sehr gut ist. Die ausserkantonale abgelagerten Mengen sind wie diejenigen, die in der Deponie Kehlhof abgelagert wurden, starken Schwankungen unterworfen. In beiden Fällen war 2016 ein absolutes Maximum zu verzeichnen, was auf mittlerweile abgeschlossene Grossbaustellen zurückzuführen ist.

Vergleich mit weiteren Szenarien

Die pro Einwohner jährlich abgelagerte Menge hat gesamthaft ebenfalls etwas abgenommen, wobei sich dieselben Trends bei den einzelnen Teilmengen zeigen wie bei den Mengen selber.

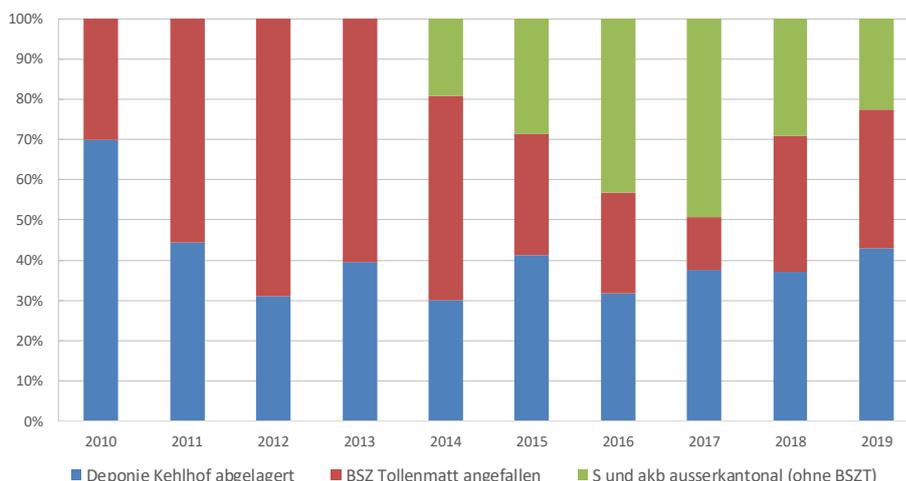
Extrapoliert man die leichte Abnahme der Gesamtmenge auf den gesamten Betrachtungszeitraum, ergeben sich keine sinnvollen Ergebnisse. Das Trendszenario «Ist-Zustand Plus» wurde daher verworfen.

Ebenfalls sehr begrenzte Aussagekraft besitzt das Trendszenario «Mittelwertentwicklung». Hier ergibt sich einerseits ein schlechter Fit und zum anderen sinkt auch hier das errechnete Volumen innert weniger Jahre auf null.

Dem gegenüber verdeutlichen die auf dem Entwicklungstrend einer weiterhin ansteigenden Wohnbevölkerung basierenden Szenarien, dass der Zuwachs der Bevölkerung einen insgesamt leicht ansteigenden Bedarf an Deponievolumen zur Folge hat. Dieser Effekt wird durch den Wegfall einzelner Abfälle (z. B. Ausbausphalt mit PAK-Gehalt > 250 mg/kg ab 2016) etwas abgemildert, liegt aber noch immer über dem Mittel der letzten fünf Jahre.

Den weitaus grössten Einfluss auf das langfristig benötigte Deponievolumen hat die Umlenkung heute ausserkantonal abgelagerter Abfälle. Hierbei ist einerseits das überwiegend von gewerblichen Abgeber-Betrieben direkt in ausserkantonale Deponien verbrachte Typ-E-Material zu betrachten, das in den letzten fünf Jahren anteilmässig zwischen 23 und 49 % ausmachte.

*Ausserkantonal abgelagerte Abfälle haben grössten Einfluss*



**Abbildung 27: Anteile der im Thurgau anfallenden Typ-E-Materialien seit 2010.**  
Hinweis: Für die direkte Anlieferung an ausserkantonale Deponien sind erst seit 2014 Daten verfügbar.

Von diesen Abfällen entsteht ein Teil (je nach Jahr zwischen 3 und 25 %) innerhalb des Einzugsgebietes der Deponie Tüfentobel der Stadt St. Gallen und spiegelt damit überwiegend bestehende Entsorgungsbeziehungen wieder. Eine Umlenkung dieses Anteils während der verbleibenden Betriebszeit der Deponie Tüfentobel erscheint wenig realistisch.

Bei den nicht im Einzugsgebiet der Deponie Tüfentobel angefallenen ausserkantonale abgelagerten Abfällen fällt weiter auf, dass zwei sehr weit entfernt liegende Deponien im Kanton Zug und im Knonauer Amt angefahren werden. Eine interne Auswertung der VeVA-Online-Datenbank (Lit. [7]) lässt den Schluss zu, dass diese Abfälle auch hätten im Kanton Thurgau abgelagert werden können. Es ist davon auszugehen, dass wirtschaftliche Verflechtungen der Abgeberbetriebe ausschlaggebend für die Wahl einer ausserkantonalen Entsorgungslösung waren. Eine Umlenkung dieses Anteils erscheint daher ebenfalls wenig realistisch.

*Verkehrsanbindung und Geschäftsbeziehungen als Treiber für ausserkantonale Direktanlieferungen*

Der Anteil der Deponie Riet der Stadt Winterthur an der direkt ausserkantonale entgegengenommenen Typ-E-Menge betrug in den letzten fünf Jahren zwischen 15 bis 34 %, schwankte also weniger als dies bei der Deponie Tüfentobel festgestellt wurde. Herkunftsmitteilungen der Stadt Winterthur deuten darauf hin, dass diese Deponie für gewerbliche Abgeberbetriebe vor allem im westlichen Kantonsteil Bedeutung hat, was insbesondere auf die relative Nähe und gute Verkehrsanbindung (Autobahn) zurückzuführen sein dürfte. Eine Umlenkung dieses Anteils erscheint daher ebenfalls wenig realistisch.

Die Anteile der anderen ausserkantonalen Deponien variieren zwischen 0 und 28 % (ohne Rückstände des BSZ Tollenmatt) und lassen sich anhand der VeVA-Online-Auswertung derzeit nicht weiter auflösen. Es ist nicht auszuschliessen, dass davon bei Realisierung einer Nachfolgedeponie für die Deponie Kehlhof aus wirtschaftlichen Überlegungen mindestens ein Teil auf Thurgauer Gebiet umgeleitet werden würde.

Das Mengengerüst für Typ-E-Material wird im Weiteren sehr stark beeinflusst durch die 2010 modernisierte Bodenwaschanlage des Bodensanierungszentrums Tollenmatt in der Gemeinde Gachnang. Die in dieser Anlage behandelten Abfälle sind überwiegend ausserkantonale Herkunft (ca. 97 %), wobei als Herkunftskanton der Nachbarkanton Zürich den grössten Anteil hat. Für die Berechnung des benötigten Thurgauer Ablagerungsvolumens erscheint die Berücksichtigung der Rückstände des BSZ Tollenmatt vorderhand nicht gerechtfertigt.

## Fazit

Für die weitere Planung wird das Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» verwendet. Dieses wird um ein neues Trendszenario ergänzt, das von einer Umlenkung bislang direkt auf ausserkantonalen Deponien abgelagerter Typ-E-Materialien im Umfang von 30 % ausgeht (ohne Residualmaterialien BSZ Tollenmatt: siehe Tabelle 25). Zur Erreichung des oberen Schwellenwertes für Typ-E-Material besteht demzufolge ein Bedarf an Ablagerungsvolumen von rund 0.25 resp. 0.36 Mio. Kubikmetern. Die ausserkantonalen Ablagerungen sind bis zur Fortschreibung der Deponiestatistik für das Berichtsjahr 2020 weiter abzuklären.

Volumenbedarf  
0.25 bis 0.36 Mio.  
Kubikmeter  
für 30 Jahre

Tabelle 24: Prognostizierte Materialmengen vom Typ E und Volumenbedarf gemäss Schwellenwertkonzept, ausgehend vom Trendszenario «Wegfall Ausbauasphalt» und unter der Annahme, 30 % der direkt ausserkantonal abgelagerten Materialien würden in den Thurgau umgelenkt.

Trendszenario «Umlenkung 30 % ausserkantonal direkt»	Zeitraum	Menge gesamt	Volumenbedarf
	[a]	[t]	[m <sup>3</sup> ]
Oberer Schwellenwert	30	573'236	358'273
Mittlerer Schwellenwert	15	278'225	173'891
Unterer Schwellenwert	10	184'119	115'075
Verfügbares Restvolumen (m <sup>3</sup> )	58'200*		

## 7. Rekapitulation

Zusammenfassend werden auf der Basis der Deponiestatistik zum Berichtsjahr 2019 und der durchgeführten Bedarfsanalyse für die nächsten 20 (Deponietypen A und B) resp. 30 Jahre (Deponietypen C, D und E) folgende Deponievolumen benötigt:

*Bedarf an zusätzlichem Deponievolumen für Materialtypen A, B und E*

*Tabelle 25: Prognostizierter Volumenbedarf in Kubikmeter gemäss Schwellenwertkonzept aufgrund der massgeblichen Szenarien. Wiedergegeben ist das benötigte Volumen für die Erreichung des Oberen Schwellenwertes.*

Deponietyp	Volumenbedarf [m <sup>3</sup> ]	Massgebliche Szenarien	Bemerkungen
A	10.1 Mio.	«Bevölkerungswachstum»	20.2 Mio. gesamt, davon die Hälfte in Deponien. Der Unterer Schwellenwert ist unterschritten (Bedarf für zusätzliches Deponievolumen)
B	4.6 Mio.	«Bevölkerungswachstum»	Mittlerer Schwellenwert unterschritten (Handlungsbedarf).
C	keiner		
D	0.47 Mio.	«Ersatzneubau Kündigung ZAB»	Unterer Schwellenwert vertraglich gesichert. Restlaufzeit unterschreitet mittleren Schwellenwert (Ersatzoptionen prüfen)
	0.63 Mio.	«Ersatzneubau Umlenkung ZAB»	
E	0.25 Mio.	«Wegfall Ausbauphase»	Unterer Schwellenwert unterschritten (Bedarf für neues Deponie-Kompartiment gegeben). Ausserkantonale Direktablagerungen weiter prüfen.
	0.36 Mio.	«Umlenkung 30 % ausserkantonale Direkt»	

Aufgrund des Ergebnisses der diesjährigen Bedarfsanalyse besteht bei den Deponietypen A, B und E Handlungsbedarf. Beim Typ A und (in geringerem Umfang) beim Deponietyp B ist bereits ein Bedarf für neuen Deponieraum gegeben. Beim Deponietyp E ist dies ebenfalls der Fall, aufgrund des insgesamt geringen anfallenden Volumens pro Jahr und bereits heute genutzter ausserkantonaler Ablagerungsmöglichkeiten sind ausserkantonale Übergangslösungen aber zu bevorzugen, bis ein entsprechendes Kompartiment in einer anderen Deponie realisiert werden kann.

Aufgrund dieses Befunds wird in diesem Jahr erstmals der Bericht III – «Handlungsbedarf und Massnahmen» erstellt. Die wesentlichen Massnahmen dieses Berichtes werden zudem in die laufende Teilrevision des Kantonalen Richtplans übernommen.

*Handlungsbedarf gegeben, Massnahmen formulieren (Bericht III)*

## Grundlagen

---

- [1] Bedarfsanalyse für Deponien der Typen C, D + E (vorm. Reststoff-, Schlacke- resp. Reaktordeponien). Fachbericht vom 17.05.2017. Amt für Umwelt, Frauenfeld.
- [2] Standortbeurteilung für Deponien des Typs E (vorm. Reaktordeponien). Fachbericht vom 29.05.2017. Amt für Umwelt, Frauenfeld.
- [3] Bestimmung und Beurteilung von potentiellen Standorten für Deponien der Klasse III im Kanton Thurgau – Planungsstudie. Büchi und Müller AG, Bericht Nr. 2742 vom 30.08.1988.
- [4] Schlussbericht an den Regierungsrat „Kleinräumige Bevölkerungsszenarien für den Kanton Thurgau (2015–2035)“ vom 13. Juni 2017. Dienststelle für Statistik, Frauenfeld.
- [5] Regierungsratsbeschluss Nr. 560 vom 04.07.2017: Kleinräumige Bevölkerungsszenarien für den Kanton Thurgau, 2015–2035.
- [6] Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020–2050. Bundesamt für Statistik, Bern, Mai 2020.
- [7] VeVA-Online-Auswertung zur ausserkantonalen Ablagerung von S und akb-Abfällen der Jahre 2014 bis 2019. Interne Auswertung des Amtes für Umwelt vom 01.05.2020.

## Anhang A1

### Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp A

#### Entwicklungstrends und Einflussfaktoren

<b>Einflussgrösse</b>	<b>Trend</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Berücksichtigung in Szenario</b>
Bevölkerungswachstum	Ansteigend gemäss Szenarien KRP	Kein eigenes Szenario, bildet Gesamtentwicklung ab.	Bevölkerungswachstum
Verdichtetes Bauen	leichte Zunahme	Durch die nach innen gerichtete Siedlungsentwicklung entstehen zunehmend grössere Wohnüberbauungen mit Unterkellerung und Tiefgaragen.	Bevölkerungswachstum
Vermehrte Kiesimporte	Zunahme	In den letzten Jahren wurde ein Anstieg der Importe von Kies- und Sand aus dem benachbarten Ausland verzeichnet. Gleichzeitig vermindert sich der Abbau in heimischen Materialentnahmestellen, was wiederum einen Rückgang der für die Auffüllung zur Verfügung stehenden Kubatur bewirkt.	<i>kein Szenario</i>
Hortung von Auffüllvolumen	gleich bleibend	Gesamtschweizerisch wurde festgestellt, dass einzelne Kiesgrubenbetreiber offene Materialentnahmestellen nur zögerlich verfüllen und damit die Marktsituation zu beeinflussen versuchen. Im Kanton Thurgau ist dieses Phänomen bislang nicht flächendeckend aufgetreten. Gleichwohl gibt es auch hier Gruben, die seit mehreren Jahren keine Verfüllungsaktivitäten aufweisen.	<i>kein Szenario</i>
Verwertungspflicht für ausgehobenen Boden	Zunahme	Mit Art. 18 VVEA wurde 2016 eine Verwertungspflicht für ausgehobenen Ober- und Unterboden festgeschrieben. Während Oberboden seit jeher wiederverwendet wird, wird Unterbodenmaterial vielfach als Aushub abgelagert. Aufgrund der Verwertungspflicht ist künftig eine bessere Verwertung rekultivierungsfähigen Unterbodens zu erwarten. Dadurch wird verfügbares Ablagerungsvolumen geschont.	Verwertungspflicht
Grossprojekte	Zeitlich gestaffelte Mehrmengen	Bei den geplanten Bauprojekten BTS, OLS und Thur <sup>+</sup> werden grosse Mengen an nicht rekultivierungsfähigem Boden- und Aushubmaterial anfallen. Im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes Thur <sup>+</sup> werden darüber hinaus Kies- und Sand gewonnen, die an den Markt abgegeben werden, was wiederum die normale Materialgewinnung reduzieren wird. Die im Zuge des Projekts Wil West anfallenden Mengen sind geringer und werden durch die allgemeinen Szenarien abgedeckt.	Grossprojekte

## Szenarien

Bezeichnung	Trend	Beschreibung	Bericht
Ist-Zustand	Die Abfallmengen entsprechen dem Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Der Mittelwert der Gesamtablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird ohne weitere Anpassungen beibehalten. Dies entspricht der üblichen Berechnung der Restlaufzeit der Deponien. Das Bevölkerungswachstum wird dabei nicht gesondert berücksichtigt, ist aber in der Entwicklung der Vergangenheit enthalten.	ja
Minimum	Die Abfallmengen entsprechen dem Minimum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die minimale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	Text
Maximum	Die Abfallmengen entsprechen dem Maximum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die maximale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
Ist-Zustand Plus	Der Entwicklungstrend der mittleren Abfallmenge der letzten fünf Jahre wird in die Zukunft extrapoliert.	Die Entwicklung des Mittelwerts der Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird mittels Regressionsanalyse extrapoliert. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
Mittelwertentwicklung	Entwicklung der mittleren Abfallmenge pro Kopf der jeweils letzten fünf Jahre über einen längeren Zeitraum	Entwicklung der Mittelwerte der Ablagerungsmengen pro Einwohner der jeweils letzten fünf Jahre über einen Zeitraum von zehn Jahren (gleitendes Mittel). Dieses Szenario gleicht starke Jahresschwankungen aus. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
Bevölkerungswachstum	Veränderung des Ablagerungsvolumens entsprechend der Bevölkerungsentwicklung	Der Mittelwert der Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre (statisch) wird mit dem erwarteten Bevölkerungswachstum gemäss "mittlerem Szenario" der Dienststelle Statistik 2015 verrechnet.	ja
Verwertungspflicht	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Abnahme des abgelagerten Volumens infolge Verwertung.	Der Anteil von Unterbodenmaterial an einem üblichen Baugrubenaushub wird auf 20 % geschätzt; bei Grossüberbauungen ist er markant tiefer. Davon ist maximal die Hälfte als rekultivierungsfähig einzustufen. In diesem Szenario wird daher von einem Rückgang der abgelagerten Tonnage um 5 % ausgegangen. Als Basis dient das Szenario "Bevölkerungswachstum".	Text
Grossprojekte	Kumulatives Szenario auf Basis "Ist-Zustand". Zunahme des Ablagerungsvolumens, Abnahme des verfügbaren Volumens in Materialentnahmestellen	Das Projekt BTS wurde dem Bund übergeben und wird frühestens ab 2027 realisiert. Dann fällt über einen Zeitraum von rund 15 Jahren Bodenaushub im Umfang von max. 1.2 Mio. Kubikmetern an. Ob auch ein Überschuss an Aushubmaterial entsteht, wird in der 3. Stufe der UVP abgeklärt. Beim Projekt Thur* ist mit einer Dauer von 20 bis 30 Jahren zu rechnen, während dem je 1 Mio. Kubikmetern Aushubmaterial und Boden anfallen und Kies im Umfang von rund 2 Mio. Kubikmeter in den Markt gelangt. Auch hier ist die Verwertung innerhalb der Projekte noch offen. Das Szenario wird aufgrund der offenen Fragen mit <i>worst case</i> Annahmen berechnet.	Text

## Anhang A2

### Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp B

#### Entwicklungstrends und Einflussfaktoren

Einflussgrösse	Trend	Beschreibung	Berücksichtigung in Szenario
Bevölkerungswachstum	Ansteigend gemäss Szenarien KRP	Kein eigenes Szenario, bildet Gesamtentwicklung ab.	Bevölkerungswachstum und darauf aufbauende Szenarien
Bauen auf belasteten Standorten (belastetes Aushubmaterial)	Gleich bleibend	Stark verschmutztes Aushubmaterial bildet bereits seit Jahren die drittgrösste Fraktion an abgelagertem Material.	Ist-Zustand + Minimum/Maximum; Bevölkerungswachstum und darauf aufbauende Szenarien
Rückbauten belasteter Bausubstanz (mineralische Bauabfälle)	Leichte Zunahme	Mit Einführung der verpflichtenden Schadstoffuntersuchungen mit der VVEA 2026 ist eine Zunahme der Rückbaumengen mit starken Verschmutzungen zu erwarten; allerdings ist nur ein Teil davon auf Typ-E-Deponien zugelassen. War in der Vergangenheit starken Schwankungen unterworfen aber fast immer zweitgrösste Fraktion.	Ist-Zustand Plus
Sonstige Bauabfälle	Leichte Abnahme	Zunehmende Trennung von Bauabfällen auf der Baustelle, auch Abtrennung problematischer Rückbaustoffe. War in der Vergangenheit starken Schwankungen unterworfen aber fast unter den drei grössten Fraktionen.	Ist-Zustand Plus
Ausbauasphalt < 250 mg/kg PAK	gleichbleibend	Ablagerung auf Typ-B-Deponien ist weiterhin zulässig.	Ist-Zustand Plus
Grossprojekte	Kurzfristige Zunahme	Die geplanten Bauprojekte BTS/OLS und Wil West greifen in teilweise belastete Böden und Untergrund ein. Dabei fallen kurzfristig grössere Materialmengen an, die jedoch noch nicht beziffert werden können. Da diese Materialien ohnehin auch bei einer regulären Überbauung anfallen würden, werden sie mit bestehenden Szenarien abgebildet.	<i>kein eigenes Szenario</i>

## Szenarien

Bezeichnung	Trend	Beschreibung	Bericht
<b>Ist-Zustand</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Der Mittelwert der Gesamtablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird ohne weitere Anpassungen beibehalten. Dies entspricht der üblichen Berechnung der Restlaufzeit der Deponien. Das Bevölkerungswachstum wird dabei nicht gesondert berücksichtigt, ist aber in der Entwicklung der Vergangenheit enthalten.	ja
<b>Minimum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Minimum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die minimale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	Text
<b>Maximum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Maximum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die maximale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
<b>Ist-Zustand Plus</b>	Der Entwicklungstrend der mittleren Abfallmenge der letzten fünf Jahre wird in die Zukunft extrapoliert.	Die Entwicklung des Mittelwerts der Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird mittels Regressionsanalyse extrapoliert. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	ja
<b>Mittelwertentwicklung</b>	Entwicklung der mittleren Abfallmenge pro Kopf der jeweils letzten fünf Jahre über einen längeren Zeitraum	Entwicklung der Mittelwerte der Ablagerungsmengen pro Einwohner der jeweils letzten fünf Jahre über einen Zeitraum von zehn Jahren (gleitendes Mittel). Dieses Szenario gleicht starke Jahresschwankungen aus. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	ja
<b>Bevölkerungswachstum</b>	Veränderung des Ablagerungsvolumens entsprechend der Bevölkerungsentwicklung	Der Mittelwert der Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre (statisch) wird mit dem erwarteten Bevölkerungswachstum gemäss "mittlerem Szenario" der Dienststelle Statistik 2015 verrechnet.	ja

## Anhang A3

### Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp D

#### Entwicklungstrends und Einflussfaktoren

Einflussgrösse	Trend	Beschreibung	Berücksichtigung in Szenario
Bevölkerungswachstum	Ansteigend gemäss Szenarien KRP	Kein eigenes Szenario, bildet Gesamtentwicklung ab.	Bevölkerungswachstum und darauf aufbauende Szenarien
Brennbarer Anteil	abnehmend	Der Anteil an zurückbleibender Kehrriechtschlacke nimmt seit vielen Jahren zu.	Anlagenkapazität
Anlagenkapazität	begrenzend	Die Kapazität der KVA ist anlagentechnisch begrenzt. Es gibt eine Maximalkapazität, die nur kurzzeitig ohne Inkaufnahme von Defekten überschritten werden kann. Die Auslastung der Anlage kann jedoch durch betriebliche Massnahmen gesteuert werden.	Anlagenkapazität
Aschen aus der Verbrennung von Klärschlamm	Sprunghafte Zunahme (neuer Abfall)	Gemäss Anhang 5 Ziffer 4.4 ist die Ablagerung von Aschen aus der thermischen Behandlung von Klärschlamm zulässig, wenn diese die Grenzwerte einhalten. Der Klärschlamm Thurgauer ARAs wird heute im ZAB Bazenhaid verbrannt und zwischengelagert. Ab 2026 ist eine Rückgewinnung des darin enthaltenen Phosphors vorgeschrieben.	<i>kein Szenario</i>
Kugelfangmaterial	Sprunghafte Zunahme (neuer Abfall)	Gemäss Anhang 5 Ziffer 4.4 ist die Ablagerung von Kugelfangmaterial zulässig, wenn diese die Grenzwerte einhalten. Da Kugelfangmaterial bereits beim Typ-E-Material berücksichtigt wurde, wird es hier nicht gesondert geführt.	<i>kein Szenario</i>
Holzasche	Sprunghafte Zunahme (neuer Abfall)	Seit 2019 darf Holzasche auf Typ-D- und E-Deponien abgelagert werden. Die Deponie Kehlhof kann das Material jedoch nicht umschlagen und einbauen, weshalb es derzeit ausserkantonale entsorgt wird. Würde dieser Strom umgeleitet, müsste das gesamte Material im Kantonsgebiet abgelagert werden, bevorzugt auf einem Kompartiment Typ D.	Umlenkung Holz- asche
Verfüllung Deponie Burgauerfeld	Sprunghafte Zunahme nach Verfüllung	Der Grossteil der Thurgauer Kehrriechtschlacke wird seit 2009 in der Deponie Burgauerfeld des ZAB abgelagert. Die Deponie liegt auf dem Gebiet des Kantons St. Gallen. Für eine Anschlusslösung ist im Gegenzug eine Ablagerung der Kehrriechtschlacke des ZAB auf Thurgauer Gebiet denkbar.	Umlenkung ZAB
Altershalber Ersatz der KVA Weinfelden	Anstieg der Verbrennungskapazität	Anstieg der Abfallmenge auf der Basis der Abfallprognose des Verbands KVA Thurgau. Die Kapazitätsplanung berücksichtigt die Entwicklung der Bevölkerung und der Wirtschaft und geht davon aus, dass bisherige Kundenbeziehungen erhalten bleiben. Mit dem Ersatzneubau ist in 10 bis 15 Jahren zu rechnen.	Ersatz KVA Weinfelden

## Szenarien

Bezeichnung	Trend	Beschreibung	Bericht
<b>Ist-Zustand</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Der Mittelwert der Gesamtablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird ohne weitere Anpassungen beibehalten. Dies entspricht der üblichen Berechnung der Restlaufzeit der Deponien. Das Bevölkerungswachstum wird dabei nicht gesondert berücksichtigt, ist aber in der Entwicklung der Vergangenheit enthalten.	ja
<b>Minimum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Minimum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die minimale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	Text
<b>Maximum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Maximum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die maximale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	Text
<b>Ist-Zustand Plus</b>	Der Entwicklungstrend der mittleren Abfallmenge der letzten fünf Jahre wird in die Zukunft extrapoliert.	Die Entwicklung des Mittelwerts der Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird mittels Regressionsanalyse extrapoliert. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
<b>Mittelwertentwicklung</b>	Entwicklung der mittleren Abfallmenge pro Kopf der jeweils letzten fünf Jahre über einen längeren Zeitraum	Entwicklung der Mittelwerte der Ablagerungsmengen pro Einwohner der jeweils letzten fünf Jahre über einen Zeitraum von zehn Jahren (gleitendes Mittel). Dieses Szenario gleicht starke Jahresschwankungen aus. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
<b>Bevölkerungswachstum</b>	Veränderung des Ablagerungsvolumens entsprechend der Bevölkerungsentwicklung	Der Mittelwert der Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre (statisch) wird mit dem erwarteten Bevölkerungswachstum gemäss "mittlerem Szenario" der Dienststelle Statistik 2015 verrechnet.	Text
<b>Anlagenkapazität</b>	Maximal mögliche Menge an Typ-D-Material	Die Kapazität der KVA Thurgau beträgt rund 150'000 t Kehricht pro Jahr. Kurzfristig kann die Anlage auch stärker beschickt werden. Das Szenario geht von einer Maximalmenge von 170'000 t Kehricht pro Jahr aus. Dieses Szenario wurde im Fachbericht des AfU vom 29.05.2017 für die Rohschlacke beschrieben. Hier wird dagegen die aufbereitete, abgelagerte Schlacke samt Filterasche verwendet. Dies wird im Sinne eines <i>worst-case</i> -Szenarios angenommen.	Text
<b>Ist-Zustand plus ZAB</b>	Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Dient nur dazu aufzuzeigen, wie die Situation heute gesamthaft aussieht, d. h. welche Mengen ausserkantonale abgelagert werden. Die Filterasche der KVA Thurgau wird der Einfachheit halber hier einberechnet (sie gelangt aktuell nicht im Burgauer Feld sondern in Eielen (UR) zur Ablagerung).	Text
<b>Ist-Zustand Kündigung ZAB</b>	Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Dient der Berechnung der anfallenden Materialmenge für den Fall, dass der bestehende Zusammenarbeitvertrag zwischen den Kehrichtverbänden KVA Thurgau und ZAB per sofort gekündigt wird und damit für die nachfolgenden 20 Jahre ein Bedarf an Ablagerungsvolumen besteht. Basiert auf dem Szenario "Ist-Zustand".	Text
<b>Bezeichnung</b>	<b>Trend</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bericht</b>

<b>Umlenkung ZAB</b>	Seit 2009 wird Typ-D-Material ausserkantonale entsorgt. Das Szenario sieht eine Umkehr der Materialflüsse vor, nachdem die Deponie Burgauer Feld in Flawil verfüllt wurde.	Die Restlaufzeit der Deponie Burgauerfeld beträgt mindestens 13 Jahre. In diesem Szenario wird der Materialstrom nach der Verfüllung der Deponie komplett umgelenkt, d. h. sowohl das Material der KVA Thurgau als auch das Material des ZAB ab Jahr 14 werden einberechnet. Das Bevölkerungswachstum wird dabei nicht berücksichtigt. Die Möglichkeit der Deponieerweiterung ausserhalb des heutigen Deponieplans (Umfang ca. 150'000 m <sup>3</sup> ) wird hierbei ebenfalls nicht berücksichtigt.	Text
<b>Umlenkung Holz- asche</b>	Sprunghafter Anstieg, dann bis 2026 gleichbleibend	Basierend auf dem Szenario Bevölkerungswachstum. Zusätzlich wird jedoch die ausserkantonale abgelagerte Holz- asche aus der Feuerung naturbelassener Hölzer im Kantonsgebiet abgelagert. Dies führt zu einem einmaligen sprunghaften Anstieg bei ansonsten gleicher Entwicklungstendenz.	Text
<b>Ersatzneubau KVA Weinfelden</b>	Wie Istzustand bis 2030, dann Anpassung an künftige Verbrennungskapazität.	Die KVA Weinfelden muss zwischen 2030 und 2035 altershalber ersetzt werden. Der Verband hat entsprechende Planungen lanciert und eine Abfallprognose bis ins Jahr 2050 durchführen lassen. Die Zusammenarbeit mit den süddeutschen Kreisen Konstanz und Bodenseekreis soll beibehalten werden. Im Szenario wird mit einer Inbetriebnahme und Abschaltung der bestehenden Anlage ab 2030 gerechnet. Weiter berücksichtigt ist eine anteilige Rückfuhr von Kehrrechtschlacke in den süddeutschen Raum. Die Kapazität der neuen Anlage wird ab 2030 statisch berücksichtigt.	Text
<b>Ersatzneubau Kündigung ZAB</b>	Analog zum Szenario "Ist-Zustand Kündigung ZAB", nur unter Berücksichtigung der Verbrennungskapazität der Ersatzanlage.	Statisches Szenario. Dient der Berechnung der anfallenden Materialmenge für den Fall, dass der bestehende Zusammenarbeitsvertrag zwischen den Kehrrechtverbänden KVA Thurgau und ZAB per sofort gekündigt wird und damit für die nachfolgenden 20 Jahre ein Bedarf an Ablagevolumen besteht. Basiert auf dem Szenario "Ist-Zustand" und berücksichtigt die Verbrennungskapazität der Ersatzanlage.	ja
<b>Ersatzneubau + Umlenkung ZAB</b>	Analog zum Szenario "Umlenkung ZAB", nur unter Berücksichtigung der Verbrennungskapazität der Ersatzanlage.	Die Restlaufzeit der Deponie Burgauerfeld beträgt mindestens 13 Jahre. In diesem Szenario wird der Materialstrom beider Zweckverbände nach der Verfüllung der Deponie komplett in den Thurgau umgelenkt. Dabei wird die Verbrennungskapazität der Ersatzanlage für die KVA Weinfelden ab 2030 statisch berücksichtigt. Die Möglichkeit der Deponieerweiterung ausserhalb des heutigen Deponieplans (Umfang ca. 150'000 m <sup>3</sup> ) wird nicht berücksichtigt.	ja

## Anhang A4

### Zusammenstellung der Szenarien für den Deponietyp E

#### Entwicklungstrends und Einflussfaktoren

<b>Einflussgrösse</b>	<b>Trend</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Berücksichtigung in Szenario</b>
Bevölkerungswachstum	Ansteigend gemäss Szenarien KRP	Kein eigenes Szenario, bildet Gesamtentwicklung ab.	Bevölkerungswachstum und darauf aufbauende Szenarien
Bauen auf belasteten Standorten (belastetes Aushubmaterial)	Gleich bleibend	Stark verschmutztes Aushubmaterial bildet bereits seit Jahren die drittgrösste Fraktion an abgelagertem Material.	Ist-Zustand + Minimum/Maximum; Bevölkerungswachstum und darauf aufbauende Szenarien
Rückbauten belasteter Bausubstanz (mineralische Bauabfälle)	Leichte Zunahme	Mit Einführung der verpflichtenden Schadstoffuntersuchungen mit der VVEA 2026 ist eine Zunahme der Rückbaumengen mit starken Verschmutzungen zu erwarten; allerdings ist nur ein Teil davon auf Typ-E-Deponien zugelassen. War in der Vergangenheit starken Schwankungen unterworfen aber fast immer zweitgrösste Fraktion.	Ist-Zustand Plus
Sonstige Bauabfälle	Leichte Abnahme	Zunehmende Trennung von Bauabfällen auf der Baustelle, auch Abtrennung problematischer Rückbaustoffe. War in der Vergangenheit starken Schwankungen unterworfen aber fast unter den drei grössten Fraktionen.	Ist-Zustand Plus
Ausbauasphalt > 250 mg/kg PAK	Sprunghafte Abnahme (Wegfall ab 2026)	Ablagerung auf Typ-E-Deponien gemäss VVEA nur noch bis 31.12.2015 zulässig. Dieser Abfall ist in der Fraktion der belasteten Bauabfälle enthalten.	Wegfall Ausbauasphalt
Behandlung von Bodenaushub	Leichte Zunahme	Residuale Menge aus Bodenbehandlungsanlagen, die nicht als Baustoff auf Deponien verwertet werden kann, nimmt mit der Menge an behandeltem Material zu.	Ist-Zustand Plus
Behandlung von Bodenaushub (Umlenkung Abfallstrom)	Sprunghafte Zunahme zusätzlicher Abfall)	Residuale Menge aus Bodenbehandlungsanlagen, die nicht als Baustoff auf Deponien verwertet werden kann. Material, das im Bodensanierungszentrum Tollenmatt anfällt, wird bis anhin vollständig ausserkantonale entsorgt. Würde dieser Strom umgeleitet, müsste das gesamte Material im Kantonsgebiet abgelagert werden.	Umlenkung BSZT
Rückführung ausserkantonalen Abfälle	Sprunghafte Zunahme zusätzlicher Abfall)	Heute direkt auf ausserkantonalen Deponien abgelagerte Abfälle verbleiben im Kanton Thurgau.	Umlenkung gesamt, Umlenkung BSZT, Umlenkung ausserkantonale 30 %, Umlenkung ausserkantonale 30 % direkt
Holzasche	Sprunghafte Zunahme (neuer Abfall)	Seit 2019 darf Holzasche auf Typ-E-Deponien abgelagert werden. Die Deponie Kehlhof kann das Material jedoch nicht umschlagen und einbauen, weshalb es derzeit ausserkantonale entsorgt wird. Würde dieser Strom umgeleitet, müsste das gesamte Material im Kantonsgebiet abgelagert werden, dann allerdings bevorzugt auf einem Typ-D-Kompartiment, weshalb dies dort behandelt wird.	Umlenkung Holzasche

Einflussgrösse	Trend	Beschreibung	Berücksichtigung in Szenario
Grossprojekte	Kurzfristige Zunahme	Die geplanten Bauprojekte BTS/OLS und Wil West greifen in teilweise belastete Böden und Untergrund ein. Dabei fallen kurzfristig grössere Materialmengen an, die jedoch noch nicht beziffert werden können. Da diese Materialien ohnehin auch bei einer regulären Überbauung anfallen würden, werden sie mit bestehenden Szenarien abgebildet.	<i>kein eigenes Szenario</i>

## Szenarien

<b>Bezeichnung</b>	<b>Trend</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bericht</b>
<b>Ist-Zustand</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Mittelwert der letzten fünf Jahre	Statisches Szenario. Der Mittelwert der Gesamtablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird ohne weitere Anpassungen beibehalten. Dies entspricht der üblichen Berechnung der Restlaufzeit der Deponien. Das Bevölkerungswachstum wird dabei nicht gesondert berücksichtigt, ist aber in der Entwicklung der Vergangenheit enthalten.	ja
<b>Minimum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Minimum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die minimale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
<b>Maximum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Maximum der letzten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die maximale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
<b>Ist-Zustand Plus</b>	Der Entwicklungstrend der mittleren Abfallmenge der letzten fünf Jahre wird in die Zukunft extrapoliert.	Die Entwicklung des Mittelwerts der Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird mittels Regressionsanalyse extrapoliert. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
<b>Mittelwertentwicklung</b>	Entwicklung der mittleren Abfallmenge pro Kopf der jeweils letzten fünf Jahre über einen längeren Zeitraum	Entwicklung der Mittelwerte der Ablagerungsmengen pro Einwohner der jeweils letzten fünf Jahre über einen Zeitraum von zehn Jahren (gleitendes Mittel). Dieses Szenario gleicht starke Jahresschwankungen aus. Es erfolgt kein separater Einbezug des Bevölkerungswachstums.	Text
<b>Bevölkerungswachstum</b>	Veränderung des Ablagerungsvolumens entsprechend der Bevölkerungsentwicklung	Der Mittelwert der Ablagerungsmenge pro Einwohner der letzten fünf Jahre (statisch) wird mit dem erwarteten Bevölkerungswachstum gemäss "mittlerem Szenario" der Dienststelle Statistik 2015 verrechnet.	Text
<b>Wegfall Ausbausphal</b>	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Sprunghafter Rückgang 2026, dann gleichbleibend	Basierend auf dem Szenario "Bevölkerungswachstum". Ab 2026 wird die Menge an abgelagertem Ausbausphal mit einem PAK-Gehalt von > 250 mg/kg abgezogen.	ja
<b>Bezeichnung</b>	<b>Trend</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bericht</b>
<b>Umlenkung Holz-asche</b>	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Sprunghafter Anstieg, dann bis 2026 gleichbleibend, danach Entwicklung wie "Wegfall Ausbausphal".	Basierend auf dem Szenario "Wegfall Ausbausphal". Zusätzlich wird die ausserkantonale abgelagerte Holz-asche aus der Feuerung naturbelassener Hölzer im Kantonsgebiet abgelagert. Dies führt zu einem einmaligen sprunghaften Anstieg bei ansonsten gleicher Entwicklungstendenz. In der Bedarfsanalyse wird dieses Szenario nicht berücksichtigt, sondern der Abfall dem Typ D zugeschlagen, was fachlich sinnvoller ist.	Typ D

<b>Umlenkung BSZT</b>	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Sprunghafter Anstieg, dann bis 2026 gleichbleibend, danach Entwicklung wie "Umlenkung Holz- asche".	Basierend auf dem Szenario "Wegfall Ausbausphalt." Zusätzlich wird das Residualmaterial aus dem BSZ Tol- lenmatt im Kantonsgebiet abgelagert. Dies führt zu einem einmaligen sprunghaften Anstieg bei ansonsten gleicher Entwicklungstendenz.	ja
<b>Umlenkung gesamt</b>	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Wie "Umlenkung BSZT".	Basierend auf dem Szenario "Umlenkung BSZT." Zusätz- lich werden bislang ausserkantonal abgelagerte Thur- gauer Abfälle umgelenkt.	ja
<b>Umlenkung 30 % ausserkantonal direkt</b>	Kumulatives Szenario auf Basis "Bevölkerungswachstum". Wie "Umlenkung BSZT".	Basierend auf dem Szenario "Wegfall Ausbausphalt." Zusätzlich wird 30 % des bislang direkt ausserkantonal deponierten Materials (ohne Residualmaterial BSZT Tol- lenmatt) im Kantonsgebiet abgelagert. Dies führt zu ei- nem einmaligen sprunghaften Anstieg bei ansonsten glei- cher Entwicklungstendenz.	ja
<b>Ist-Zustand</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Mittelwert der letz- ten fünf Jahre	Statisches Szenario. Der Mittelwert der Gesamtablage- rungsmenge der letzten fünf Jahre wird ohne weitere An- passungen beibehalten. Dies entspricht der üblichen Be- rechnung der Restlaufzeit der Deponien. Das Bevölke- rungswachstum wird dabei nicht gesondert berücksich- tigt, ist aber in der Entwicklung der Vergangenheit enthal- ten.	ja
<b>Minimum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Minimum der letz- ten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die minimale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
<b>Maximum</b>	Die Abfallmengen entsprechen dem Maximum der letz- ten fünf Jahre	Dieses Szenario entspricht dem Szenario "Ist-Zustand", verwendet aber die maximale Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre anstelle des Mittelwertes.	ja
<b>Ist-Zustand Plus</b>	Der Entwicklun- gstrend der mittleren Abfallmenge der letzten fünf Jahre wird in die Zukunft extrapoliert.	Die Entwicklung des Mittelwerts der Ablagerungsmenge der letzten fünf Jahre wird mittels Regressionsanalyse extrapoliert. Es erfolgt kein separater Einbezug des Be- völkerungswachstums.	Text

**Bild:**

Deponie Kehlhof 2020, Reto Baumann