

4 Abfall- und Aushubentsorgung allgemein

Folgend werden die Ergebnisse statistischer Untersuchungen zur Thematik dargestellt. Die eigentliche Arbeit bestand hierbei darin, wissenschaftlich belastbare Daten und Informationen von den zuständigen Behörden, Ministerien, Verbänden oder auch Fachleuten zu beschaffen, zu hinterfragen und in den Kontext der Forschungsfrage einzubetten. Eigens erstellte statistische Auswertungen, die die Stoffströme oder andere Vorgänge des Landes Hessen oder des Rhein-Main Gebietes erfassen, sind im fachlichen und zeitlichen Rahmen dieser Ausarbeitung leider nicht möglich, könnten jedoch Gegenstand einer erweiterten Forschungsarbeit sein.

Zuerst thematisiert das folgende Kapitel die Abfallwirtschaft auf Bundesebene, anschließend auf Landesebene für das Bundesland Hessen und dann regional für das Rhein-Main Gebiet. Zahlen, Daten und Fakten basieren dabei chronologisch auf fachlicher Analyse des Abfallwirtschaftsplanes von Deutschland aus dem Jahr 2020, der Abfallbilanz des statistischen Bundesamtes für das Jahr 2019 sowie dem Abfallwirtschaftsplan Hessen vom 09.09.2021. Die dort enthaltenen Informationen werden ergänzt durch die Ergebnisse aus durchgeführten Gesprächen mit Experten aus dem Regierungspräsidium Darmstadt, dem Umweltministerium Wiesbaden, dem Bauindustrieverband Hessen-Thüringen e.V., dem Verband baugewerblicher Unternehmer Hessen e.V. sowie regionalen Baufirmen und Deponiebetreibern.

Außerdem wichtig zu erwähnen ist, dass die Daten im Spätherbst des Jahres 2021 zusammengetragen wurden und damit beim Verfassen dieser Arbeit höchste Aktualität besaßen.

4.1 Zahlen, Daten und Fakten

„Die Abfallmenge ist der Spiegel des materiellen Wohlstandsniveaus und dieses ist in Deutschland hoch.“ (28)

Aus diesem Zitat lässt sich ableiten, dass die erzeugte Abfallmenge in Deutschland groß ist. Im Vergleich der 28 EU-Mitgliedstaaten liegt die Bundesrepublik mit einem jährlichen Pro-Kopf-Aufkommen von 609 Kilogramm auf Platz fünf. Wie bereits erwähnt stellen dabei die Bau- und Abbruchabfälle mit gut 55 Prozent des gesamten Abfallaufkommens den größten Abfallstrom dar.

Die statistischen Angaben zur Bundesrepublik Deutschland basieren auf den Erhebungen des statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2021. Die Angaben werden nach dem Umweltstatistikgesetz (UStatG) mit Hilfe eines Rechenmodells zur Abfallbilanz zusammengeführt. Basis des Rechenmodells bilden einheitliche Definitionen und Schlüssel, welche an den Behandlungs- und Entsorgungsanlagen angebracht sind und die Abfälle der entsprechenden Abfallart zuordnen. Bau- und Abbruchabfälle werden nach dem europäischen Abfallverzeichnis über den Schlüssel der Abfallgruppe 17 zugeordnet. Experten aus der Bauwirtschaft, den Regierungspräsidien oder dem Umweltministerium weisen jedoch darauf hin, dass primär im Bereich der Bau- und Abbruchabfälle die tatsächlichen Stoffströme nicht erfasst werden (z.B. firmenintern fließende Stoffströme, illegale Entsorgungswege, u.v.m.). Die Daten können als gute Näherung angesehen, sollten aber trotzdem gründlich hinterfragt werden.

Tabelle 1 fasst die statistischen Abfalldaten für Bau- und Abbruchabfälle der Jahre 2014, 2016, 2018 und 2019 zusammen. In Spalte zwei der Tabelle wird das Gesamtabfallaufkommen, in Spalte drei die beseitigte Menge gemäß § 3 Abs. 26 Satz 1 KrWG und in Spalte 4 die verwertete Menge gemäß § 3 Abs. 23 Satz 1 KrWG in 1000 Tonnen dargestellt. Neben der Zeile für Bau- und Abbruchabfälle wird die darin enthaltene Menge an Boden, Steinen und Baggergut aufgezeigt. Die Aufgliederung in gefährliche und ungefährliche Abfälle soll verdeutlichen, dass der mengenmäßig bedeutsame Bodenaushub meistens als unbelastet eingestuft ist.

Anhand des Liniendiagramms (s. Abbildung 19) ist erkenntlich, dass die Bau- und Abbruchabfälle in den vergangenen Jahren monoton gestiegen sind. Der Zuwachs von 2014 bis 2019 liegt in der Bundesrepublik Deutschland bei 21,21 Millionen Tonnen (10,2 Prozent). Dies resultiert vor allem aus dem anhaltenden „Bau-Boom“ und dem damit einhergehenden, steigendem Flächenverbrauch für neue Straßen, Wohn- und Gewerbegebiete. Aber auch die Zunahme der Bevölkerung und der Verkehrsbelastung sorgt für anhaltende Sanierungs-, Neubau-, Rekonstruktions- oder Abbruchmaßnahmen, bei denen enorme Abfallmengen anfallen. Der Funktionsgraph „Boden, Steine und Baggergut“ aus Abbildung 19 ist annähernd identisch monoton steigend wie das gesamte Abfallaufkommen.

Von der Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle in Deutschland werden im Durchschnitt gut 11,9 Prozent (ca. 26,5 Millionen Tonnen) beseitigt beziehungsweise deponiert. Das restliche Abfallaufkommen (ca. 197 Millionen Tonnen) wird im Sinne von § 3 Abs. 23 Satz 1 KrWG einer Verwertung zugeführt. Das bedeutet, die Materialien werden für eine Wiederverwendung vorbereitet, recycelt oder ordnungsgemäß verfüllt.

Für den repräsentativen Zeitraum 2014 bis 2019 sind durchschnittlich 58 Prozent (ca. 129,3 Millionen Tonnen) des Abfallaufkommens von Bau- und Abbruchabfällen, der Untergruppe „17 05 - Boden, Steine und Baggergut“ zuzuordnen. Die mittlere Verwertungsrate dieser Untergruppe liegt mit 84,9 Prozent (ca. 109,7 Millionen Tonnen) etwas unterhalb der Verwertungsrate der Gesamtbetrachtung. Anhand dessen lässt sich bereits die Tendenz einer zu hohen Deponierung ungefährlicher Abfälle erkennen. Diese Feststellung wird durch nachfolgende Veranschaulichung weiter untermauert (s. Seite 41).

Tabelle 1 Abfallbilanz Bundesrepublik Deutschland – AVV 17 Bau- und Abbruchabfälle (3); (28)

Art des Abfalls (§ 2 Abs. 1 Anlage AVV)		Abfallaufkommen insgesamt	Beseitigung (§ 3 Abs. 26 Satz 1 KrWG)	Verwertung (§ 3 Abs. 23 Satz 1 KrWG)
2014	Bau- und Abbruchabfälle	209.538	24.664	184.874
	davon...			
	Boden, Steine und Bagger- gut	121.105	18.457	102.649
	gefährliche Abfälle	2.579	1.566	1.012
	nicht gefährliche Abfälle	118.527	16.891	101.636
2016	Bau- und Abbruchabfälle	222.776	25.648	197.128
	davon...			
	Boden, Steine und Bagger- gut	127.644	18.970	108.673
	gefährliche Abfälle	2.488	1.545	943
	nicht gefährliche Abfälle	125.156	17.425	107.731
2018	Bau- und Abbruchabfälle	228.120	26.993	201.127
	davon...			
	Boden, Steine und Bagger- gut	133.183	19.930	113.253
	gefährliche Abfälle	2.865	1.913	952
	nicht gefährliche Abfälle	130.318	18.017	112.301
2019	Bau- und Abbruchabfälle	230.851	28.460	202.391
	davon...			
	Boden, Steine und Bagger- gut	134.471	20.513	113.958
	gefährliche Abfälle	2.382	1.509	873
	nicht gefährliche Abfälle	132.090	19.004	113.086

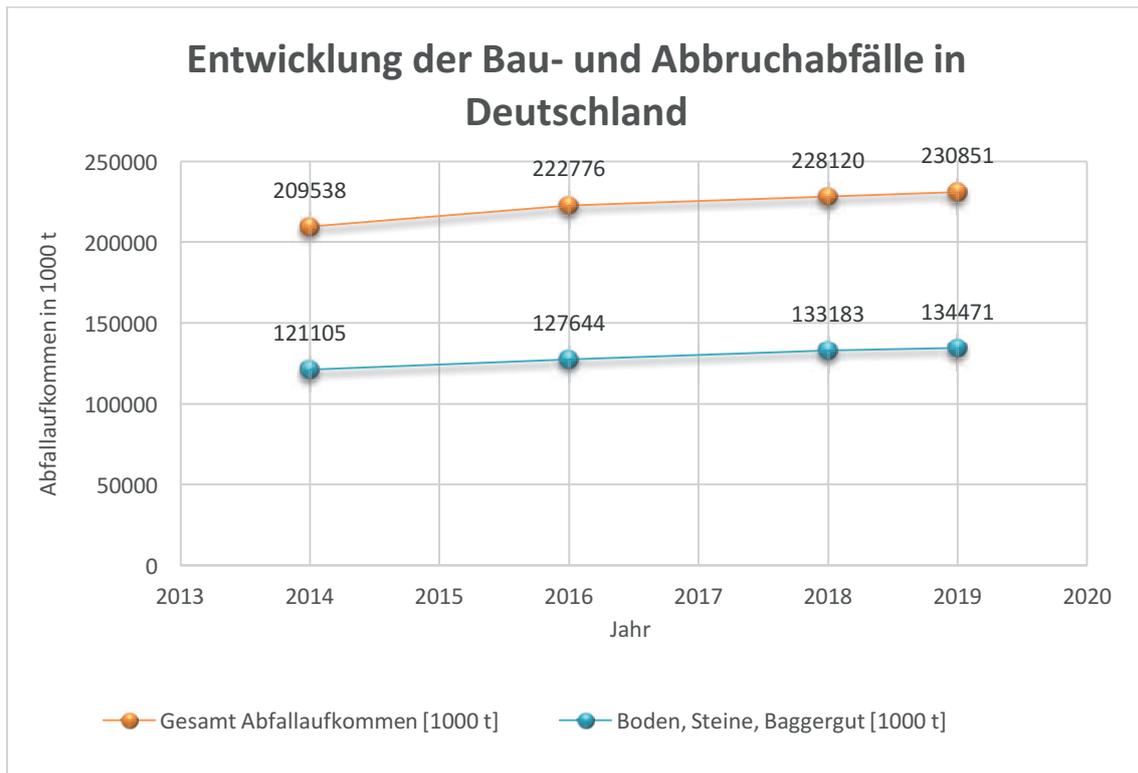


Abbildung 19 *Entwicklung der Bau- und Abbruchabfälle in Deutschland*
[Eigenes Diagramm, in Anlehnung an Tabelle 1, 23.11.2021]

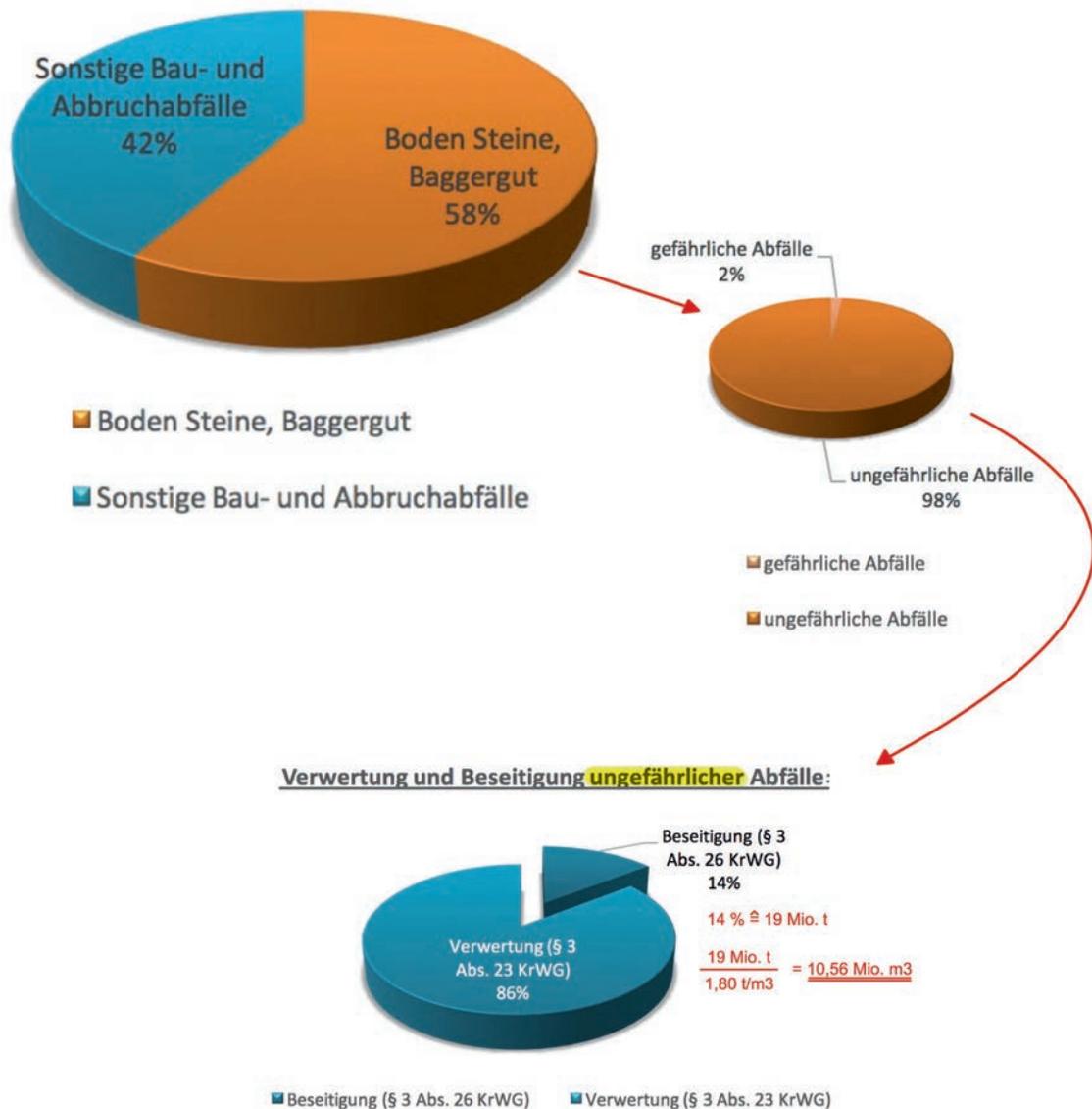


Abbildung 20 Quantitative Aufteilung der Bau- und Abbruchabfälle in 2019 (Deutschland)
[Eigene Darstellung, in Anlehnung an Tabelle 1, 23.11.2021]

Den Kuchendiagrammen entsprechend sind lediglich zwei Prozent (ca. 2,6 Millionen Tonnen) der Abfallgruppe „17 05 – Boden, Steine und Baggergut“ als gefährlich¹⁰ einzustufen. Die restlichen 98 Prozent (ca. 126,5 Millionen Tonnen) werden als ungefährliche Abfälle entsorgt.

Das unterste Kuchendiagramm in Abbildung 20 veranschaulicht, dass 86 Prozent der Materialien im Sinne der Abfallhierarchie § 6 Abs. 1 KrWG im Jahr 2019 stofflich verwertet werden. 14 Prozent respektive 19 Millionen Tonnen ungefährlicher Abfälle werden beseitigt. Materialien des Abfallschlüssels 17 05 haben im Durchschnitt eine Dichte von 1,8 Tonnen pro Kubikmeter (vgl. (29)). Durch Division der Gesamtmenge beseitigter, ungefährlicher Abfälle mit dem Umrechnungsfaktor ergibt sich ein Materialvolumen von rund 10,6 Millionen Kubikmeter. Im vereinfachten Kontext bedeutet das, dass jährlich fast 11 Millionen Kubikmeter wertvoller Deponiekapazitäten mit ungefährlichen Böden, Steinen oder ähnlichen Stoffen verbraucht werden.

Im Vergleich dazu benötigen die gesamten Siedlungsabfälle des Jahres 2019 bei einem Umrechnungsfaktor von 0,2 bis 0,4 Tonnen pro Kubikmeter (vgl. (22)) lediglich ein Deponievolumen von etwa zwei bis vier Millionen Kubikmeter. In dieser Aufrechnung enthalten sind gefährliche als auch ungefährliche Siedlungsabfälle.

¹⁰ Definition „gefährliche Abfälle“ siehe Kapitel 1.3

Durch die enorme Menge der Bau- und Abbruchabfälle beziehungsweise der Abfälle der Abfallschlüsselnummer „17 05 – Boden, Steine und Baggergut“ könnten diese als treibende Schraube der Kreislaufwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland fungieren. Wird die deponierte Menge an ungefährlichem Boden- oder Erdaushub bundesweit von 14 Prozent auf 10 Prozent verringert, so kann ein Deponievolumen geschaffen werden, welches für die gesamten Siedlungsabfälle innerhalb eines Jahres ausreichend ist (s. nachfolgende Rechnung).

→ Auswirkungen der Deponierung von Abfall „17 05“ auf das Gesamt-Deponierungsvolumen:

- repräsentatives Betrachtungsjahr: 2019 (s. Tabelle 1)
- Art des Abfalls: Boden, Steine und Baggergut (17 05)
- Nicht gefährliche Abfälle (Gesamt): 132.090 [1000 t]
 - Beseitigung: 19.004 [1000 t] = 14,39 %
 - Verwertung: 113.086 [1000 t] = 85,61 %
- Siedlungsabfälle insgesamt: 798 [1000 t] (Beseitigung)

Gesucht: Wie viel Deponievolumen für Siedlungsabfälle kann durch Verringerung der Beseitigung von ungefährlichen Abfällen der Untergruppe 17 05 geschaffen werden?

Ansatz: Verringerung der Beseitigungsquote von 14,39 % auf 10,00 %

$$132.090 [1000 t] \cdot 10,00 \% = 13.209 [1000 t]$$

$$19.004 [1000 t] - 13.209 [1000 t] = 5.795 [1000 t] \rightarrow 4,39 \%$$

- 5.795 [1000 t] Boden, Steine und Baggergut werden nicht beseitigt

$$\frac{5795000 t}{1,8 \frac{t}{m^3}} = 3,219 \text{ mio } m^3 \quad (\text{Einsparung an Deponievolumen})$$

- 798 [1000 t] werden an Siedlungsabfällen jährlich erzeugt

$$\frac{798000 t}{0,2 \text{ bis } 0,4 \frac{t}{m^3}} = 1,99 \text{ bis } 3,99 \text{ mio } m^3$$

Da Siedlungsabfälle vielseitig sind, liegt kein bestimmter Umrechnungsfaktor vor. Der in dieser Rechnung verwendete Faktor 0,2 bis 0,4 Tonnen pro Kubikmeter ist jedoch sehr konservativ gewählt worden. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass das eigentlich benötigte Volumen geringer ist. Nichts desto trotz wird deutlich, welche enormen Volumina nicht gefährliche Bodenmaterialien bei der Deponierung in Deutschland einnehmen. Nicht gefährliche Böden, Steine und Baggergut könnten im Sinne der Kreislaufwirtschaft an anderer Stelle von großer Bedeutung sein. Des Weiteren besitzen sie enormes Wiederverwendungspotential.

Die statistische Auswertung des größten Abfallstromes in Deutschland zeigt auf, dass derzeit erhebliche Mengen von wichtigem Deponieraum mit ungefährlichen Böden, Steinen und Baggergut befüllt werden.

Nachdem die Situation auf Bundesebene eindeutig thematisiert wurde, wird anknüpfend daran die Faktenlage für das Bundesland Hessen dargestellt. Wie bereits in der Kapiteleinleitung erwähnt (s. Seite 37), basieren die Daten und Zahlen auf den dort erläuterten Quellen.

Tabelle 2 Abfallbilanz Bundesland Hessen – AVV 17 Bau- und Abbruchabfälle (30); (31)

Art des Abfalls (§ 2 Abs. 1 Anlage AVV) lediglich nicht gefährlicher Abfall Einheit		Abfallaufkommen insgesamt	Beseitigung (§ 3 Abs. 26 Satz 1 KrWG)	Verwertung (§ 3 Abs. 23 Satz 1 KrWG)
		[1000 t]	[1000 t]	[1000 t]
2012	Bau- und Abbruchabfälle	12.707	565	12.142
	davon... Boden, Steine und Bagger- gut	7.111	538	6.573
2014	Bau- und Abbruchabfälle	13.487	683	12.804
	davon... Boden, Steine und Bagger- gut	7.669	654	7.015
2016	Bau- und Abbruchabfälle	15.276	493	14.783
	davon... Boden, Steine und Bagger- gut	9.042	458	8.584
2018	Bau- und Abbruchabfälle	13.976	505	13.471
	davon... Boden, Steine und Bagger- gut	8.197	462	7.735

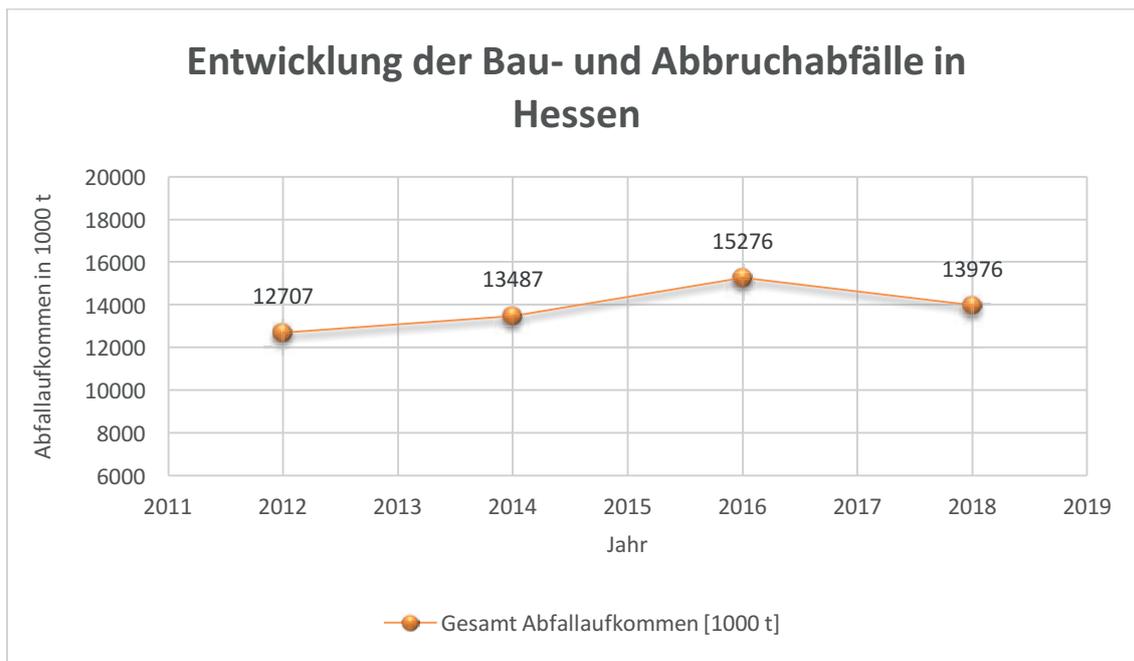


Abbildung 21 *Entwicklung der Bau- und Abbruchabfälle in Hessen*
 [Eigenes Diagramm, in Anlehnung an Tabelle 2, 25.11.2021]

Die Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle hat von 2012 bis 2016 deutlich zugenommen und ist dann innerhalb von zwei Jahren um 1,30 Millionen Tonnen gesunken. Von dem Jahr 2012 bis 2014 ist ein Zuwachs von rund sechs Prozent erkennbar. In den darauffolgenden Jahren stieg das Abfallaufkommen nochmals um 14 Prozent an.

Trotz des leichten Rückgangs von 15,2 auf 13,9 Millionen Tonnen Abfall, weist die Abfallbilanz einen steigenden Trend für Bau- und Abbruchabfälle auf. Zugrundeliegenden Expertenmeinungen sowie den Ausführungen des Abfallwirtschaftsplanes 2021 wird in den kommenden Jahren von einem tendenziell leicht zunehmenden Aufkommen ausgegangen.

Der Anfall von Bau- und Abbruchabfällen hängt dabei vom zukünftigen Verlauf der Baukonjunktur sowie dem damit einhergehenden Umfang an Neubau-, Sanierungs- oder Abbruchmaßnahmen ab. Darüber hinaus lässt die angespannte weltwirtschaftliche Situation, ausgelöst durch die Corona-Pandemie, nur vage Einschätzungen zur zukünftigen bauwirtschaftlichen Lage zu. Für weitere Ausführungen in dieser wissenschaftlichen Arbeit wird davon ausgegangen, dass das jährliche Gesamtaufkommen von Bau- und Abbruchabfällen in Hessen nahe des Mittelwertes von 13,861 Millionen Tonnen liegt.

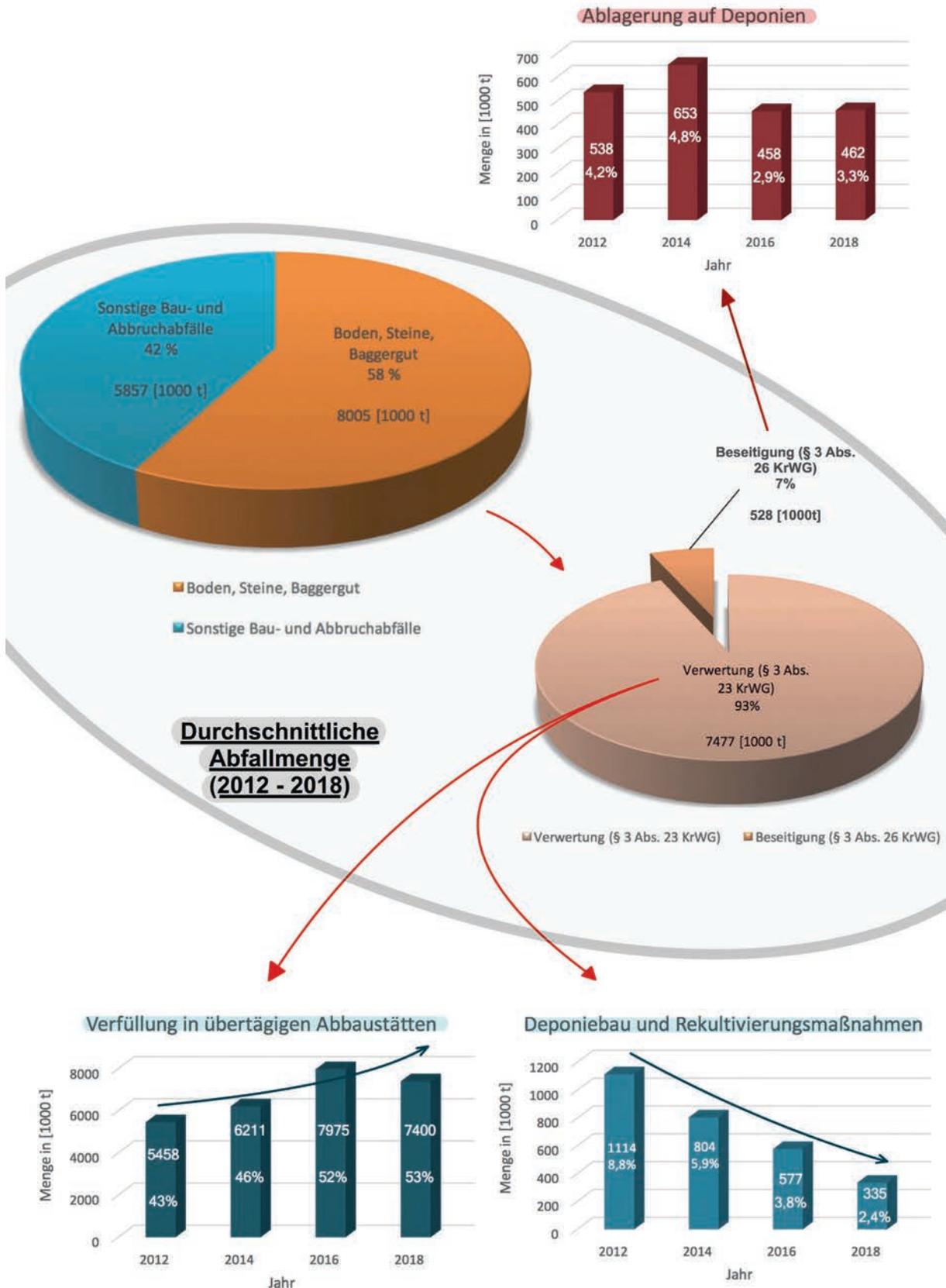


Abbildung 22 Quantitative Aufteilung der Bau- und Abbruchabfälle in Hessen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an Tabelle 2, 25.11.2021]

Die Entsorgungswege der Bau- und Abbruchabfälle verlaufen zu rund 54,1 % in der Verfüllung, zu 41,9 % im Recycling und zu 4,1 % des Gesamtaufkommens in der Beseitigung. (30)

Abbildung 22 illustriert, dass mehr als die Hälfte aller Abfälle der Abfallgruppe 17 ungefährliche Böden, Steine oder Baggergut sind (58 % bzw. 8005 [1000 t]). Von dieser enormen Menge wurden laut Statistik 93 Prozent (7477 [1000 t]) einer Verwertung im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zugeführt.

Die restlichen sieben Prozent wurden im Betrachtungszeitraum beseitigt respektive deponiert. Auffallend ist an dieser Stelle, dass in Hessen mehr Abfälle verwertet werden als im bundesdeutschen Durchschnitt (vgl. Abbildung 20 und Abbildung 22). Außerdem ist bemerkenswert, dass die prozentuale Aufteilung von sonstigen Bau- und Abbruchabfällen mit 42 Prozent der Gesamtmenge und Böden, Steine und Baggergut mit 58 Prozent der Gesamtmenge zwischen Hessen und Deutschland identisch ist.

Nach Analyse des Beseitigungspfades von Abfällen der Untergruppe 17 05 ist zu erkennen, dass die deponierte Menge in Hessen über Jahre relativ konstant ist. Der Mittelwert liegt bei rund 0,53 Millionen Tonnen beziehungsweise 3,8 Prozent am Gesamtabfallaufkommen (Abfallgruppe 17) pro Jahr. Es bleibt auch hier zu benennen, dass infolgedessen rund 294.000 Kubikmeter wertvollen Deponievolumens mit ungefährlichen Böden, Steinen oder Baggergut verbraucht werden.

Im Vergleich dazu beträgt die Menge an gefährlichen und in Hessen deponierten Abfällen aller anderen Abfallgruppen 0,77 Millionen Tonnen (31). Mit einem Umrechnungsfaktor 0,2 bis 0,5 Tonnen pro Kubikmeter ergibt sich ein erforderliches Deponierungsvolumen von 1,54 bis 3,85 Millionen Kubikmeter. Hieran ist erkenntlich, dass die Beseitigung ungefährlicher Abfälle in Deponien zu einem erheblichen Verbrauch der Kapazitäten führt. Um wertvolle Volumina zu sparen und Kosten zu senken, sollte an oberster Stelle der Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“ beachtet werden. Die Beseitigung von DK 0 Abfällen auf DK 2 Deponien kann nicht im Sinne einer funktionierenden Abfallwirtschaft sein.

Von den verwerteten Materialien wird ein Großteil zur Verfüllung in übertägigen Abbaustätten genutzt. Üblicherweise sind das aktive oder ehemalige Tagebaue, wie beispielsweise Steinbrüche, Kies- oder Sandgruben. Die Menge ist dabei seit dem Jahr 2012 von 43 Prozent aller Bau- und Abbruchabfälle auf 53 Prozent (7,4 Millionen Tonnen) gestiegen. Im Jahr 2016 wurde sogar ein Aufkommen von 8,0 Millionen Tonnen von Verfüllungsbetrieben registriert.

Der weiterhin stark steigende Trend zur Verfüllung in übertägigen Gewinnungsstätten gibt Anlass, die Kreislaufwirtschaft an dieser Stelle zu hinterfragen. Im Betrachtungszeitraum werden rund 7,48 Millionen Tonnen Böden, Steine und Baggergut verwertet. Die durchschnittliche Verfüll-Menge liegt bei 6,76 Millionen Tonnen respektive 90,4 Prozent der Abfallgruppe 17 05 (vgl. Abbildung 22). Konkret ausgedrückt bedeutet das, dass 90,4 Prozent des Erdaushubes in Tagebaulöcher verfüllt wird und somit mehr als die Hälfte aller Bau- und Abbruchabfälle (53 % in 2018) nicht hochwertig genutzt wird. (30); (31)

Die Verwertung von Abfällen der Untergruppe 17 05 zur Rekultivierung oder zum Bau von Deponien zeigt einen stark rückläufigen Trend. Im Jahr 2012 wurden rund 1,11 Millionen Tonnen verwertet und sechs Jahre später lediglich noch 0,34 Millionen Tonnen. Diese Tatsache deutet einerseits den Mangel von Deponierungsstätten an, andererseits ist erkennbar, dass keine neuen Endlagerstätten geplant beziehungsweise errichtet werden. Infolgedessen werden auch keine Materialien für den Bau von Deponietragschichten, Oberflächenabdichtungen oder Rekultivierungsböden benötigt. (30)

Zum Abschluss der landesweiten Betrachtung bleibt festzuhalten, dass der größte Massen-Abfall in Hessen „nicht gefährlicher, mineralischer Bau- und Abbruchabfall“ mit ca. 13,9 Millionen Tonnen ist. Davon nehmen Böden, Steine und Baggergut mit 58 Prozent (ca. 8,0 Millionen Tonnen) den bedeutsamsten Anteil ein. Der dominierende Verwertungsweg, welcher tendenziell zunimmt, ist die Verfüllung. Die Verwertung als Recycling stagniert und die Beseitigung auf Deponien kann gegenwärtig als tendenziell konstant bis leicht ansteigend betrachtet werden.

4.2 Entsorgungskapazitäten regional und überregional

Gemäß der europäischen Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) gilt für den Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen die fünfstufige Abfallhierarchie. Danach sollen Abfälle grundsätzlich vermieden werden. Sofern dies nicht möglich ist, sollen Möglichkeiten zur gezielten Wiederverwendung, zum Recycling oder zu einer sonstigen Verwertung geschaffen werden. In der Verwertungsstufe kommt der Minimierung der abzulagernden Masse im Sinne der Kreislaufwirtschaft eine herausgehobene Stellung zu. Die Verwertung in Form der Baustoffaufbereitung und Wiederverwendung wird angestrebt. Mineralische Abfälle, die sich aufgrund ihrer Schadstoffbelastung nicht für eine bauphysikalische oder umwelttechnische Verwertung eignen, müssen in passenden Deponien beseitigt werden. Für diese Restmenge muss die Entsorgungssicherheit durch entsprechende Deponiekapazitäten gegeben sein.

Um die Deponiesituation des Landes Hessen bundeseinheitlich einzuordnen und zu vergleichen, wird die Lage in anderen Bundesländern kurz beschrieben.

Mit dem Beginn der siebziger Jahre wurden in Deutschland mehr als 65.000 unkontrollierte Ablagerungsstätten erfasst (3). Zeitgleich dazu entwickelte sich in den siebziger, achtziger und neunziger Jahren ein umfangreiches Abfallrecht, welches strenge Anforderungen an die Deponierung von Abfällen stellt (vgl. Kapitel 3.2). Seit Datenerfassung ist die Anzahl der in Deutschland betriebenen Endlagerstätten stetig zurückgegangen. Im Jahr 2018 erfasste das Statistische Bundesamt Deutschland 1052 Deponien mit einem gesamten Restvolumen von 458,85 Millionen Kubikmeter. Darunter fallen 756 Deponien der Deponieklasse 0 (Restvolumen: 134,88 Millionen Kubikmeter), 122 Deponien der Klasse I (Restvolumen: 219,53 Millionen Kubikmeter), 144 Deponien der Klasse II (Restvolumen: 75,37 Millionen Kubikmeter), 30 Deponien der Klasse III und IV (Restvolumen: 28,81 Millionen Kubikmeter). Im Jahr 2019 ist die Gesamtzahl der Deponien nach statistischem Bundesamt um 25 Stück auf 1027 Stück gesunken. Dieser Abwärtstrend kann Abbildung 23 entnommen werden. (3)

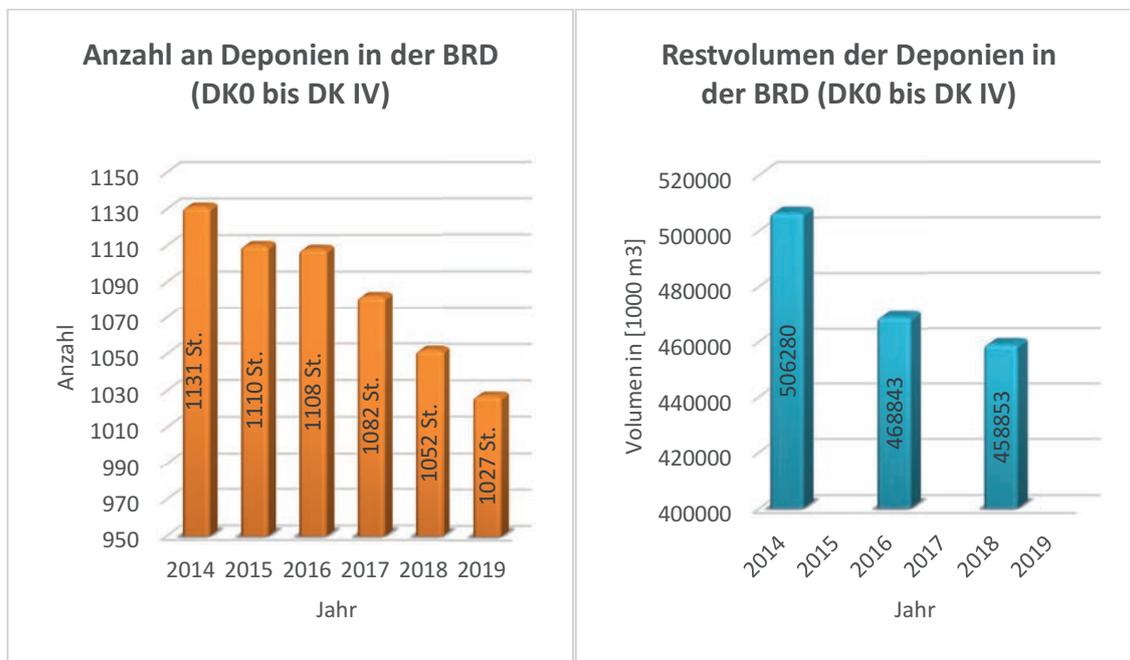


Abbildung 23 Darstellung der Deponiekapazitäten in der BRD
[Eigene Darstellung, in Anlehnung an (3), 26.11.2021]

Vor dem Hintergrund steigender Ablagerungsmengen und gleichzeitig fallender Deponiekapazitäten, besteht in vielen Bundesländern ein dringender regionaler Bedarf an neuem Deponieraum. Fehlender, regionaler Deponieraum führt vor allem in Ballungsgebieten, in denen ein starker Mengenanstieg der Bau- und Abbruchabfälle zu verzeichnen ist, zu erheblichen Mehrkosten. Diese werden einerseits durch zunehmende Transportentfernungen und andererseits durch die Erhöhung der Deponieentgelte ausgelöst. Zusammengenommen lässt sich somit sagen, dass ein Mangel an Deponiekapazitäten in der gesamten Bundesrepublik vorliegt. Diese Aussage allein zu treffen ist jedoch falsch. Hinter dem aus bauwirtschaftlicher Sicht steckenden Mangel verbirgt sich folgendes:

Neue Kapazitäten von zusätzlichem Deponieraum zu planen und zu genehmigen und dadurch die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten kann als öffentliche Aufgabe der Abfallwirtschaftsplanung der Länder verstanden werden. Das Land Hessen setzt dazu jedes fünfte Jahr einen Abfallwirtschaftsplan um, der die Deponiekapazitäten ausweist. Sieht das Land Hessen darin keine Notwendigkeit zur Errichtung neuer Deponien, so werden diese auch nicht neu veranlasst. Mit der Reduzierung von Entsorgungskapazitäten verfolgt die Politik das Ziel, die Kreislaufwirtschaft zu fördern. So weit so gut. Zurückblickend auf Abschnitt 4.1 kristallisiert sich jedoch heraus, dass von den rund 13,5 Millionen Tonnen verwerteter Bau- und Abbruchabfälle durchschnittlich nur 4 Millionen Tonnen einer Baustoffaufbereitung zugeführt wurden. Der Großteil wurde für die Verfüllung in Tagebauten eingesetzt. Das Hauptziel einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft liegt jedoch in der Ressourcenschonung. Die geringe Menge der für den Wiedereinbau aufbereiteten Bauabfälle resultiert hauptsächlich aus der fehlenden Akzeptanz von mineralischen Ersatzbaustoffen (s. Kapitel 3.3). Diese Situation macht es unerlässlich, weiterhin ausreichende Deponiekapazitäten vorzuhalten und neu zu planen. Des Weiteren nimmt der enorme Transportaufwand vor dem Hintergrund klimapolitischer Ziele des Landes Hessen ebenfalls eine zu beachtende Stellung ein. Folgender Absatz liefert eine Übersicht über hessische Deponien und setzt einen weiteren Baustein für ökologische und ökonomische Untersuchungen.

Das Bundesland Hessen verfügte im Jahr 2020 über 21 kommunale und betriebseigene Deponien der Deponieklasse DK0, DK I und DK II. Ein sehr starker Rückgang ist in den vergangenen Jahren bei Deponien der Klasse DK 0 zu verzeichnen. Das gesamte Restvolumen dieser Deponierungsklasse liegt bei etwa 315.000 Kubikmeter. Aus dem Abfallwirtschaftsplan geht hervor, dass keine Planungen zur Schaffung neuen Ablagerungsvolumen bekannt sind. In Anbetracht der momentanen Genehmigungszeiten (s. Kapitel 3.6) kann somit davon ausgegangen werden, dass DK 0-Kapazitäten in den kommenden fünf bis zehn Jahren weiter schrumpfen, selbst wenn zeitnah neue Anträge gestellt würden. (30)

Neben der Abnahme der Deponieklasse DK 0 hat auch die Anzahl der Deponien DK I abgenommen. Das Restvolumen der bestehenden drei Standorte beläuft sich auf 2,25 Millionen Kubikmeter. Darüber hinaus sind an den Standorten Nieder-Ofleiden und Battenberg 945.000 Kubikmeter Deponierungsvolumen geplant.

Die größte Anzahl an Deponierungsstätten listet die Deponieklasse DK II. Die 13 Standorte verfügen über ein Restvolumen von 5,13 Millionen Kubikmeter. In Planung beziehungsweise im Bau sind weitere 8,30 Millionen Kubikmeter. Da das Deponierungsvolumen der Klasse DK II normalerweise für belastete Abfälle wie Hausmüll oder vergleichbare mineralische Gewerbeabfälle vorzuhalten ist, sollte dieses Restvolumen auf keinen Fall mit in die Bewertung der Entsorgungssicherheit von unbelastetem Erdaushub oder Bauschutt hinzugezählt werden.

Eine kartografische Übersicht gibt Abbildung 24.



Abbildung 24 Kartographische Darstellung der Deponiestandorte DK0 bis DK II in Hessen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (30), 28.11.2021]

Um die Anzahl hessischer Deponien bundeslandübergreifend zu vergleichen, wird die Wirtschaftsleistung in Form des Bruttoinlandsproduktes durch die Anzahl der Deponien geteilt. Die Deponieanzahl der jeweiligen Nachbarbundesländer Hessens wurde aus dem dazugehörigen und aktuell verfügbaren Abfallwirtschaftsplan entnommen. Die Spalte sechs „Landesfläche pro Deponie“ dient in Kapitel 4.3 zum Vergleich der Deponieanzahl pro Quadratkilometer. Der Vergleich über das Bruttoinlandsprodukt wird daher gezogen, da die Wirtschaftsleistung eines Landes auch immer in enger Verbindung mit der Bautätigkeit steht.

Tabelle 3 Bundesländervergleich der Deponieanzahl bezogen auf die Wirtschaftsleistung und die Landesfläche [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (30), 29.11.2021]

Bundesland	Anzahl Deponien				BIP in Mio. €	Landesfläche [km ²]	Wirtschaftsleistung pro Deponie [Mio €/Dep.]	Landesfläche pro Deponie [km ² /Dep.]
	DK 0	DK I	DK II	Ges.				
Hessen	3	3	13	19	281.418	21.115	14.811	1.111
Bayern	256	14	29	299	610.217	70.550	2.040	235
Baden-Württemberg	275	14	22	311	500.790	35.751	1.610	115
Rheinland-Pfalz	25	3	12	40	141.905	19.858	3.547	496
Nordrhein-Westfalen	77	26	18	121	697.125	34.098	5.761	281
Niedersachsen	1	9	19	29	295.895	47.709	10.203	1.645
Thüringen	/	2	8	10	61.536	16.202	6.153	1.620

Bemerkenswert ist, dass Hessen bei einer Wirtschaftsleistung von 14.811 Millionen Euro lediglich eine Deponie vorsieht. Dies ist im Vergleich zu den benachbarten Bundesländern deutlich weniger. Die Bundesländer mit der größten Wirtschaftsleistung Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg halten bereits bei 2.000 bis 6.000 Millionen Euro eine Deponie vor.

Bezogen auf die Landesfläche ist im Bundesland Hessen ebenfalls ein Mangel zu verzeichnen. Lediglich die Bundesländer Niedersachsen und Thüringen haben noch weniger Deponien pro Quadratkilometer Landesfläche.

Im Gesamtranking, welches sich aus Betrachtung der Wirtschaftsleistung und der Landesfläche zusammensetzt, muss deutlich hervorgehoben werden, dass Hessen im Bundesländervergleich am schlechtesten abschneidet. Für die jährlich erbrachte Wirtschaftsleistung liegt ein zu geringes Deponienetz vor. Unter der Annahme, dass in wirtschaftlich starken Bundesländern wie Bayern die Entsorgungssicherheit bei 2.040 Millionen Euro Wirtschaftsleistung pro Deponie gegeben ist, müsste Hessen die Anzahl der Deponien um 118 Stück erhöhen. Das Deponienetz beziehungsweise das Einzugsgebiet pro Deponie würde dann bei 154 Quadratkilometer pro Deponie liegen und entspräche den Top-Werten des Vergleiches.

Weiterhin beachtenswert für die Untersuchungen dieser wissenschaftlichen Arbeit sind die in Hessen genehmigten Verfüllungsstätten. In einem Interview mit dem Dezernat „44-Bergaufsicht“ des Regierungspräsidiums Darmstadt konnten folgende wichtige Informationen erlangt werden.

Es existieren bisher keine einheitlichen Regeln zur Verfüllung nicht gefährlicher mineralischer Baustoffe in übermäßigen Abbaustätten. Beispielsweise erschweren unterschiedliche Analyseverfahren für die zu verwertenden Stoffe die Verwertung in ortsnahen Tagebauen. Mit der Deponieverordnung, der hessischen Verfüllrichtlinie, der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenbau in Tagebauen des Landes Hessen oder auch der LAGA M 20 sind vor allem für gering belastete Abfälle keine einheitlichen Kriterien gegeben.

Damit einhergehend ist es ebenfalls nicht möglich, konkrete Angaben zum vorhandenen Verfüllungsvolumen auszugeben. Die Mengen müssten einzeln bei dem zuständigen Dezernat der drei hessischen Regierungspräsidien erfragt werden. Im Rahmen dieser Ausarbeitung wurde eine rein qualitative Übersicht über die Anzahl und den Standort der zur Verfügung stehenden Verfüllungsstätten geschaffen (s. Abbildung 25). Für den Regierungsbezirk Darmstadt liegen keine Angaben vor.

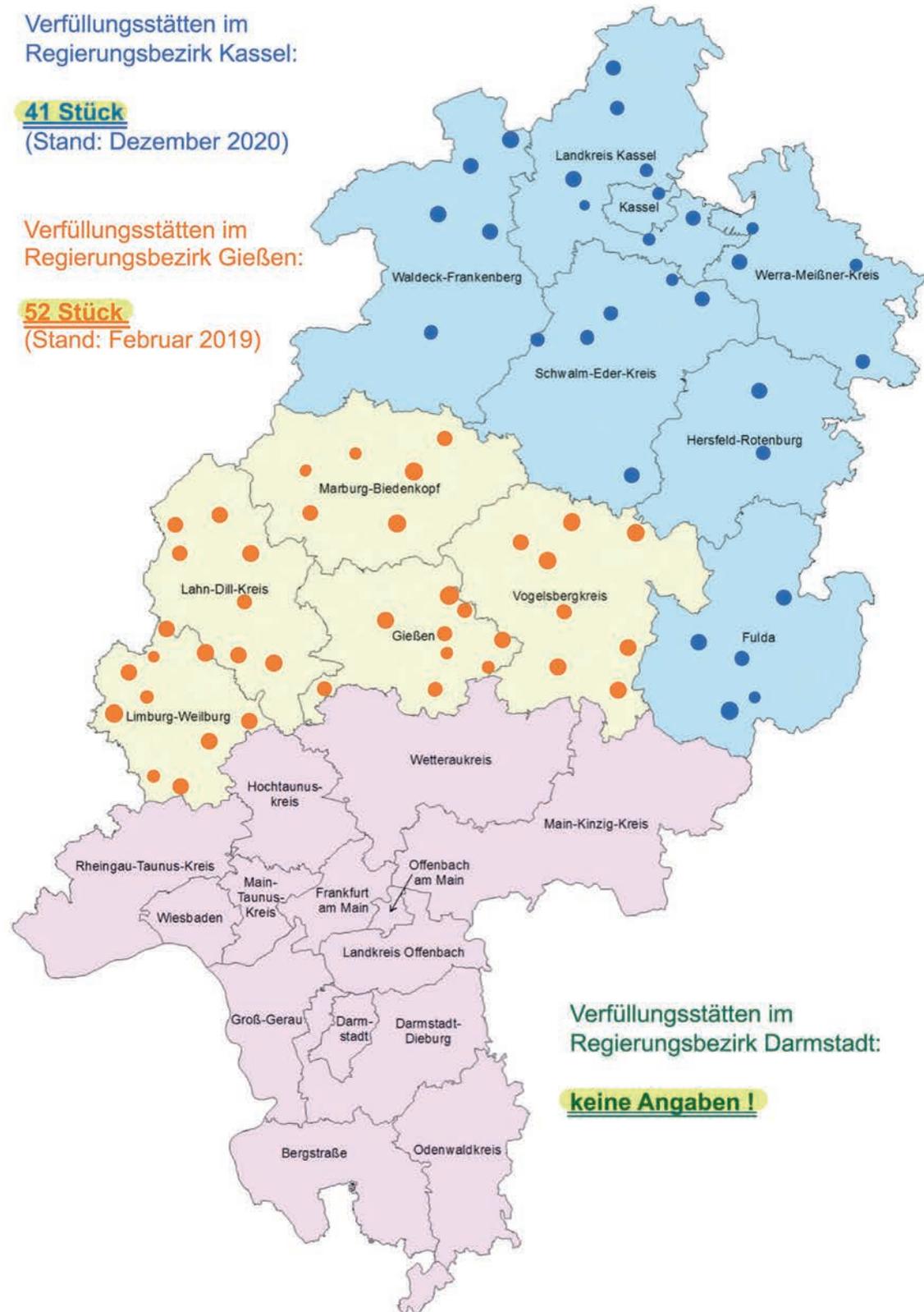


Abbildung 25 Kartographische Übersicht der Verfüllungsstätten in Hessen
[Eigene Darstellung, in Anlehnung an (26), 30.11.2021]

4.3 Status Quo – Mülltourismus

„Mülltourismus (auch Abfalltourismus) ist die umgangssprachliche Bezeichnung für den Transport von Müll über große Strecken, insbesondere aus einem Staat in einen anderen.“ (32)

Der Begriff des Mülltourismus taucht in den vergangenen Jahren vermehrt im Baugewerbe auf. Hierbei geht es primär um die steigenden Transportentfernungen zur Entsorgung mineralischer Bauabfälle. Dieses Vorgehen widerspricht jedoch dem europäischen Grundsatz der Entsorgung entstandener Bau- und Abbruchabfälle nahe des Entstehungsortes. Die gegenwärtige Situation ist jedoch bereits so weit fortgeschritten, dass die Entsorgung auch außerhalb der Landesgrenzen geschieht. Explizit in der Ballungsregion Frankfurt/Rhein-Main findet dieses Vorgehen täglich Einsatz und das trotz der Entfernung zur Landesgrenze. Aber nicht nur der Export in andere Bundesländer, sondern auch in andere Staaten wird durchgeführt. Hierzu ist insbesondere für gefährliche Abfälle das im Jahr 1992 in Kraft getretene Baseler Übereinkommen zu beachten.

Der Abfallwirtschaftsplan von Deutschland erfasste im Jahr 2018 eine Menge von 22,2 Millionen Tonnen ins Ausland exportierter Abfälle. Im Vergleich dazu ist das Niveau der Abfalleinfuhr nach Deutschland mit 16,5 Millionen Tonnen etwas geringer.

Die enormen Transportwege innerhalb Hessens können bereits anhand von Tabelle 3 festgestellt werden. In Hessen befindet sich im Mittel auf einer Fläche von 1.111 Quadratkilometern lediglich eine Deponie. Dieser Wert wird lediglich von den Bundesländern Niedersachsen und Thüringen überboten. Die Analyse liefert hier eine Fläche von ca. 1.600 Quadratkilometer pro Deponie. Nichtsdestotrotz kann für das Land Hessen keine absolute Sondersituation ausgesprochen werden, da die Lage in anderen Regionen ähnlich ist.

Ein weiterer Grund für die enormen Transportwege sind unterschiedliche Analyseverfahren für die zu verwertenden Stoffe. Soll beispielsweise Erdaushub in einem der Bergaufsicht unterliegenden Tagebau verfüllt werden, so gelten in Hessen seit 2014 keine LAGA-Mitteilungen, sondern gesetzliche Regelungen wie das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) oder das Bundesberggesetz (BbergG). Folglich kann eine LAGA-Analytik nicht zur Bewertung nach Bodenschutzrecht herangezogen werden. Die Verfüllbetriebe nehmen demnach nur bestimmte analysierte Materialien an und die Transportwege werden länger. Diese Tatsache trägt auch dazu bei, dass sich der Eindruck vermeintlich fehlender ortsnahe Kapazitäten verstärkt.

Ein weiteres Problem bei der Entsorgung von Bauschutt und Erdaushub, welches direkte Auswirkung auf höhere Transportwege hat, stellte sich bei einer Auswertung des Verbandes baugewerblicher Unternehmer Hessen e.V. im Jahr 2018 heraus. Der Verband erkannte anhand von Statistiken, dass es zu einer erheblichen Stoffstromverschiebung innerhalb des Bundeslandes gekommen ist. Im Jahr 2016 wurden etwa 45 Prozent des Erdaushubes in überfüllten Verfüllungsstätten des Regierungspräsidiums Gießen entsorgt. Die Entsorgung des restlichen Materials teilte sich zu 35 Prozent auf das Regierungspräsidium Darmstadt und 20 Prozent auf das Regierungspräsidium Kassel. Im Jahr 2003 waren diese Anteile innerhalb der Präsidien vertauscht. (33)

Diese Verschiebung der Stoffströme und Entsorgungsstätten von Südhessen nach Mittelhessen entspricht weder der Bevölkerungsstruktur, noch der Bautätigkeit respektive der Wirtschaftsleistung der Region. Etwa 70 Prozent des Bruttoinlandsproduktes wurden in den Ballungsgebieten Südhessens im Jahr 2018 erwirtschaftet. Es ist somit stark davon auszugehen, dass die erfassten 3,3 Millionen Tonnen Erdaushub, welche im RP Gießen entsorgt wurden, nicht alle dort angefallen sind. (33) (s. Abbildung 26)

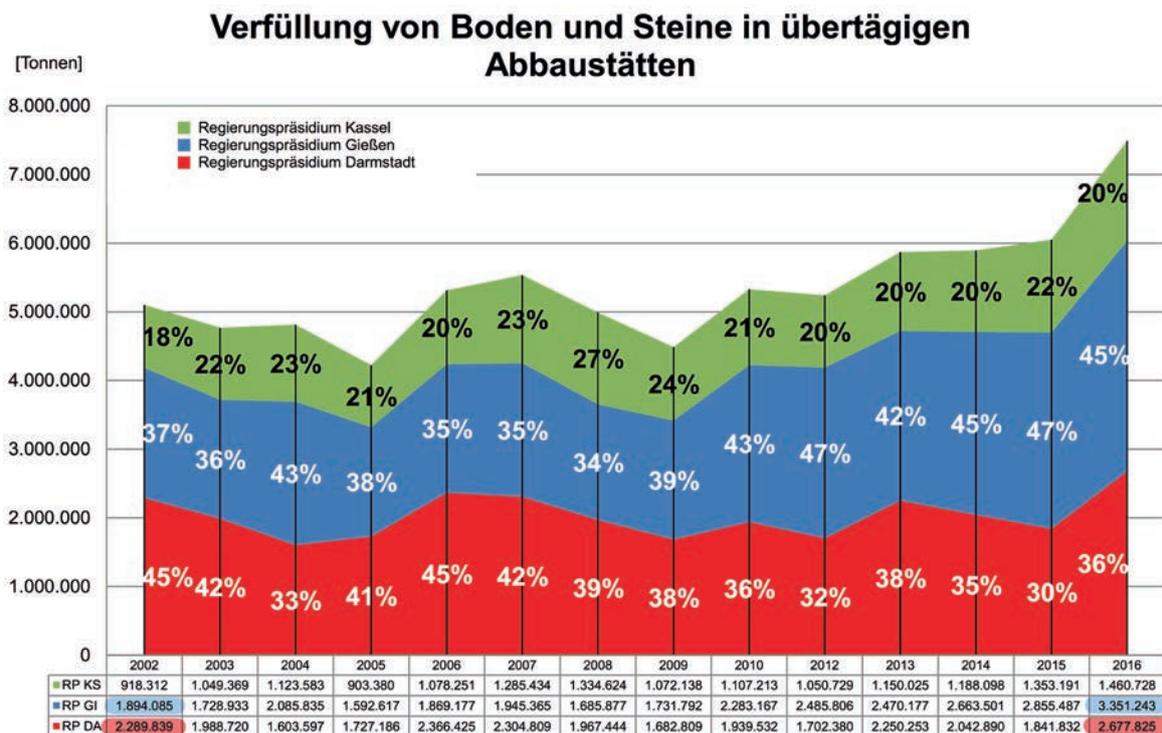


Abbildung 26 Verfüllung von Boden und Steinen nach Regierungspräsidien – Auswertung des Verbandes bau gewerblicher Unternehmer Hessen e.V. [(33); (34)]

Zur Erfassung der tatsächlichen mittleren Transportentfernung führte der Verband baugewerblicher Unternehmer im Jahr 2018 eine Umfrage unter dessen Mitgliedsunternehmen durch. Nach Auswertung der Umfrageergebnisse lag die mittlere Transportentfernung zur Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen in Hessen bei 47 Kilometern (einfach). Im Bereich der zu deponierenden Abfälle der Zuordnungswerte Z2 oder Deponieklasse DK 0 bis DK I gaben 60 Prozent der befragten Unternehmen an, dass der Transportweg über 50 Kilometer liegt. (35) (s. Abbildung 27)

Den Aussagen des Verbandes zufolge gaben Einzelfälle sogar Transportentfernungen von 151 Kilometern an (einfach). (35)

Der Inhaber eines Kanal- und Rohrleitungstiefbauunternehmens aus Kronberg im Taunus bestätigt die angedeutete Stoffstromverschiebung nach Mittelhessen und verdeutlicht die enormen Transportentfernungen. Ein Großteil der Bauleistung der Unternehmung findet im Stadtgebiet Frankfurt statt. Der dort anfallende Erdaushub wird mittels Lastkraftwagen rund 80 Kilometer in Richtung Wetzlar bewegt und dort entsorgt.

Die Dauer um einen beladenen Lastkraftwagen zu entleeren und an der Baustelle neu zu beladen beträgt gemäß den Ausführungen des Geschäftsführers teilweise über drei Stunden. Welche ökologischen als auch ökonomischen Auswirkungen dadurch entstehen wird im Anschluss untersucht.

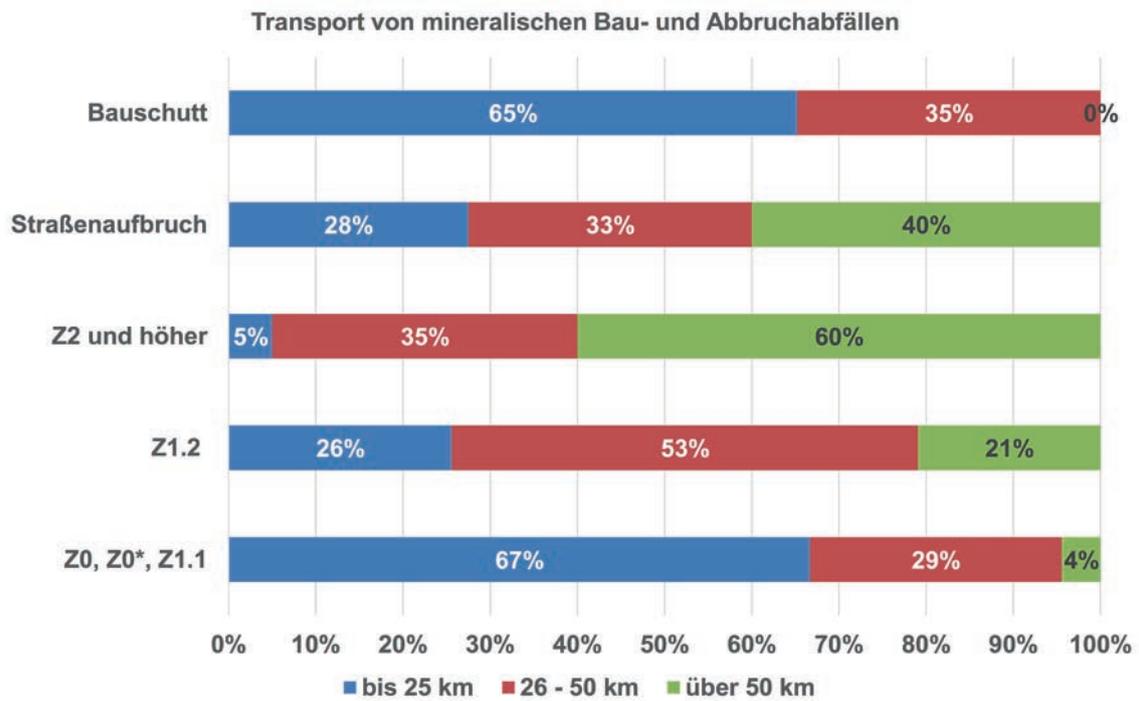


Abbildung 27 Transportentfernungen in Hessen zur Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen (2018) (35)