Aufkommen und Entsorgung mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen

Studie im Auftrag der Stiftung des Bauindustrieverbands Niedersachsen-Bremen e.V.

DIE BAUINDUSTRIE NIEDERSACHSEN-BREMEN

Stiftung des Bauindustrieverbands
Niedersachsen-Bremen e.V.
Eichstraße 19
30161 Hannover

Verfasser:

BIG

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Str. 71
30559 Hannover

Zertifiziert nach ZERT PUNKT DIN EN ISO 9001:2015

Projekt-Nr.: P 01 641/19
31. August 2020

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass: Die Entsorgung mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen – Ein Problem und seine Dimensionen ... 6

2 Mineralische Bauabfälle: Begriff und Bedeutung ... 7

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsrahmens ... 7

2.2 Datenlage, Informationsquellen und Vorgehensweise ... 9

3 Statistische Erhebungen mineralischer Bauabfälle ... 9

3.1 Teilaufkommen 1: Input der Abfallentsorgungsanlagen ... 13

3.2 Teilaufkommen 2: Deponiebau ... 15

3.3 Teilaufkommen 3: Input in Baustoffrecycling- und Asphaltmischanlagen ... 15

3.4 Entsorgungswege der erfassten Massen ... 18

3.5 Komplett erfasste Stoffströme: Gefährliche mineralische Bauabfälle ... 20

3.6 Abfallwirtschaft in Bund und Ländern ... 23

3.7 Abfallimporte und -exporte ... 26

3.7.1 Entsorgung in Sachsen-Anhalt ... 26

3.7.2 Entsorgung in Nordrhein-Westfalen ... 27

3.8 Ländersache Abfallrecht: Einstufung gefährlicher Abfälle ... 28

4 Entsorgungsweg Verwertung: Optionen und Kapazitäten ... 30

4.1 Verfüllung übertägiger Abbaustätten ... 31

4.1.1 Anforderungen an die Qualität des Verfüllmaterials ... 33

4.1.2 Künftige Kapazitäten ... 34

4.2 Projektbeispiele Verwertung ... 35

4.2.1 Verfüllungen (Z 0/Z 0*) ... 35

4.2.2 Technische Bauwerke (Z 1 – Z 2) ... 37

4.2.3 Abdeckung von Kalirückstandshalden ... 39

4.2.4 Sicherung im Tagebau: Schiefermühle Goslar ... 40

4.3 Verwertung in untertägigen bergbaulichen Anlagen ... 41

4.4 Verwertungsvorbehalte ... 41

4.5 Bodenbehandlungsanlagen ... 42

5 Entsorgungsweg Beseitigung: Optionen und Kapazitäten ... 44

5.1 Altdeponien (§ 3 Abs. 2 AbfAblV) 45
5.2 Deponien der Deponieklasse DK 0 47
5.3 Deponien der Deponieklasse DK I 49
5.3.1 Nutzungsbeschränkungen 51
5.3.2 Deponieplanungen 52
5.4 Deponien der Deponieklasse DK II 53
5.5 Deponien im Land Bremen 56
6 Deponiebedarf und Kapazitäten 58
6.1 Erreichbarkeit und Transportentfernungen 58
6.2 Bezugsgrößen für den Deponiebedarf 59
6.2.1 Bezugsgröße Pro-Kopf-Aufkommen 60
6.2.2 Vergleichsdaten aus Bund und Ländern 61
7 Kosten der Entsorgung 61
7.1 Preisentwicklung der Entsorgungsanlagen 61
7.2 Transportkosten 64
8 Ressourcenschutz durch Kreislaufwirtschaft 64
8.1 Verwertungsgebot und Recycling-Quote 64
8.2 Modellrechnung: Umweltbelastung der Entsorgungsstruktur 66
9 Entsorgungsauftrag der Städte und Landkreise 69
9.1 Deponievolumen als Daseinsvorsorge 70
9.2 Kooperationsmodelle bei der Entwicklung von Entsorgungskapazitäten 71
10 Entsorgungspraxis aus Sicht der Unternehmen 72
10.1 Bauabfälle werden nicht bilanziert 72
10.2 Zur Situation: Hoher Aufwand, hohe Kosten und weite Wege 73
11 Schadstoffbedingte Einschränkung der Verwertung 77
11.1 Verwertungsausschluss für teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe 77
11.2 Verwertungsausschluss bei geringfügigen Asbestgehalten 78
12 Ausbau der Verkehrsinfrastruktur: Beiträge zum Abfallaufkommen 79
12.1 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV): Aufkommen und Verbleib mineralischer Bauabfälle 80

12.2 Mineralische Bauabfälle der Deutsche Bahn AG 81

13 Aspekte der abfallwirtschaftlichen Entwicklung 83

13.1 Anhaltend hohes Aufkommen mineralischer Bauabfälle 83

13.2 Stoffstromverschiebungen durch Qualitätssicherung 83

13.3 Rückgang der Verwertungskapazitäten 83

13.4 Auswirkungen der „Mantelverordnung“: Rückgang der Recycling-Quote 84

14 Zusammenfassung und Ausblick 85

Anhang:

Anlage 1: Literatur/Quellen

Anlage 2: Fragebogen für die Mitgliedsunternehmen des Bauindustrieverbands

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertungsrelevante mineralische Abfallarten 8

Tabelle 2: Input mineralischer Bauabfälle in Entsorgungsanlagen, Deponiebau, Bauschuttrecycling-/Asphaltmischanlagen in Niedersachsen 2018 11

Tabelle 3: In Niedersachsen 2018 entsorgte Bau- und Abbruchabfälle – Anteil Abfallarten 12

Tabelle 4: Statistisch erfasste Durchsätze der Abfallarten in Entsorgungsanlagen 2017/18 14

Tabelle 5: Statistisch erfasste Durchsätze der Abfallarten im Deponiebau 2017 und 2018 15

Tabelle 6: Einsatz von Abfällen beim Deponiebau 2006 bis 2018 15

Tabelle 7: Mineralische Bauabfälle in Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen (2016/18) 16

Tabelle 8: Auslastung stationärer Bauschuttaufbereitungsanlagen 2008 - 2018 16

Tabelle 9: Aufbereitung von Bau- und Abbruchabfällen Niedersachsen 2008 – 2018 (in t) 17

Tabelle 10: Statistisch erfasste Entsorgungswege der mineralischen Bauabfälle 18

Tabelle 11: In Niedersachsen entsorgter Bauschutt, Straßenaufbruch und Boden (2017/2018) .. 19

Tabelle 12: Aufkommensentwicklung gefährlicher mineralische Bauabfälle 2017-2018 20

Tabelle 13: In Niedersachsen angefallene und entsorgte gefährliche mineralische Bauabfälle (t) 22

Tabelle 14: Bevölkerung in den Bundesländern (31.12.2017) 23

Tabelle 15: Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen in Deutschland 2017 24

Tabelle 16: Entsorgung von Abfällen im Bund und in den Ländern 2017 (in 1.000 t) 25
Tabelle 17: Abgrenzungswerte für gefährlichen Abfall (Auszug) 29
Tabelle 18: In übertägigen Abbaustätten verfüllte Bauabfälle von 2012 - 2016 32
Tabelle 19: In übertägigen Abbaustätten verfüllte Bauabfälle von 2000 bis 2018 33
Tabelle 20: Qualitäten extern entsorgter verwertbarer Aushubböden (Raum Hamburg) 34
Tabelle 21: Status der Kali-Rückstandshalden in Niedersachsen 40
Tabelle 22: Genehmigte Durchsätze stationärer Bodenbehandlungsanlagen 43
Tabelle 23: Durchsätze der Bodenbehandlungsanlagen in Niedersachsen von 2000 bis 2016 ... 44
Tabelle 24: Nicht mehr betriebene Deponien 45
Tabelle 25: Status der Altdeponien (§ 3 Abs. 2 AbfAblV) 46
Tabelle 26: Status der Deponien DK 0 47
Tabelle 27: Status der Deponien DK I 49
Tabelle 28: Deponien DK I im Genehmigungsverfahren 52
Tabelle 29: Status der Deponien DK II mit Erweiterung für mineralische Bauabfälle 54
Tabelle 30: Status der Deponien DK II 55
Tabelle 31: Deponien in Bremen und Bremerhaven 57
Tabelle 32: Entwicklung der Entsorgungskosten für gefährliche mineralische Bauabfälle 62
Tabelle 33: Preise für die Annahme von mineralischen Bauabfällen (bis Z 2) 2014 und 2019 63
Tabelle 34: Entfernungen zu den geeigneten Verwertungs- und Beseitigungsanlagen 69
Tabelle 35: Qualitäten Bodenaushub zur Entsorgung Unternehmensbilanz 2019 74
Tabelle 36: Projektdaten sechsstreifiger Ausbau der A7 auf 11,8 km – 81
Tabelle 37: Abfallaufkommen der DB AG nach Abfallarten in Tausend t 82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsrahmen mineralische Bauabfälle. 7
Abbildung 2: Entsorgungswege mineralischer Bauabfälle. 11
Abbildung 3: Anfall der Abfälle in Entsorgungsanlagen in Niedersachsen 2018. 12
Abbildung 4: Anteile der Abfallarten am Entsorgungsaufkommen mineralischer Bauabfälle. 13
Abbildung 5: Verteilung der in Niedersachsen 2018 entsorgten mineralischen Bauabfälle. 18
Abbildung 6: Ermittlung der Entsorgungsmassen über Input der Entsorgungsanlagen. 19

Abbildung 7: Gefährlicher mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen 2017 und 2018 21
Abbildung 8: Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen im Ländervergleich 2017. 23
Abbildung 9: Einbauklassen und Zuordnungswerte gemäß LAGA-Mitteilung 20. 30
Abbildung 10: Gewinnungsmassen oberflächennaher Rohstoffe in Niedersachsen 2018 35
Abbildung 11: 2018 betriebene Rohstoffabbaustätten Niedersachsens [LBEG, 2018] 36
Abbildung 12: Verwertungsprojekt „Klimawall“ Freden 37
Abbildung 13: Verwertungsmaßnahme Lärmschutzwall an der A1 in Wildeshausen-Nord 37
Abbildung 14: Schutzwall an der Schießsportanlage Hopsten 38
Abbildung 15: Verwertungsmaßnahme Logistikzentrum in Peine 38
Abbildung 16: Lage und Kapazitäten der Deponien DK I in Niedersachsen. 48
Abbildung 17: Lage und Kapazitäten der Deponien DK I im Land Bremen 57
Abbildung 18: Verteilung der DK-Deponien mit Einzugsradien von 35 km. 59
Abbildung 19: Deponien DK I mit Radien von 35 km, 70 km und 105 km 66
Abbildung 20: Anforderungen an die Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen 78

Fotos Titelseite:

(1) und (3) Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH

(2) Rekultivierung Kalirückstandshalde Sehnde, K+S Baustoffrecycling GmbH

1 Anlass: Die Entsorgung mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen – Ein Problem und seine Dimensionen

Die Bauwirtschaft in Niedersachsen sieht sich einer zunehmend angespannten Entsorgungssituation ausgesetzt. Bei hoher Bautätigkeit und fehlenden Entsorgungskapazitäten können mineralische Bauabfälle in Niedersachsen in einigen Regionen nur über erhöhte Transportdistanzen verwertet oder beseitigt werden. Eine entstehungsnahe und aufkommensgerechte Entsorgung ist nicht mehr der Regelfall, sondern die Ausnahme.

Die Entsorgungssituation wirkt sich unmittelbar auf die Baupreise und auf die Realisierungschancen von Projekten aus. Steigende Entsorgungskosten verteuern die Projekte über ihr Budget hinaus und gefährden die Umsetzung öffentlicher und privater Bauvorhaben. Notwendige Maßnahmen, wie die Erneuerung im Baubestand und in der Verkehrsinfrastruktur, müssen ausgesetzt werden. Sinnvolle Vorhaben des Flächenrecyclings und der Sanierung verlieren ihre Rentabilität oder werden unbezahlbar.

Diese Situation bildet sich in der Abfallstatistik nicht ab. Ausweislich der Darstellungen des Abfallwirtschaftsplans 2019 ist in Niedersachsen die Entsorgungssicherheit für mineralische Bauabfälle für mehr als ein Jahrzehnt gegeben. Die Entsorgungspraxis vollzieht sich aber jenseits der Statistik: Die Zahlen geben die maßgeblichen Bedingungen nicht zu erkennen: In vielen Regionen passen Entsorgungsbedarf und Angebot zeitlich, örtlich und qualitativ nicht zusammen. Gleichzeitig verzeichnen die Entsorgungsanlagen in Niedersachsen einen steigenden Input an mineralischen Bauabfällen. 2018 wurden in Niedersachsen insgesamt rund 34,6 Mio. Tonnen Abfall entsorgt. Mehr als die Hälfte davon entfiel mit rund 19 Mio. t auf mineralische Bauabfälle, die damit eine neue Höchstmarke erreichten [Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2020].

Die Sorge um die Entsorgung belastet die Baubranche. Der Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen beauftragte die Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH daher damit, das Aufkommen mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen, die Entsorgungsoptionen und die Bedingungen der Praxis zu ermitteln.

Untersuchungsleitende Fragen zur Entsorgungssituation mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen	
1.	Wie hoch ist das aktuelle Aufkommen mineralischer Bauabfälle (zur Verwertung und zur Beseitigung) in Niedersachsen?
2.	Wie wird sich dieses Abfallaufkommen in den nächsten drei bis fünf Jahren entwickeln?
3.	Wie hoch sind aktuell die verfügbaren Verwertungs- und Beseitigungskapazitäten für Boden und Bauschutt in Niedersachsen?
4.	Wie werden sich diese Entsorgungskapazitäten in den nächsten drei bis fünf Jahren entwickeln? Wo sind neue Standorte mit welchen Kapazitäten geplant?
5.	Welche Entsorgungsbeziehungen bestehen zu anderen Bundesländern oder Nachbarstaaten, und wie wirken sie sich auf die Stoffströme mineralischer Abfälle aus?

2 Mineralische Bauabfälle: Begriff und Bedeutung

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Mineralische Bauabfälle fallen bei Neubau, Umbau, Rückbau und Sanierung, sowohl im Hochbau als auch im Tiefbau an. Zu den mineralischen Bauabfällen zählen maßgeblich Bodenaushub, Bauschutt und Straßenausbaustoffe. Die mineralischen Bauabfälle gehören zur Gruppe der „Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)", die in Kapitel 17 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zusammengefasst sind. Die ebenfalls dort verorteten Bauabfälle wie Holz, Glas, Kunststoff, Metallabfälle, Abfälle auf Gipsbasis und gemischte Baustellenabfälle werden nicht in die Betrachtung einbezogen. Die bewertungsrelevanten Abfallarten sind in der Tab. 1 zusammengestellt. Mineralische **Bau**abfälle sind außerdem abzugrenzen gegenüber den ebenfalls massenrelevanten mineralischen Abfällen aus thermischen Prozessen, wie z. B. Aschen, Schlacken und Filterstäube. Auch diese Rückstände aus industriellen Produktionsprozessen oder aus der Abfallverbrennung sind nicht Gegenstand der Untersuchung (Abb. 1).

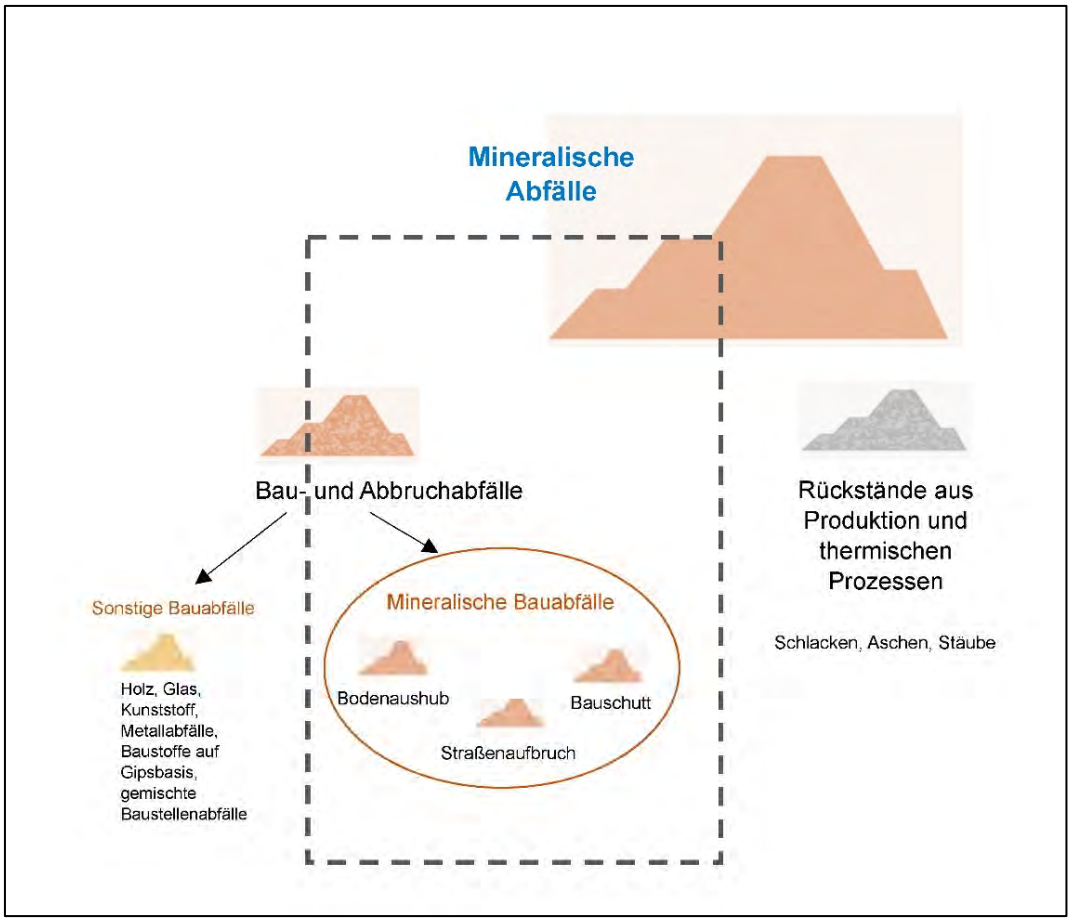

Abbildung 1: Mineralische Bauabfälle gehören zu den „Mineralischen Abfällen" und stellen den größten Anteil unter den „Bau- und Abbruchabfällen".

Der Untersuchung liegt der Abfallbegriff des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zugrunde: Zu Abfall werden Stoffe, wenn sich ihr Besitzer ihrer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3

Abs. 1 KrWG). Kommen Bodenaushub und Ausbaustoffe vor Ort umweltverträglich und bautechnisch zweckmäßig wieder zum Einsatz, gelten sie nicht als Abfall. Verlassen Bodenaushub und Ausbaustoffe die Baustelle, sind sie als Abfall einzustufen. Das gilt auch dann, wenn sie in anderen Baumaßnahmen verwendet werden. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz unterscheidet zwischen Abfällen zur Verwertung und Abfällen zur Beseitigung.

Tabelle 1 Bewertungsrelevante mineralische Abfallarten		
Kap. 17 Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)		
Abfall	Abfall-schlüssel	Abfallart
	17 01	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik
Bauschutt	17 01 01	Beton
	17 01 02	Ziegel
	17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
	17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte
Straßenaufbruch (Asphalt)	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische
	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut
Boden	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
	17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
	17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
	17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
	17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
Die betrachteten mineralischen Bauabfälle (Bauschutt, Straßenaufbruch sowie Boden, Steine und Baggergut) repräsentieren einen Anteil von 95 % der gesamten Bau- und Abbruchabfälle (AVV-Kap. 17) in niedersächsischen Entsorgungsanlagen.		
Nachrichtlich:	1706	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe
	170605*	Asbesthaltige Baustoffe
Nicht in die Bewertung einbezogen werden		
1702 Holz, Glas und Kunststoff		1704 Metalle (einschließlich Legierungen)
1708 Baustoffe auf Gipsbasis		1709 Sonstige Bau- und Abbruchabfälle
17 06 Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe mit Ausnahme von 170605* Asbesthaltige Baustoffe		

2.2 Datenlage, Informationsquellen und Vorgehensweise

Mineralische Bauabfälle sind gekennzeichnet durch ein flächendeckend hohes Aufkommen und eine weiträumige Verteilung, die sich nur zum Teil nachvollziehen lässt. Mineralische Bauabfälle, die sich zur Verwertung eignen, sind nicht meldepflichtig. Eine Verfolgung aller erzeugter Bau- und Abbruchabfälle ist aufgrund der Datenlage nicht möglich.

Ziel der Recherche ist eine Auswertung der Datenbasis zum Aufkommen und zur Entsorgung mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen. Dazu gehört auch die Ermittlung der Entsorgungsoptionen, sowie der aktuellen und künftigen Verfügbarkeit und Kapazität. Die Untersuchung bezieht sich auf das Landesgebiet Niedersachsens. Aufgrund der abfallwirtschaftlichen Beziehungen sind ergänzend Informationen zu den korrespondierenden Rahmenbedingungen und der Entsorgungssituation in den benachbarten Bundesländern eingeholt worden.

Wesentliche Datengrundlagen für die Ermittlung mineralischer Bauabfälle ergeben sich aus der amtlichen Abfallwirtschaftsstatistik. Die erhobenen Daten zeigen aber nur einen Ausschnitt der abfallwirtschaftlichen Situation. So vollzieht die Statistik nicht alle Massenströme nach: Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch, die in einer anderen Baumaßnahme wieder zum Einsatz kommen, werden in aller Regel weder hinsichtlich des Anfalls, noch hinsichtlich des Verbleibs dokumentiert.

Um die Stoffströme der mineralischen Bauabfälle in Niedersachsen abschätzen zu können, setzte die Befragung bei den 240 Mitgliedsunternehmen des Bauindustrieverbands an. Die Recherche wurde ausgeweitet auf

- Unternehmen der Entsorgungswirtschaft in Niedersachsen und benachbarten Bundesländern,
- Untere Abfallbehörden der Landkreise in Niedersachsen,
- Betreiber von Deponien, Verwertungsmaßnahmen und Bodenbehandlungsanlagen,
- Vertreter ausgewählter Gewerbeaufsichtsämter sowie der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall (NGS),
- Vertreter der Landesstraßenbaubehörde sowie der Deutschen Bahn AG als massenbedeutsamen Abfallerzeugern,
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) hinsichtlich bergrechtlich genehmigter Verwertungsmaßnahmen.

Die Auskünfte der Befragten sind kennzeichnend für den abfallwirtschaftlichen Alltag und bieten Aufschluss über die Funktionsfähigkeit der Entsorgungswirtschaft.

3 Statistische Erhebungen mineralischer Bauabfälle

Das tatsächliche Aufkommen mineralischer Bauabfälle ist nicht bekannt. Die Erhebungen des Landesamts für Statistik beziehen sich auf den Input der Abfälle in niedersächsischen Entsorgungsanlagen. Die aktuellste verfügbare Veröffentlichung des Landesamts für Statistik bezieht sich auf das

Berichtsjahr 2018 [Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2020]. Aus drei separaten statistischen Rubriken zur „Abfallentsorgung" ergeben sich Zahlen zum Verbleib mineralischer Bauabfälle:

- die in Abfallentsorgungsanlagen angenommenen mineralischen Bauabfälle (jährlich); (Deponiebau sowie Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen sind ausgenommen);
- die im Deponiebau eingesetzten mineralischen Bauabfälle (jährlich),
- der Input von Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen (alle zwei Jahre).

[Unter Berücksichtigung der Massenangaben der statistischen Erhebungen wird in dieser Studie die Masseneinheit „Tonne" (t) anstelle der Einheit „Megagramm" (Mg) verwendet.]

Die Daten zur Abfallentsorgung beruhen auf „Indirekterhebungen" des Landesamts für Statistik bei den Anlagenbetreibern. Die Erhebungsmethode ist maßgeblich für die Auslegung der Ergebnisse:

- Die Abfälle werden **nicht** dort erhoben, wo sie anfallen, sondern dort, wo sie entsorgt werden.
- Die Statistik weist nur die Abfälle aus, die in **niedersächsischen** Entsorgungsanlagen – Deponien eingeschlossen – angenommen wurden.

Die Statistik ist daher nur eingeschränkt geeignet, um die Frage nach dem Aufkommen mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen zu beantworten. Die „Indirekterhebung" der Abfälle über die Durchsätze der Entsorgungsanlagen stellt eine solide Datengrundlage dar, erfasst aber nur einen Teil des tatsächlichen Abfallaufkommens. Nicht bekannt sind aufgrund fehlender Erhebungsstrukturen:

- Mineralische Bauabfälle, die außerhalb Niedersachsens auf Deponien verwertet oder beseitigt oder dort in anderen Verwertungsmaßnahmen eingesetzt wurden;
- Mineralische Bauabfälle, die – ohne Registrierung in einer Aufbereitungsanlage - in Baumaßnahmen zum Einsatz kommen, wie z. B. im Wege- und Straßenbau, im sonstigen Hoch- und Tiefbau, im Garten- und Landschaftsbau, in Wällen oder als Betonzuschlag.

Zu berücksichtigen sind außerdem methodische Randbedingungen:

- Die Statistik umfasst Mehrfachnennungen in unbekannter Größenordnung: Insbesondere mineralische Bauabfälle unterliegen auf ihrem Entsorgungsweg zum Teil mehrstufigen Behandlungsprozessen, die zur erneuten Registrierung einer bereits erfassten Charge führen können.
- Der Statistik liegt ein umfangreicher Bestand an Abfalldaten zugrunde, die jedoch der Öffentlichkeit nicht vollständig zugänglich gemacht werden. Dem gewünschten Informationsgehalt sind datenschutzrechtliche Grenzen gesetzt. Daten zu bis zu drei Fällen werden unkenntlich gemacht. Rückschlüsse auf Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sollen so – auch rechnerisch - unmöglich gemacht werden.

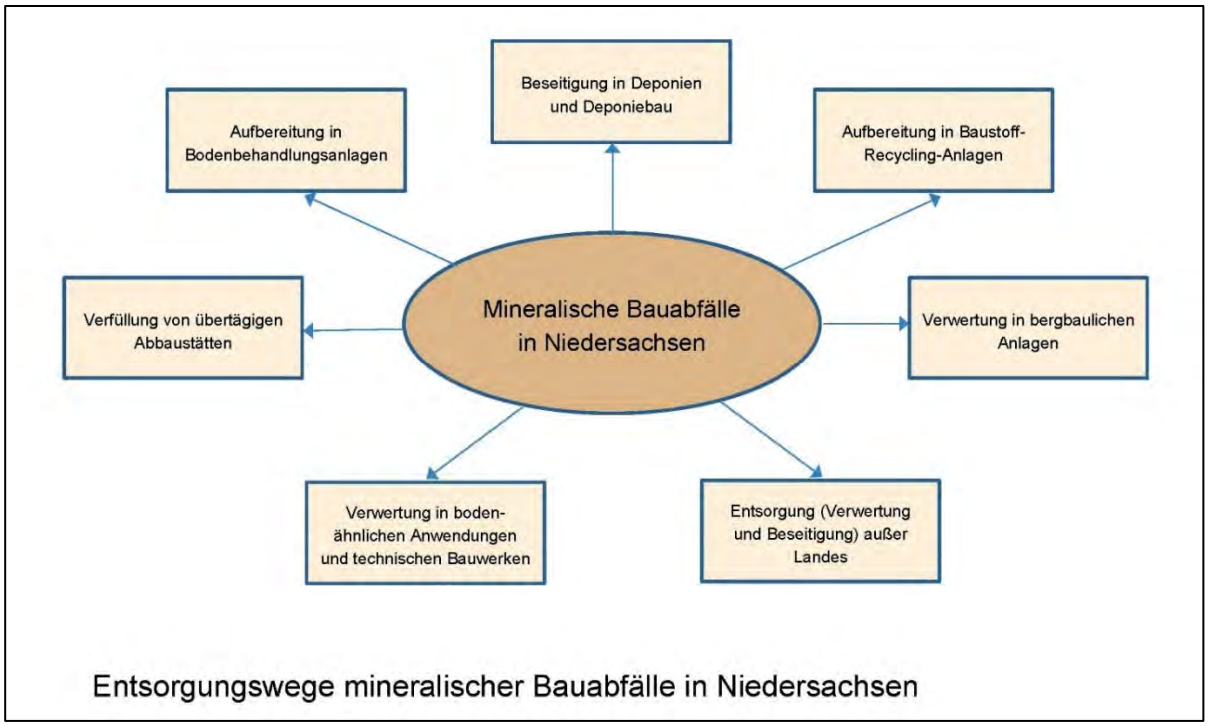

Abbildung 2: Über die Entsorgungswege ergeben sich Rückschlüsse auf das Aufkommen mineralischer Bauabfälle.

Tabelle 2: Input mineralischer Bauabfälle in Entsorgungsanlagen, Deponiebau, Bauschuttrecycling-/Asphaltmischanlagen in Niedersachsen 2018

Statistische Rubrik		Input (t)	
		Bau- und Abbruchabfälle (AVV Kap. 17 gesamt)	Mineralische Bauabfälle (AVV Kap. 1701 1703, 1705)
1.	**Entsorgungsanlagen** (ohne Deponiebau und Bauschuttrecycling-/Asphaltmischanlagen)	10.310.759	9.413.654
2.	**Deponiebau**	253.899	253.899
3.	**Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen**	9.320.047	9.319.592
Summe		**19.884.705**	**18.987.145**

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN, Abfallentsorgung 2018, Hannover 2020

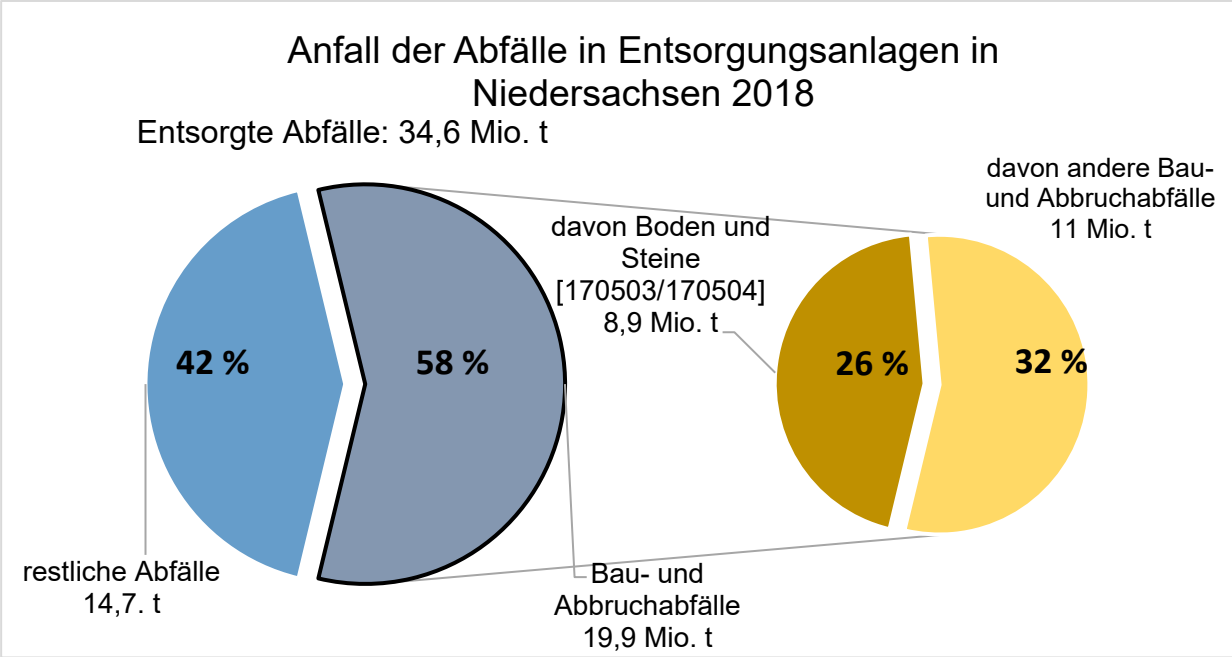

Abbildung 3: Anfall der Abfälle in Entsorgungsanlagen in Niedersachsen 2018: Insgesamt belief sich das in Entsorgungsanlagen angenommene Abfallaufkommen in Niedersachsen 2018 auf rund 34,6 Mio. t Abfall. Mehr als die Hälfte davon entfiel mit 19,9 Mio. t auf die Bau- und Abbruchabfälle. Ein Viertel des Abfallaufkommens in niedersächsischen Entsorgungsanlagen machen Boden und Steine aus (170503*/170504).

Tabelle 3: In Niedersachsen 2018 entsorgte Bau- und Abbruchabfälle – Anteil Abfallarten

	in t	Prozent
Abfälle in Entsorgungsanlagen in Niedersachsen gesamt	34.563.024	100 %
Bau- und Abbruchabfälle (AVV Kap. 17)	19.884.705	58 %
Mineralische Bauabfälle	19.031.133	100 %
davon Bauschutt [1701]	8.166.320	42,91 %
davon Straßenaufbruch [17 03]	1.518.060	7,98 %
davon Boden, Steine, Baggergut [1705]	9.302.767	48,88 %
davon andere mineralische Bauabfälle	43.986	0,23 %

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN, Abfallentsorgung 2018, Hannover 2020

Bezogen auf das **Gesamtabfallaufkommen** von rund 34,6 Mio. t entfielen allein auf die Fraktion „Boden, Steine und Baggergut“ (Abfallschlüssel 17 05) 2018 rund 9,3 Mio. t (27 %). An zweiter Stelle rangiert die Fraktion Bauschutt (Abfallschlüssel 17 01) mit rund 8,2 Mio. t (24 %). Straßenaufbruch (Abfallschlüssel 17 03) bot 1,5 Mio. t auf (4,3 %).

Die **mineralischen Bauabfälle** setzten sich 2018 aus der Fraktion „Boden, Steine und Baggergut" mit einem Anteil von rund 49 %; der Fraktion Bauschutt mit rund 43 % und Straßenaufbruch mit 8 % der entsorgten mineralischen Bauabfälle zusammen (Abb. 4).

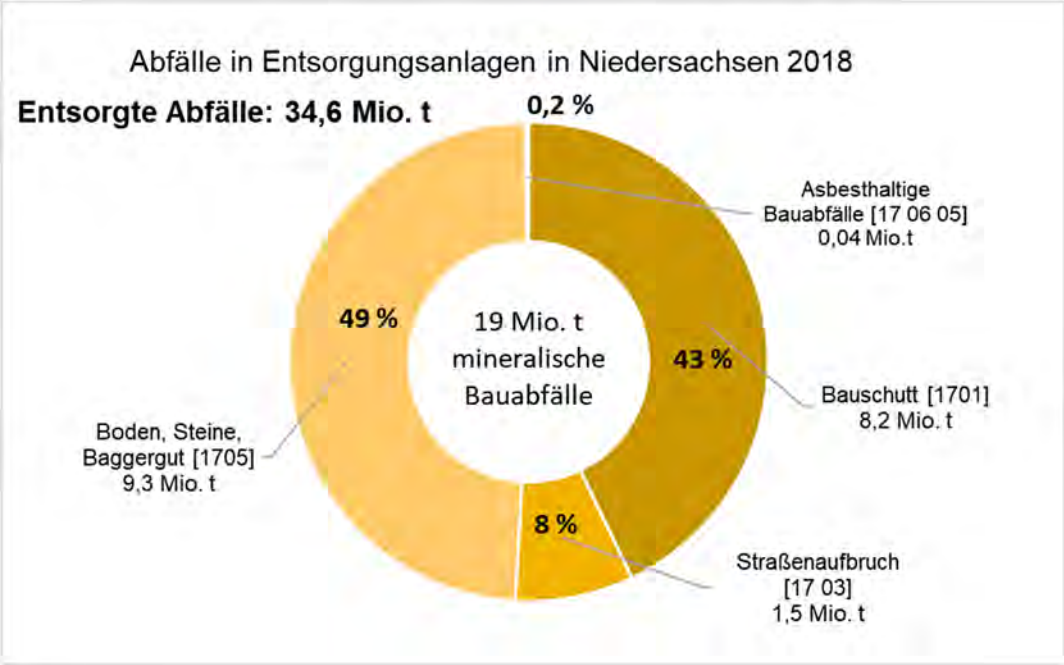

Abbildung 4: Anteile der Abfallarten am Entsorgungsaufkommen mineralischer Bauabfälle. [Die Summe ergibt rundungsbedingte Abweichungen von 100 %].

3.1 Teilaufkommen 1: Input der Abfallentsorgungsanlagen

Die Erhebung zur Abfallentsorgung umfasst die Abfälle, die in niedersächsischen Entsorgungsanlagen (ohne Deponiebau und ohne Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen) angenommen wurden. Die Angaben beruhen auf den Auskünften der öffentlich-rechtlichen und privaten Entsorgungseinrichtungen. Die Erhebung weist für 2018 bei den Entsorgungsanlagen in Niedersachsen einen Input von rund 23,9 Mio. t Abfall auf. Gegenüber dem Vorjahr sind damit deutlich weniger Abfälle in niedersächsischen Entsorgungsanlagen angenommen worden: Der Rückgang beträgt rund 0,9 Mio. t (2017: 24,8 Mio. t). Der Input an Bau- und Abbruchabfällen nahm im Gegensatz zu diesem Trend deutlich zu: 2018 wurden rund 10,3 Mio. t Bau- und Abbruchabfälle in den Entsorgungsanlagen angenommen; das waren rund 0,4 Mio. t mehr als im Vorjahr.

Die bewertungsrelevanten Stoffströme und die entsprechenden in Niedersachsen in Abfallentsorgungsanlagen registrierten Massen der jeweiligen Abfallschlüssel sind in Tabelle 4 zusammengestellt. An der Spitze der massenstärksten Abfallarten steht in Niedersachsen der Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) mit 7.923.160 t.

Tabelle 4: Statistisch erfasste Durchsätze der bewertungsrelevanten Abfallarten in Entsorgungsanlagen (Teilerhebung 1) in Niedersachsen 2017 und 2018			
Abfall-schlüssel	Bezeichnung des Abfalls	Input (t)	
		2017	2018
17 01 01	Beton	16.911	27.669
17 01 02	Ziegel	38.174	32.315
17 01 03	Ziegel und Keramik	11.780	12.199
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	14.845	24.365
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	224.810	188.746
17 01	**Bauschutt**	**306.520**	**285.293**
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	241.384	282.983
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	6.064	5.442
17 03	**Straßenaufbruch (Asphalt)**	**247.448**	**288.452**
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	372.638	602.608
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	7.871.152	7.923.160
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	k. A.	268
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	180.801	254.983
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	k. A.	6.794
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	53.465	51.875
17 05	**Boden, Steine, Baggergut**	**8.478.056**	**8.839.687**
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	40.712	43.780
Input der ausgewählten mineralischen Bauabfälle in den Entsorgungsanlagen (ohne Deponiebau und Bauschutt-Recyclinganlagen)		9.072.736	9.457.187
Input aller Bau- und Abbruchabfälle (Kap. 17) in den Entsorgungsanlagen (ohne Deponiebau und Bauschutt-Recyclinganlagen)		9.914.296	10.310.759
Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, Abfallentsorgung 2017/2018, Hannover 2019/2020			

3.2 Teilaufkommen 2: Deponiebau

Separat erfasst die Statistik seit 2006 die Abfälle, die als Deponieersatzbaustoff auf Deponien verwertet werden. 2018 kamen auf Deponien insgesamt 368.963 t Deponieersatzbaustoffe zum Einsatz, darunter 253.899 t mineralische Bauabfälle. Die Anteile der Abfallarten verdeutlicht Tab. 5.

Tabelle 5: Statistisch erfasste Durchsätze der bewertungsrelevanten Abfallarten im Deponiebau (Teilerhebung 2) in Niedersachsen 2017 und 2018

Abfall-schlüssel	Bezeichnung des Abfalls	Input (t)	
		2017	2018
17 01	Bauschutt	26.154	54.854
17 03	Straßenaufbruch (Asphalt)	78.020	106.402
17 05	Boden, Steine und Baggergut	117.137	92.643
Summe mineralische Bauabfälle		221.311	253.899

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, Abfallentsorgung 2017/2018, Hannover 2019/2020

Die von 2006 bis 2018 auf niedersächsischen Deponien verwerteten Abfälle fasst die Tab. 6 zusammen.

Tabelle 6: Einsatz von Abfällen beim Deponiebau 2006 bis 2018

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
nicht ausgewiesen	> 219.030	312.283	200 529	345.214	339.813	601.575
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
322.261	409.554	205.641	190.976	527.677	268.202	368.962

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN, Abfallentsorgung 2018, 2020

3.3 Teilaufkommen 3: Input in Baustoffrecycling- und Asphaltmischanlagen

Alle zwei Jahre wertet das Landesamt für Statistik die „Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen nach Anlagen- und Abfallarten“ aus. Für das Erhebungsjahr 2018 liegt der Input der Aufbereitungsanlagen bei 10,3 Mio. t Abfall. Rund 8,8 Mio. t davon entfielen auf 289 Bauschuttrecycling-Anlagen. Dazu kommen rund 1,5 Mio. t mineralische Abfälle als Gesamtinput von 46 Asphaltmischanlagen. (Enthalten sind in dieser Zahl auch Abfälle, die im Vorfeld bereits

eine Aufbereitungsstufe durchlaufen haben. Diese sind durch einen Abfallschlüssel des Kapitels 19 „Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen“ gekennzeichnet. Der Input vorbehandelter Abfälle geht mit 924.211 t nicht in die vorliegende Ermittlung ein, um Doppelnennungen weitgehend auszuschließen Tab. 7).

Tabelle 7: Mineralische Bauabfälle in Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen (Teilerhebung 3) in Niedersachsen 2016 und 2018

Abfallschlüssel und Abfallart		Input (t)	
		2016*	2018
17 01	Bauschutt	7.738.636	7.826.173
17 03	Straßenaufbruch (Asphalt)	1.248.006	1.122.984
17 05	Boden, Steine und Baggergut	373.716	370.435
Mineralische Bauabfälle in Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen		9.360.358	9.319.592
*In ungeraden Jahren mit den Ergebnissen des Vorjahrs			
Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, Abfallentsorgung 2017/2018, Hannover 2019/2020			

Die Zahl der Aufbereitungsanlagen (Baustoffrecycling-/und Asphaltmischanlagen) erhöhte sich von 2014 bis 2018 um mehr als 100 Anlagen von 248 auf 355. Der Anstieg der in diesem Zeitraum aufbereiteten Recycling-Baustoffe liegt bei 21 %: Waren es 2014 noch rund 8,7 Mio. t mineralische Bauabfälle, die aufbereitet wurden, erreichte dieser Durchsatz bis 2016 mit rund 10,5 Mio. t ein neues Rekordniveau, hinter dem das Jahresergebnis 2018 mit 10,3 Mio. t um 200.000 t zurückblieb. Der Rückgang dürfte im Wesentlichen auf die seit 2018 nicht mehr zulässige Aufbereitung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch (Abfallschlüssel 170301*) für die Verwertung im Bundes- und Landesstraßenbau zurückzuführen sein.

Während die Auslastung der mobilen Bauschuttaufbereitungsanlagen den Durchsatzkapazitäten entspricht, bieten die stationären Anlagen nach Betreiberangaben noch Kapazitätsreserven.

Tabelle 8: Auslastung stationärer Bauschuttaufbereitungsanlagen 2008 - 2018

	Durchsatz (t)	Kapazität (t)	Auslastung
2008	1.711.122	3.926.811	43,6 %
2010	1.836.534	4.382.954	41,9 %
2012	2.072.834	4.886.090	42,4 %
2014	2.080.640	5.081.380	40,9 %
2016	2.840.820	6.036.555	47 %
2018	2.465.824	5.840.551	42,2 %
Quelle: Landesamt für Statistik: Jahresberichte Abfallentsorgung 2008 - 2018			

Tabelle 9: Aufbereitung von Bau- und Abbruchabfällen nach Abfallarten in Niedersachsen 2008 – 2018 (in t)							
1. Aufbereitung in Bauschutt-Recycling-Anlagen		2008	2010	2012	2014	2016	2018
17 01 01	Beton	2.305.058	2.326.041	2.841.933	2.332.537	3.668.496	3.421.779
17 01 02	Ziegel	1.208.672	910.643	837.094	795.585	1.286.115	1.626.558
17 01 03	Ziegel und Keramik	189.394	173.345	390.587	301.376	127.744	68.998
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	1.254.333	2.563.765	1.709.017	2.528.369	2.656.282	2.708.838
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	91.236	158.416	191.517	150.979	196.761	105.091
17 03 02	Bitumengemische	819.601	450.545	587.887	973.802	537.764	464.326
17 05 04	Boden, Steine und Baggergut	285.945	287.505	278.841	282.951	291.402	302.993
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	19.527	-	-	-	-	k. A.
17 05 08	Gleisschotter	13.977	34.393	-	-	33.607	50.184
Input mineralischer Bauabfälle in Bauschutt-Recyclinganlagen		6.187.743	6.904.653	6.836.876	7.365.599	8.798.171	8.748.767
2. Aufbereitung in Asphaltmischanlagen*		2008	2010	2012	2014	2016	2018
17 03 02	Bitumengemische	415.727	489.474	1.109.549	445.140	513.481	553.564
Summe Input mineralischer Bauabfälle in Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen		6.603.470	7.394.127	7.946.425	7.810.739	9.311.652	9.302.331

*Um Doppelnennungen der vorbehandelten Abfälle bereinigt/Input ohne AVV Kap. 1912 Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, Abfallentsorgung 2008 - 2018, Hannover 2009 - 2020

3.4 Entsorgungswege der erfassten Massen

Im Berichtsjahr 2018 sind rund 19 Mio. t mineralische Bauabfälle (AVV-Kap. 1701, 1703, 1705) in Niedersachsen entsorgt worden. 9,3 Mio. t durchliefen die Aufbereitung in Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen, 7,1 Mio. t mineralische Bauabfälle wurden zur Verfüllung übertägiger Abbaustellen eingesetzt und 1,7 Mio. t sind auf Deponien verwertet oder beseitigt worden. Der statistisch erfasste Input der Bodenbehandlungsanlagen beträgt 0,2 Mio. t. In „Sonstigen Behandlungsanlagen" sind 0,7 Mio. t eingesetzt worden. In dieser Kategorie ist als massenwirksamste Verwertung mineralischer Bauabfälle die Rekultivierung der Kalirückstandshalde in Sehnde erfasst.

Die Statistik differenziert die Entsorgungswege für die meisten Entsorgungsanlagen nicht nach dem Abfallschlüssel. Entsprechend lassen sich die Anteile der Abfallarten in ihrer Verteilung auf die Entsorgungsanlagen nur beim Deponiebau und bei den Bauschuttaufbereitungs- und Asphaltmischanlagen ermitteln.

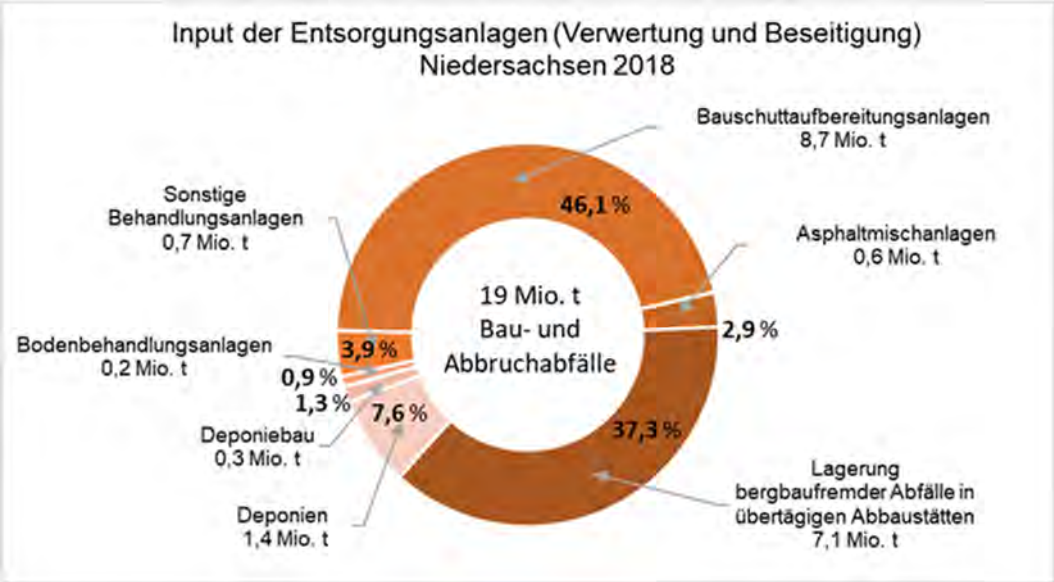

Abbildung 5: Verteilung der in Niedersachsen 2018 entsorgten mineralischen Bauabfälle.

Tabelle 10: Statistisch erfasste Entsorgungswege der mineralischen Bauabfälle

Art der Anlage	Input [t]	Anteil [%]
Deponien	1.449.017	7,6%
Deponiebau	253.899	1,3%
Bodenbehandlungsanlagen	167.237	0,9%
Sonstige Behandlungsanlagen	733.858	3,9%
Bauschuttaufbereitungsanlagen	8.766.483	46,1%
Asphaltmischanlagen	553.564	2,9%
Verfüllung von Abbaustätten	7.099.858	37,3%
Abfallentsorgungsanlagen insgesamt	19.023.916	100,0%

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN, Abfallentsorgung 2018, Hannover 2020

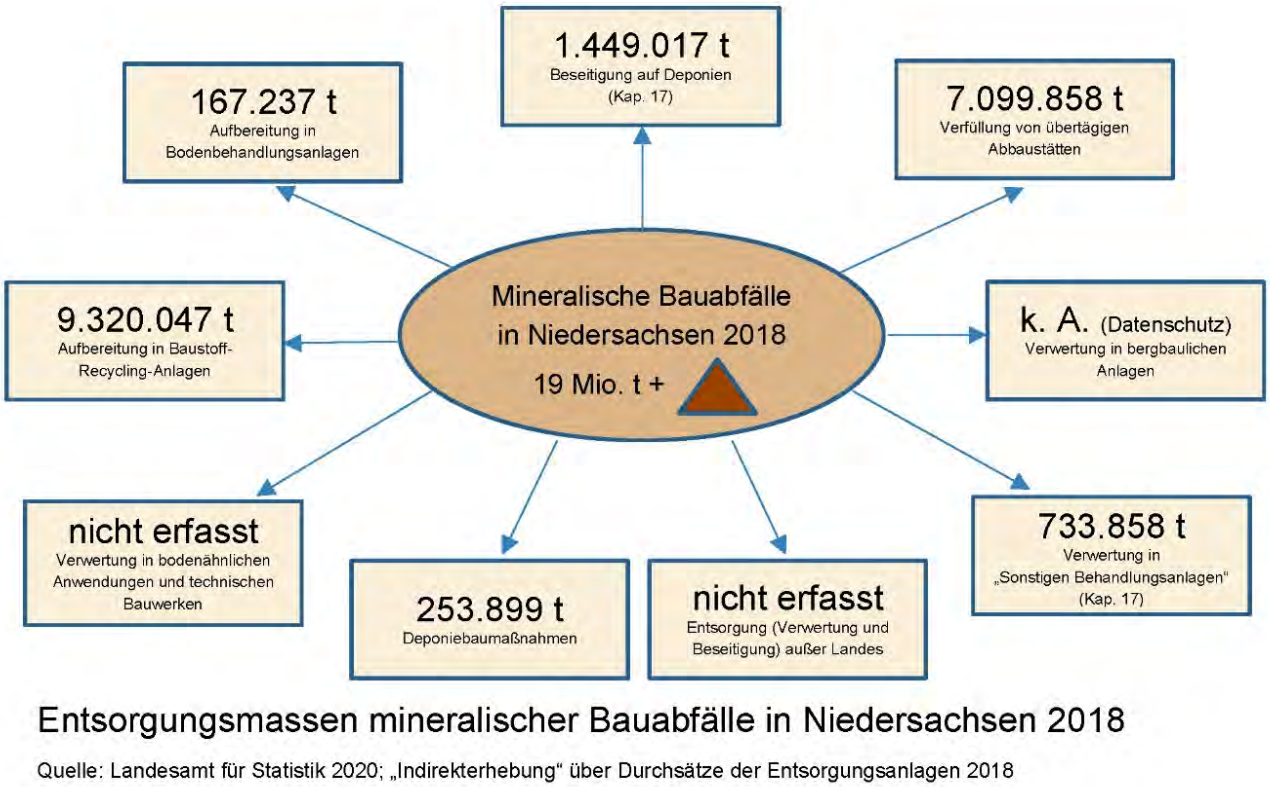

Abbildung 6: Ermittlung der Entsorgungsmassen über den Input der Entsorgungsanlagen.

Tabelle 11: In Niedersachsen entsorgter Bauschutt, Straßenaufbruch und Boden (2017 und 2018) Input Entsorgungsanlagen, Deponiebau und Bauschuttrecycling-/Asphaltmischanlagen

	Abfallarten	In Niedersachsen entsorgt	
		2017	2018
Bauschutt	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik (17 01)	8.071.310 t	8.166.320 t
Straßenaufbruch (Asphalt)	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte (17 03)	1.350.819 t	1.518.060 t
Boden	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut (17 05)	8.980.122 t	9.302.765 t
Summe		18.402.251	18.987.145
nachrichtlich:			
Asbesthaltige Baustoffe	Asbesthaltige Baustoffe (17 06 05*)	40.712 t	43.780 t
Quelle: Landesamt für Statistik: Abfallentsorgung 2017/2018, Hannover 2019/2020			

3.5 Komplett erfasste Stoffströme: Gefährliche mineralische Bauabfälle

Nur bei den gefährlichen mineralischen Bauabfällen lassen sich die Massenströme größtenteils nachvollziehen, weil sowohl die erzeugten Abfälle (Abfallaufkommen), als auch die beseitigten Abfälle (Abfallentsorgung) erfasst werden. Gefährliche Abfälle zur Beseitigung sind der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall (NGS) anzudienen, die das Aufkommen und den Entsorgungsweg bis zur Annahme in einer Entsorgungsanlage registriert. Dokumentiert wird auch die Entsorgung außerhalb Niedersachsens oder im Ausland.

Als gefährlich eingestufte **mineralische Bauabfälle** machten 2018 mit einem Aufkommen von 1.569.206 t in Niedersachsen mehr als 65,8 % des Gesamtabfallaufkommens an gefährlichen Abfällen aus (2.383.038 t). Allein die Abfallarten Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (170503*), und kohlenteerhaltige Bitumengemische (170301*) belaufen sich auf nahezu 58 % der Gesamtmenge von 2.383.038 t. Ebenfalls deutlich gestiegen ist das Aufkommen von Gemischen aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten (170106*).

Tabelle 12: Aufkommensentwicklung gefährlicher mineralische Bauabfälle in Niedersachsen 2017-2018

Abfallarten		2017 angefallen	2018 angefallen	Entwicklung
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	26.572 t	69.119 t	+ 160 %
17 03 01*	Kohlenteerhaltige Bitumengemische	460.134 t	617.693 t	+ 34 %
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	517.339 t	759.371 t	+ 47 %
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	7.824 t	3.188 t	- 59 %
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	73.312 t	67.126 t	- 8 %
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	65.279 t	52.709 t	- 19 %
Gefährliche mineralische Bauabfälle (Summe)		1.150.460 t	1.569.206 t	+ 36,3 %
Gefährliche Abfälle in Niedersachsen (Primäraufkommen gesamt)		1.979.028 t	2.383.038 t	+ 20,4 %
Anteil gefährliche mineralische Bauabfälle				

Quelle: Fakten 2018 – Sonderabfälle in Niedersachsen: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (ZUS AGG) Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH, Juni 2019

An der Spitze der massenstärksten in Niedersachsen erzeugten gefährlichen Abfälle steht der Abfallschlüssel 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) mit 759.371 t und einem Anteil von 32 % – bezogen auf die in Niedersachsen im Jahr 2018 primär erzeugte Abfallmenge von 2.383.038 t. Es folgt der Abfallschlüssel 170301* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) mit einer Jahresmenge von 617.693 t und einem Anteil von 26 %. Diese beiden Abfallarten machen mit zusammen 1.377.064 t bereits rd. 57,8 % der im Jahre 2018 insgesamt in Niedersachsen erzeugten Sonderabfallmenge aus.

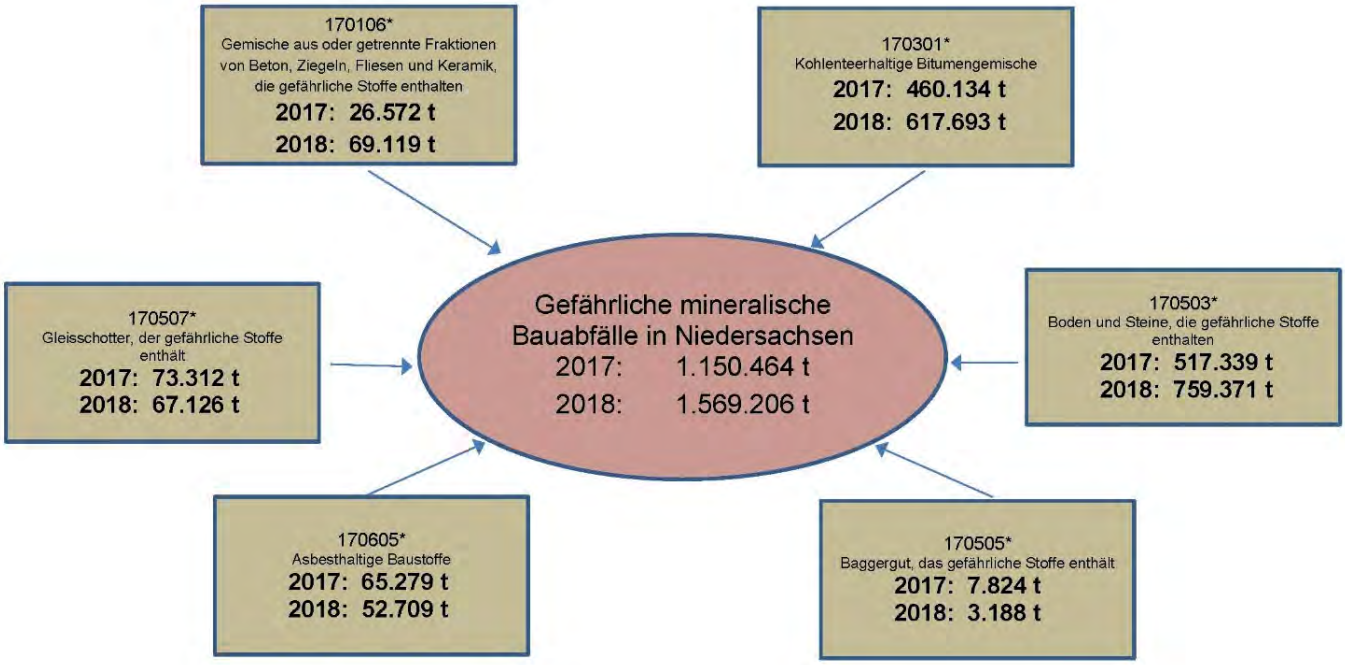

Abbildung 7: Aufkommen gefährlicher mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen 2017 und 2018 [ZUS AGG/NGS 2017, 2018].

Der mehrjährige Rückblick zeigt eine deutliche Steigerung bei den insgesamt von der NGS im Rahmen der Andienungspflicht abgerechneten gefährlichen Abfälle zur Beseitigung: 2018 erhöhte sich das angediente Abfallaufkommen gegenüber dem Vorjahr (1.972.000 t) um über 20,4 % auf 2.383.038 t. Das waren 404.000 t mehr als im Vorjahr (2017) und 718.000 t mehr als 2016.

Im langfristigen Vergleich weisen die Bau- und Abbruchabfälle noch deutlich höhere Steigerungen auf. So hat sich das Aufkommen insbesondere beim Abfallschlüssel 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) zwischen 2009 mit rund 287.000 t/a bis 2018 mit 759.371 t weit mehr als verdoppelt (+ 165 %). Die Gegenüberstellung der in Niedersachsen erzeugten und entsorgten gefährlichen mineralischen Bauabfälle (Tab. 13) zeigt, dass seit 2014 Jahr für Jahr rund 150.000 t allein des Abfallschlüssels 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) aus Niedersachsen in anderen Bundesländern entsorgt wurden. Negative Salden bestehen – wenn auch nicht gleichermaßen massenwirksam - auch bei den anderen gefährlichen mineralischen Bauabfällen. Eine Ausnahme stellt der Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) dar: Die in Niedersachsen entsorgte Masse übersteigt die hier erzeugte Masse um rund 40.000 t.

Tabelle 13: In Niedersachsen angefallene und entsorgte gefährliche mineralische Bauabfälle (t)											
Abfallarten		2014 Anfall	2014 entsorgt	2015 Anfall	2015 entsorgt	2016 Anfall	2016 entsorgt	2017 Anfall	2017 entsorgt	2018 Anfall	2018 entsorgt
17 01	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik										
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	49.023	22.752	33.449	21.135	28.352	19.318	26.572	17.775	69.119	45.078
17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte										
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	486.782	498.230	445.126	392.271	520.564	561.287	460.134	510.992	617.693	660.860
17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut										
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	517.552	365.142	517.233	383.066	651.710	443.476	517.339	378.490	759.371	618.444
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	5.913	58	4.840	4.375	2.904	2.439	7.824	2.833	3.188	2.881
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	230.708	76.361	88.862	6.074	100.440	55.883	73.312	13.089	67.126	8.975
17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe										
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	47.384	47.411	49.140	51.619	49.786	49.076	65.279	53.449	52.709	56.136
Summe gefährliche mineralische Bauabfälle		1.337.362	1.009.954	1.138.650	858.540	1.353.756	1.131.479	1.150.460	976.628	1.569.206	1.392.374
Quelle: Fakten 2014 - 2018 – Sonderabfälle in Niedersachsen: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (ZUS AGG) Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH, Ausgaben 2015 - 2019											

3.6 Abfallwirtschaft in Bund und Ländern

Die aktuellsten Zahlen für den bundesweiten Vergleich beziehen sich auf das Jahr 2017. Im Jahr 2017 erreichte das Abfallaufkommen mit 412,2 Mio. Tonnen im fünften Jahr in Folge eine neue Höchstmarke. Der Zuwachs betrug im Vorjahresvergleich allerdings nur 0,2 Prozent. Das Siedlungsabfallaufkommen ist erstmals seit 2013 wieder gesunken – trotz einer wachsenden Bevölkerungsanzahl (Tab. 14).

Mit Abstand aufkommensstärkste Abfallart bleiben die Bau- und Abbruchabfälle. Das Statistische Bundesamt wies aber in seiner aktuellen Abfallbilanz für 2017 einen leichten Rückgang von 223 auf 220 Mio. Tonnen aus. Sowohl bei der Fraktion „Boden, Steine und Baggergut" als auch bei „Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik" sind die Abfallmengen gesunken. Dagegen erreichte das Aufkommen an Bitumengemischen und kohlenteerhaltigen Abfällen mit 20,1 Mio. Tonnen einen neuen Höchststand. Die Zahlen aus Bund und Ländern fasst Tab. 15 zusammen.

Tabelle 14: Bevölkerung in den Bundesländern (31.12.2017)			
Baden-Württemberg	11 023 425	Niedersachsen	7 962 775
Bayern	12 997 204	Nordrhein-Westfalen	17 912 134
Berlin	3 613 495	Rheinland-Pfalz	4 073 679
Brandenburg	2 504 040	Saarland	994 187
Bremen	681 032	Sachsen	4 081 308
Hamburg	1 830 584	Sachsen-Anhalt	2 223 081
Hessen	6 243 262	Schleswig-Holstein	2 889 821
Mecklenburg-Vorpommern	1 611 119	Thüringen	2 151 205
Deutschland: 82 792 351			Statistisches Bundesamt 2020

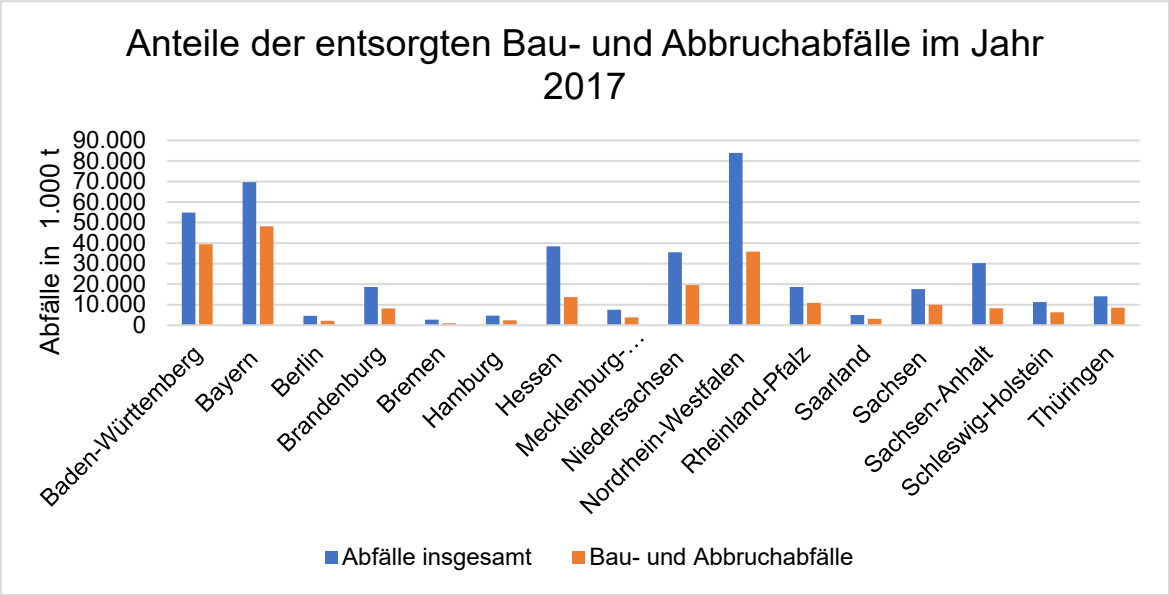

Abbildung 8: Anteile des Aufkommens an Bau- und Abbruchabfällen am Gesamtabfallaufkommen im Ländervergleich 2017 [Quelle: Statistisches Bundesamt 2019].

Tabelle 15: Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen in Deutschland, differenziert nach Bundesländern 2017						
Bundesland	Abfälle Insgesamt 1.000 t	Bau- und Abbruchab-fälle 1.000 t	Anteil %	Bau- und Abbruchabfälle pro Einw. (t)	davon gefährl. Abfall 1.000 t	
Baden-Württemberg	54.828	39.417	71,9	3,6	465	1,2 %
Bayern	69.664	48.126	69	3,7	743	1,5 %
Berlin	4.587	2.142	46,7	0,6	436	20,4 %
Brandenburg	18.642	8.190	44	3,3	517	6,3 %
Bremen	2.693	911	33,8	1,3	151	16,6 %
Hamburg	4.670	2.376	50,9	1,3	80	3,4 %
Hessen	38.373	13.679	35,6	2,2	438	3,2 %
Mecklenburg-Vorpom-mern	7.557	3.773	49,9	2,3	173	4,6 %
Niedersachsen	35.547	19.540	55	2,4	1.051	5,4 %
Nordrhein-Westfalen	83.919	35.810	42,7	2	1.733	4,8 %
Rheinland-Pfalz	18.622	10.863	58,3	2,7	1.260	11,6 %
Saarland	4.990	3.094	62	3,1	456	14,7 %
Sachsen	17.596	9.976	56,7	2,4	449	4,5 %
Sachsen-Anhalt	30.223	8.230	27,2	3,7	223	2,7 %
Schleswig-Holstein	11.326	6.307	55,7	2,2	204	3,2 %
Thüringen	14.102	8.595	60,9	4	97	1,1 %
Deutschland	417.338	221.027	53	2,55	8.475	3,8 %
Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen						

Tabelle 16: Entsorgung von Abfällen im Bund und in den Ländern nach Art der Entsorgung 2017 (in 1.000 t)									
Bundesland	Abfälle gesamt[1]	Bau- und Abbruch-abfälle	Deponien	Deponie-bau	Verfüllung übertägiger Abbaustätten	Bauschutt-recycling-anlagen[2]	Asphalt-misch-anlagen[2]	Recycling-/ Misch-anlagen ges.	Recycling-anteil
Baden-Württemberg	54.828	39.417	5.630	1.486	21.808	10.040	2.178	12.218	22,3 %
Bayern	69.664	48.126	6.476	709	26.549	11.168	3.922	15.090	21,7 %
Berlin	4.587	2.142	–	–	–	1.258	71	1.329	29 %
Brandenburg	18.642	8.190	4.173	1.595	1.287	3.666	357	4.023	21,6 %
Bremen	2.693	911	258	195	–	244	101	345	12,8 %
Hamburg	4.670	2.376	109	204	–	660	274	934	20 %
Hessen	38.373	13.679	1.125	874	7.071	4.387	1.216	5.603	14,6 %
Mecklenburg-Vorpommern	7.557	3.773	1.007	314	1.917	1.058	191	1.249	16,5 %
Niedersachsen	35.547	19.540	4.060	268	7.028	8.995	1.519	10.514	29,6 %
Nordrhein-Westfalen	83.919	35.810	16.436	2.239	6.077	13.666	1.961	15.627	18,6 %
Rheinland-Pfalz	18.622	10.863	1.445	911	4.840	3.168	830	3.998	21,5 %
Saarland	4.990	3.094	1.490	178	407	786	194	980	19,6 %
Sachsen	17.596	9.976	1.218	265	7.071	3.307	746	4.053	23 %
Sachsen-Anhalt	30.223	8.230	1.202	1.471	3.860	2.898	388	3.286	10,9 %
Schleswig-Holstein	11.326	6.307	1.130	47	1.603	3.232	424	3.656	32,3 %
Thüringen	14.102	8.595	336	500	5.844	1.421	412	1.833	13 %
Deutschland	417.338	221.027	46.094	11.256	95.363	69.954	14.783	84.737	20,3 %

1) Einschließlich Sekundärabfälle, d. h. mehrfach behandelte Abfälle werden in jeder durchlaufenen Behandlungsanlage erfasst.

2) In ungeraden Jahren für Bauschuttaufbereitung und Asphaltmischanlagen mit dem Ergebnis des Vorjahres.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 01/2020 www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen

3.7 Abfallimporte und -exporte

Fehlende Entsorgungsanlagen begründen in einigen Fällen die Verbringung gefährlicher Abfälle ins Ausland oder die Entsorgung ausländischer Abfälle in Niedersachsen. Zu den relevanten im Ausland entsorgten Abfallmassen zählten 2018 rund 79.000 t Straßenaufbruch (17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische) und rund 58.000 t Baggergut (17 05 05* Baggergut, das gefährliche Stoffe) enthält. Beide Abfallschlüssel wurden ausschließlich in die Niederlande exportiert. Bei den relevanten Auslandsimporten nach Niedersachsen handelt es sich dagegen nicht um mineralische Bauabfälle, sondern um Altöle, Salzschlacken, Ersatzbrennstoffe, Bleipaste und Althölzer (ZUS AGG/NGS, 2019).

Die Nähe zu Entsorgungsanlagen oder wirtschaftliche Verflechtungen begünstigen auch Abfalltransporte über die Landesgrenzen hinweg. Insbesondere bei den mineralischen Bauabfällen zur Beseitigung entsprechen die Ausfuhren einem Vielfachen der Einfuhren. Die Importe mineralischer Bauabfälle in niedersächsische Entsorgungsanlagen betrugen 2018 zwar insgesamt 1.464.688 t. Dabei handelte es sich aber zu 85 % um unbelasteten Bodenaushub: 1.246.759 t des Abfallschlüssels Boden und Steine (170504) wurden zur Verfüllung übertägiger Abbaustätten angenommen. Zulässig ist hier lediglich die Verwertung von mineralischen Bauabfällen der Zuordnungswerte Z 0/Z 0*.

Von den importierten Bau- und Abbruchabfällen wurden 2018 außerdem 108.376 t auf niedersächsischen Deponien entsorgt. Die genaue Herkunft ist nicht bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass der weitaus größte Teil aus Hamburg stammt und aufgrund der nachbarschaftlichen Verflechtungen im Landkreis Harburg beseitigt wurde. Hamburg betreibt - mit Ausnahme der Müllverbrennungsanlagen - keine Beseitigungsanlagen für Bauabfälle. Allein beim Bau des Überseequartiers Süd fielen hier von 2017 bis 2019 insgesamt rund 500.000 m^3 Aushub zur Entsorgung an, von denen ein Teil auf die DK-I-Deponie im Landkreis Harburg gelangte.

Wesentlich höher als die Importmassen sind die Exporte mineralischer Bauabfälle: Diesen Trend bestätigen sowohl die befragten Bau-, Transport- und Entsorgungsunternehmen, als auch die Bilanzen der Nachbarländer. Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen nehmen nach Auskunft der befragten Bau- und Entsorgungsunternehmen eine führende Entsorgungsfunktion, sowohl für verwertbare mineralische Bauabfälle (≤ Z 2) als auch für mineralische Bauabfälle zur Beseitigung aus Niedersachsen wahr. Die Dimension dieser Ausfuhren lässt sich insbesondere für die nicht gefährlichen mineralischen Bauabfälle nicht eindeutig bestimmen.

3.7.1 Entsorgung in Sachsen-Anhalt

Das Land Sachsen-Anhalt wies mit dem Abfallwirtschaftsplan (AWP) auf die Abfälle aus den Nachbarländern hin:

> *„Inwieweit sich Auswirkungen auf den Deponieraum durch den gegenwärtig festzustellenden Trend einer Zunahme von Abfallimporten zur Beseitigung ergeben, der unter an-*

derem durch die Verknappung von Deponieraum und in der Folge steigender Entsorgungskosten in angrenzenden Bundesländern hervorgerufen wird, lässt sich in belastbarer Weise nicht abschätzen" [AWP, 2017].

Die Abfallstatistik gab für die neun Deponien in Sachsen-Anhalt für 2017 insgesamt die Ablagerung von 481.460 t „Bau- und Abbruchabfällen" an. Nur ein Anteil von 57,2 % stammte aus dem eigenen Land; die restlichen 42,3 % wurden aus anderen Bundesländern und dem Ausland importiert. Über die geographische Herkunft liegen keine Informationen vor. In 36 „Sonstigen Anlagen" wurden insgesamt 625.478 t „Bau- und Abbruchabfälle" angenommen. Auch hier stammten 52,7 % aus Sachsen-Anhalt; 47 % lieferten andere Bundesländer und die Auslandsimporte betrugen 0,2 %.

Bei den insgesamt, und damit unabhängig von der Anlagenart, in Sachsen-Anhalt entsorgten „Bau- und Abbruchabfällen" von 1.719.762 t stammten mit 1.096.138 t rund 63,7 % aus dem eigenen Land, 35,9 % aus anderen Bundesländern (617.332 t) und 0,4 % (6.291 t) aus dem Ausland. Den umgekehrten Weg nahm nur ein geringes Aufkommen: 47.550 t Bau- und Abbruchabfälle gingen an Entsorger in anderen Bundesländern. Der Einfuhrüberschuss der in Entsorgungsanlagen registrierten Bau- und Abbruchabfälle in Sachsen-Anhalt betrug 569.782 t.

3.7.2 Entsorgung in Nordrhein-Westfalen

Auch Nordrhein-Westfalen differenziert die statistisch erfassten Abfallimporte nicht nach Bundesländern. Dokumentiert sind aber die Massenströme **gefährlicher** mineralischer Bauabfälle aus Niedersachsen, bei deren Export Nordrhein-Westfalen eine langjährige Spitzenposition einnimmt. Von den dort 2018 insgesamt 398.877 t entsorgten gefährlichen Abfällen aus Niedersachsen machten die mineralischen Bauabfälle mit 194.063 t nahezu die Hälfte aus mit:

- 170503* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	96.720 t
- 170301* kohlenteerhaltige Bitumengemische	51.632 t
- 170507* Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	34.736 t
- 170605* asbesthaltige Baustoffe	6.944 t
- 170106* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	4.031 t.

Allein diese (gefährlichen) mineralischen Bauabfälle entsprechen damit 15 % der 2017 auf niedersächsischen Deponien abgelagerten Bau- und Abbruchabfälle von 1.314.331 t (einschl. Deponiebau).

Den umgekehrten Weg von Nordrhein-Westfalen nach Niedersachsen nahmen 2018:

- 170301* kohlenteerhaltige Bitumengemische	15.298 t
- 170503* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	4.243 t

Nordrhein-Westfalen begründet die Abfallimporte mit der leistungsfähigen Infrastruktur, den über Jahre gewachsenen Beziehungen und den spezialisierten Behandlungsanlagen für die Verwertung und Beseitigung von Abfällen […]

3.8 Ländersache Abfallrecht: Einstufung gefährlicher Abfälle

Die Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sieht ohne abschließende Definition für eine Vielzahl von Herkunftsbereichen Abfallschlüssel sowohl mit als auch ohne Sternchen (*) vor. Abfälle der jeweiligen Herkunft können also gefährlich oder nicht gefährlich sein, je nachdem, ob sie „gefährliche Stoffe enthalten" oder nicht. Der Begriff der „gefährlichen" Abfälle fußt auf der europäischen Abfallrahmenrichtlinie (Anhang III), die durch § 3 Abs. 5 KrWG i. V. m. der AVV in deutsches Recht umgesetzt ist.

Die Angaben der Bundesländer zu den Anteilen an gefährlichen und nicht gefährlichen mineralischen Bauabfällen sind jedoch nicht direkt vergleichbar. Die Abgrenzung zwischen gefährlichen und nicht-gefährlichen Abfällen nehmen die Bundesländer nach unterschiedlichen Kriterien vor. In Niedersachsen stützt sich der Vollzug des Abfallrechts auf strenge Kriterien bei der Beurteilung, ob Abfälle als gefährlich anzusehen sind. Für die Abgrenzung gilt in Niedersachsen hinsichtlich der mengenmäßig bedeutsamsten mineralischen Bauabfälle der Erlass vom 10.9.2010 (Az. 36 – 62810/100/4) „Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)". Die diesem Erlass zugrunde liegenden Grundsätze und Zuordnungswerte sind strenger als die Bewertungspraxis vieler anderer Bundesländer.

Das hat Einfluss auf die jeweils anfallenden Mengen an gefährlichen und nicht gefährlichen mineralischen Bauabfällen. Auch bei grenzüberschreitender Verbringung und anderen Grenzwerten im Zielland ändert sich jedoch der Abfallschlüssel nicht: Die Einstufung des Erzeugerlands ist maßgeblich: Sind „Boden und Steine" in Niedersachsen aufgrund der hier geltenden Zuordnungswerte als gefährlicher Abfall eingestuft worden, müssen Entsorgungsanlagen in anderen Bundesländern für diesen Abfallschlüssel zugelassen sein. Diese Anforderung gilt auch dann, wenn in diesem Zielland erst höhere Schadstoff-Gehalte zur Einstufung als gefährlicher Abfall führen.

Um eine Vereinheitlichung der Bewertungsmaßstäbe bemüht sich die Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) mit der Veröffentlichung „Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit" vom 4. Dezember 2018. Die Festlegungen beruhen auf den Hinweisen zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001, BGBl. I S. 3379 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und liegen zum Teil deutlich oberhalb der niedersächsischen Abgrenzungswerte. Ergänzend zu den Abgrenzungswerten schränkt die LAGA die Anwendbarkeit ein:

> *„Die nachfolgend aufgeführten Konzentrationsgrenzen beziehen sich hinsichtlich der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP 14 „ökotoxisch" ausschließlich auf die Kompartimente aquatische Umwelt (Oberflächengewässer) und Ozonschicht. Länderspezifische Regelungen für mineralische Massenabfälle im Hinblick auf die gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 14, insbesondere in Verbindung mit Belangen des Boden- oder Grundwasserschutzes, bleiben unberührt."*

Tabelle 17: Gegenüberstellung der Abgrenzungswerte für gefährlichen Abfall (Auszug) in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und LAGA-Hinweisen am Beispiel der Feststoffgehalte

		Niedersachsen[8)]		NRW[9)]	LAGA[10)]
Parameter	Dimension	Boden/ Baggergut	Bauschutt	alle Abfälle	alle Abfälle
Arsen	mg/kg TM	150	-	1.000	1.000
Blei	mg/kg TM	700	-	2.500	2.500
Cadmium	mg/kg TM	10	-	1.000	1.000
Chrom (gesamt)	mg/kg TM	600	-	-	-
Chrom (VI)	mg/kg TM	-	-	1.000	1.000
Kupfer	mg/kg TM	400	-	2.500	2.500
Nickel	mg/kg TM	500	-	1.000	1.000
Quecksilber	mg/kg TM	5	-	1.000	5)
Zink	mg/kg TM	1.500	-	2.500	2.500
MKW (C_{10}-C_{22})	mg/kg TM	1.000	1.000	8.000	
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TM	2.000	2.000	8.000	1.000[7)]
EOX	mg/kg TM	10	10	-	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	30	100	1.000	6)
Zusatzparameter					
Thallium	mg/kg TM	7	-	2.500	2.500
Cyanid (gesamt)	mg/kg TM	10	-	1.000	
Summe BTEX[1)]	mg/kg TM	1	1	1.000	1.000
LHKW[2)]	mg/kg TM	1	1	1.000	1.000
PCDD/PCDF (TEq)[3)]	ng/kg TM	1.000	1.000	15 µg/kg	15 µg/kg
PCB_6[4)]	mg/kg TM	0,5	1	50	50

1) BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol
2) LHKW: Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe
3) TEq: Summe der Toxizitätsäquivalente auf der Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren nach Anhang IV der POP-Verordnung
4) PCB_6: Summe der sechs PCB-Kongenere nach Ballschmiter, PCB -28, -52, -101,-138, -153, -180
5) Quecksilberhaltige Abfälle sind nach länderspezifischen Regelungen zu prüfen und zu bewerten.
6) PAK-haltige Abfälle sind nach länderspezifischen Regelungen zu prüfen und zu bewerten.
7) Weist der Abfallerzeuger nach, dass der Abfall keine karzinogenen KW enthält, liegt die Konzentrationsgrenze bei 2.500 mg/kg. Kann auf Grund herkunftsspezifischer Kenntnisse ausgeschlossen werden, dass der Befund auf MKW zurückzuführen ist, sind die betreffenden Konzentrationen bei der abfallrechtlichen Einstufung nicht zu berücksichtigen. Dies ist z. B. bei Kunststoffen (z. B. Kunststoffbeschichtungen) und bitumenstämmigen Materialien (z. B. entsprechender Schwarzanstrich auf Beton) der Fall.

8) Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Erlass vom 10.9.2010 (Az. 36 – 62810/100/4) „Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)“;
9) Arbeitsliste zur Einstufung von Abfällen in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in NRW, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV), Stand Dezember 2017;
10) LAGA: Technische Hinweisen zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“, 04.12.2018. Für die Bewertung der gefahrenrelevanten Eigenschaften von Abfällen gelten die Kriterien des Anhangs III der Abfall-RahmenRL.

4 Entsorgungsweg Verwertung: Optionen und Kapazitäten

Gemäß § 7 KrWG gilt für Erzeuger oder Besitzer von Abfällen die Verwertungspflicht. Der Verwertung von Abfällen ist grundsätzlich der Vorrang vor der Beseitigung einzuräumen, wenn sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund ihrer bauphysikalischen Eigenschaften sind mineralische Abfälle in der Regel geeignet, Rohstoffe bei Baumaßnahmen (z. B. im Straßen- und Verkehrsflächenbau) zu ersetzen. Die Abfälle können aber aufgrund ihrer Herkunft und Nutzung mit Schadstoffen belastet sein. Die Maßgaben für die Verwertung orientieren sich – über die Ländergrenzen hinweg – bundesweit an der LAGA-Mitteilung 20. Die LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" berücksichtigt sowohl den Verwertungsanspruch als auch die Anforderungen an den Boden- und Grundwasserschutz. Die Verwertungsmöglichkeiten sind über schadstoffbezogene Zuordnungswerte (Z-Werte) bestimmt:

- Bodenaushub der Einbauklasse 0 (Z 0) ist für die bodenähnliche Anwendung zugelassen. Unter „bodenähnliche Anwendung" werden die Verfüllung von Abgrabungen und Senken sowie der Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken zusammengefasst. Für Bauschutt gibt es die Einbauklasse 0 (Z 0) nicht, da Bauschutt aufgrund seiner Beschaffenheit Bodenfunktionen nicht sichern oder erfüllen kann.
- Bodenaushub und Bauschutt der Einbauklasse 1 (Z 1) und der Einbauklasse 2 (Z 2) dürfen in technischen Anlagen und Bauwerken verwertet werden. Dazu zählen z.B. Straßen, Wege, Verkehrs-, Industrie-, Gewerbeflächen (Ober- und Unterbau), Lärm- und Sichtschutzwälle sowie Gebäude (einschließlich des Unterbaus).

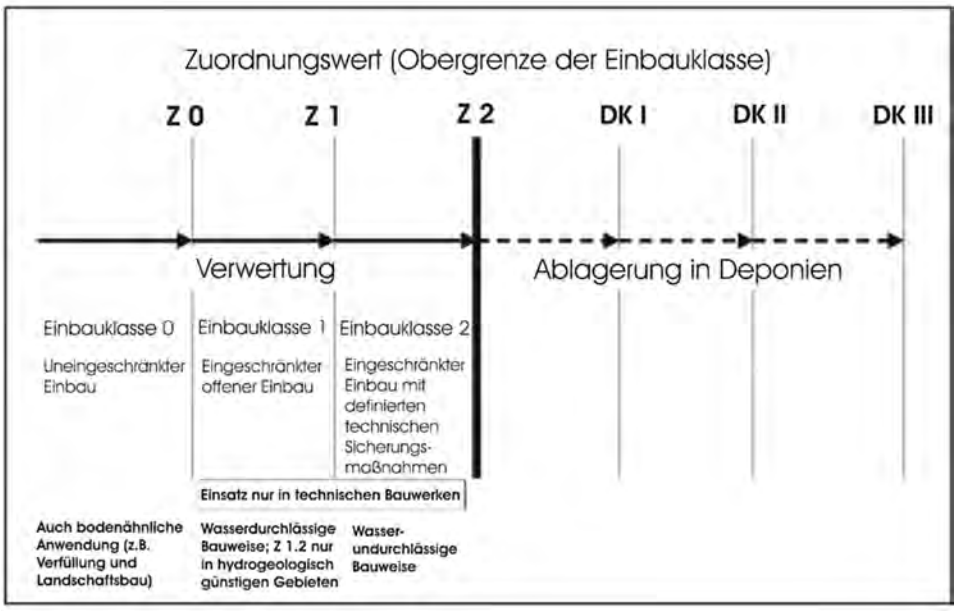

Abbildung 9: Einbauklassen und Zuordnungswerte für die Verwertung mineralischer Abfälle nach LAGA-Mitteilung 20.

- In der Einbauklasse 1 ist ein offener Einbau zulässig; die Durchsickerung von Niederschlagswasser muss nicht unterbunden werden. Einsatzfelder sind z. B. die Verfüllung von Leitungsgräben oder Baugruben und die Hinterfüllung von Bauwerken.

- In der Einbauklasse 2 müssen wasserundurchlässige Deckschichten eine Durchsickerung des Abfalls und den Austrag von Schadstoffen verhindern. Einsatzfelder sind die Tragschichten des Straßen-, Wege- und Verkehrsflächenbaus (z. B. Flugplätze, Hafenbereiche, Güterverkehrszentren), der Unterbau von Flächenbefestigungen in Industrie- und Gewerbegebieten (z. B. Parkplätze, Lagerflächen) oder Lärm- und Sichtschutzwälle. Für die Abdichtung eignen sich z. B. Asphaltschichten, Betondecken sowie Pflaster und Platten mit abgedichteten Fugen. Der Einbau in kontrollierte Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.

Mineralische Bauabfälle können auch im Bergbau über Tage, z. B. für die Konturschicht bei der Rekultivierung von Kalirückstandshalden verwertet werden. Die Anforderungen, die die Abfälle einhalten müssen, hängen von der Art der bergbaulichen Anlage (z. B. Kalirückstandshalde, Braunkohlentagebau), dem Verwertungszweck (Konturschicht, Rekultivierungsschicht) und von technischen Sicherungsmaßnahmen ab. Grundlage für die Bewertung sind die Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln des Länderausschusses Bergbau (LAB, 30.03.2004).

Die Technischen Regeln sind analog zu den Technischen Regeln der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) festgelegt worden. Drei Verwertungsklassen werden durch entsprechende Zuordnungswerte, im Bergbau „W-Werte“, begrenzt:

- Verwertungsklasse 0/0* (W 0): uneingeschränkte Verwertung,
- Verwertungsklasse 1 (W 1): eingeschränkte offene Verwertung,
- Verwertungsklasse 2 (W 2): eingeschränkte Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Die bergrechtlichen Sicherungen unterliegen nicht dem Rechtsregime der geplanten Mantelverordnung, die diesen bergrechtlichen Regelungsbereich ausnimmt.

4.1 Verfüllung übertägiger Abbaustätten

Die Verfüllung von Rohstoffabbaustätten ist der primäre Entsorgungsweg für den Abfallschlüssel Boden und Steine (17 05 04). Rund 7,1 Mio. t dieser mineralischen Bauabfälle kamen 2018 in übertägigen Abbaustellen zum Einsatz. Das ist rund ein Fünftel des Gesamtaufkommens der in Niedersachsen entsorgten und statistisch insgesamt erfassten Abfälle von 34,6 Mio. t. Bei den Abbaustätten handelt es sich um frühere Gewinnungsstellen der Steine- und Erden-Industrie. Beim Landesamt für Statistik sind die 314 Abbaustätten in Niedersachsen geführt, die einer Verfüllungsverpflichtung unterliegen. Verfüllungen wurden für 210 Standorte gemeldet, während 104 ruhende Abbaustätten nicht beschickt wurden.

Über eine Sonderauswertung ermittelte das Landesamt für Statistik auf Anfrage die geographische Verteilung der Verfüllstandorte sowie die verfüllten Massen von 2012 bis 2016 (s. Tab. 18).

Tabelle 18: In übertägigen Abbaustätten verfüllte mineralische Bauabfälle in Niedersachsen von 2012 - 2016

Landkreis	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anz.	Masse [t]	Anz.	Masse [t]	Anz.	Masse [t]	Anz.	Masse [t]	Anz.	Masse [t]
Gifhorn	12	139.827	13	116.346	13	137.607	13	136.847	12	88.932
Göttingen	11	221.068	11	250.781	11	231.027	11	263.520	17	245.418
Goslar	9	244.598	8	216.569	8	220.725	9	904.011	9	415.673
Helmstedt	8	617.219	8	360.965	8	589.393	8	617.750	8	502.107
Northeim	10	274.539	11	144.860	12	134.512	12	152.091	11	174.512
Osterode	6	20.182	6	17.773	6	18.797	6	11.018	zu Göttingen	
Peine	10	332.072	9	114.361	9	292.645	8	323.548	8	288.383
R. Hannover	13	410.492	15	686.036	12	734.960	13	536.216	11	586.728
Diepholz	6	36.819	6	22.416	7	73.506	6	24.931	6	30.834
Hameln-P.	10	186.517	10	162.832	9	182.768	10	189.513	9	154.859
Hildesheim	20	562.481	19	595.616	19	452.461	18	549.812	18	619.883
Nienburg	14	57.095	14	74.553	14	121.101	14	68.197	11	150.366
Cuxhaven	19	106.046	20	78.829	19	104.314	20	97.036	20	102.957
Harburg	18	1.066.634	16	1.002.833	17	888.947	17	1.462.021	16	1.467.365
Lüneburg	5	98.782	5	82.557	4	68.138	4	62.324	3	105.424
Osterholz	10	306.734	9	246.529	10	207.973	11	217.183	10	223.643
Rotenburg	9	33.553	10	36.686	10	15.748	10	21.143	7	27.057
Heidekreis	13	67.427	13	49.529	13	48.305	12	47.131	13	136.107
Stade	9	199.421	10	161.212	9	175.906	8	223.113	8	224.993
Uelzen	13	91.478	12	104.184	12	61.508	11	78.964	11	75.572
Verden	5	110.667	5	75.314	5	55.099	3	49.962	4	45.538
Emsland	12	59.837	11	29.836	13	55.646	13	68.592	11	38.022
Leer	4	792.964	3	314.760	4	685.900	3	268.507	4	196.494
Oldenburg	16	321.922	14	240.959	15	302.078	18	225.257	16	248.154
Osnabrück	55	543.518	54	640.610	53	750.416	52	565.028	47	519.159
Vechta	21	246.293	21	186.184	20	198.083	17	169.688	17	186.363
Summe		7.315.763		6.127.938		6.979.351		7.365.647		6.854.543
Gesamt	**365**	**7.619.715**	**357**	**6.598.160**	**356**	**7.607.944**	**348**	**7.999.735**	**324**	**7.345.337**

Quelle: Landesamt für Statistik, Sonderauswertung 2019

Aufgrund der gebotenen Geheimhaltung von Betriebs- und Geschäftsdaten werden Informationen zu bis zu drei Anlagen in der Statistik ausgelassen. Auch bei den mindestens erforderlichen drei Fällen behält sich das Landesamt für Statistik weitere Bereinigungen vor. Die Standortadressen der Verfüllstätten unterliegen ebenfalls dem Datenschutz.

- Von den 37 Landkreisen in Niedersachsen verfügen fünf Landkreise nicht über registrierte Verfüllstätten (Celle, Lüchow-Danneberg, Aurich, Friesland und Wesermarsch).
- Sechs Landkreise verfügen über nur eine oder zwei Verfüllstätten, so dass die verfüllten Massen aus Datenschutzgründen nicht angegeben werden (Cloppenburg, Wolfenbüttel, Ammerland, Grafschaft Bentheim, Schaumburg und Wittmund).
- Unter den acht kreisfreien Städten verfügen vier nicht über registrierte Verfüllstätten (Delmenhorst, Emden, Oldenburg und Wilhelmshaven). Die verbleibenden Städte Braunschweig, Salzgitter, Wolfsburg und Osnabrück bieten jeweils nicht mehr als zwei Verfüllstätten, so dass auch hier die verfüllten Mengen nicht angegeben werden.

4.1.1 Anforderungen an die Qualität des Verfüllmaterials

Die Verfüllung von Bodenabbaustätten ist aufgrund der Anforderungen des Bodenschutzrechts und aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes auf **Bodenmaterial** beschränkt. Andere mineralische Bauabfälle sind nicht zur Verfüllung zugelassen. Die Verfüllung ist in Niedersachsen beschränkt auf Bodenmaterial, das – in Abhängigkeit von den Hintergrundwerten - die Zuordnungswerte Z 0 oder Z 0* einhält. Für die Verfüllung gelten - ungeachtet bestandskräftiger Zulassungsentscheidungen - grundsätzlich die jeweils aktuellen bodenschutzrechtlichen Vorsorgeanforderungen.

Entsprechen bestandskräftige Genehmigungen für Verfüllungsmaßnahmen nicht mehr den aktuellen Anforderungen, setzen die Landkreise diese als Genehmigungsbehörden für den Abbau in aller Regel über Umstellungsbescheide durch. Spätestens beim Verlängerungsantrag einer Abbaugenehmigung erhält der Antragsteller auch die modifizierte Festlegung für die Qualität des späteren Verfüllmaterials.

Die Anforderungen an die Verfüllung von Abgrabungen sind in Niedersachsen in den Hinweisen des Niedersächsischen Landkreistags für die Verfüllung von Bodenabbaustätten mit Fremdboden vom 1. September 2009 sowie in der Nr. 8 des Erlasses des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 03.01.2011 (Abbau von Bodenschätzen) festgelegt worden. Die erhöhten Anforderungen zeichnen sich an den Verfüllmassen nicht ab, die sich über die letzten beiden Jahrzehnte auf einem nahezu gleichbleibend hohem Niveau gehalten haben (Tab. 19).

Tabelle 19: Entwicklung der in übertägigen Abbaustätten verfüllten mineralischen Bauabfälle in Niedersachsen von 2000 bis 2018

2000	2002	2004	2006	2008
6.696.281	7.123.185	6.943.627	7.978.575	9.052.120
2010	**2012**	**2014**	**2016**	**2018**
6.640.339	7.619.715	7.607.944	7.345.337	7.099.858

Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen, Abfallentsorgung 2006/2018, Hannover 2007/2019

Betriebe mit Verfüllgenehmigungen werden regelmäßig alle zwei Jahre nach den verfüllten Massen und ihrem Abfallschlüssel abgefragt. Nach Auskunft des Landesamts für Statistik geben die Befragten für 97 % des Verfüllungsmaterials den Abfallschlüssel 170504 „Boden und Steine" an. Weil die laboranalytische Untersuchung des Verfüllmaterials nicht vorgeschrieben ist, sind die Zuordnungswerte der Abfälle gemäß LAGA-Mitteilung 20 an vielen Standorten nicht bekannt.

Dabei ist nicht davon auszugehen, dass Bodenaushub – auch aus nicht vorbebauten Flächen – in jedem Fall die Zuordnungswerte Z 0 einhält. Anhaltspunkte für die Beschaffenheit von Bodenaushub, der bei Baumaßnahmen anfällt, liefern die Erfahrungswerte von Entsorgern. Die Ergebnisse der systematischen Untersuchungen beziehen sich auf Bodenaushub aus dem Hamburger Raum, der extern entsorgt wurde. Zur Verfüllung wären danach nur rund 25 % des Bodenaushubs geeignet, die die Zuordnungswerte Z 0 und Z 0* einhalten (Tab. 20).

Tabelle 20: Qualitäten extern entsorgter verwertbarer Aushubböden (Raum Hamburg)

Zuordnungswert	Anteil
LAGA Z 0/Z 0*	20 - 25 %
LAGA Z 1.1	20 %
LAGA Z 1.2	30 - 35 %
LAGA Z 2	25 %
Erfahrungswerte der Entsorger, ohne direkte Verwertung auf der ursprünglichen oder einer verfügbaren Baustelle; Quelle: Zorn, 2017	

Angesichts der über das letzte Jahrzehnt nahezu unveränderten Massen ist davon auszugehen, dass bisher in großem Umfang Abfallkontingente in Verwertungsmaßnahmen fließen, obwohl sie aufgrund ihrer Schadstoffbelastung nicht für den jeweiligen Einsatzzweck geeignet sind. Verstärkte behördliche Kontrollen werden hier mittelfristig zu einer massenwirksamen Kurskorrektur führen.

4.1.2 Künftige Kapazitäten

Das verfügbare Volumen stillgelegter übertägiger Abbaustätten wird in Niedersachsen nicht erhoben. Auch Abschätzungen von Restkapazitäten sind nicht möglich. Eine Anfrage beim Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) zielte daher auf die Klärung von Lage und Kapazität aktueller Bodenabbaustätten ab, um die künftigen Verwertungsoptionen für unbelasteten Bodenaushub (Z 0/ Z 0*) zu konkretisieren. Abb. 11 verdeutlicht die Lage der 2018 betriebenen Rohstoffabbaustätten in Niedersachsen. Abbaudaten und Betriebszeiträume sind nicht bekannt.

Die aktiven Abbaubetriebe schaffen ein neues Verfüllvolumen, das vereinfacht mit dem Abbauvolumen gleichgesetzt werden kann. In Niedersachsen bauten die Betriebe von 2005 bis 2016 jährlich rund 40 Mio. t Kies und Sand, sowie rund 10 Mio. t Gestein ab [LBEG, 2018]. Dieses Volumen steht theoretisch zu rund 50 % mittelfristig zur Verfüllung an, wenn die Betriebsgenehmigung darauf ausgelegt ist. (Mit 50 % wird der Anteil der Standorte abgeschätzt, auf denen sich eine

Verfüllung aufgrund des Nassabbaus oder von Naturschutzaspekten ausschließt.) Für Bodenaushub Z 0/Z 0* stehen damit – ungeachtet der Transportentfernungen - generell ausreichende Verwertungskapazitäten zur Verfügung.

Für den künftigen Abbau von Kies und Sand wies das Landesraumordnungsprogramm LROP 2012 rund 140 Sicherungsflächen auf rund 16.000 ha aus. Die Vorratsmenge an Kiesen und Sanden vermag das LBEG nicht abzuschätzen, da die tatsächliche Verfügbarkeit von Flächen für den Abbau und die privatwirtschaftlichen Abbauabsichten nicht bekannt seien [LBEG 2016].

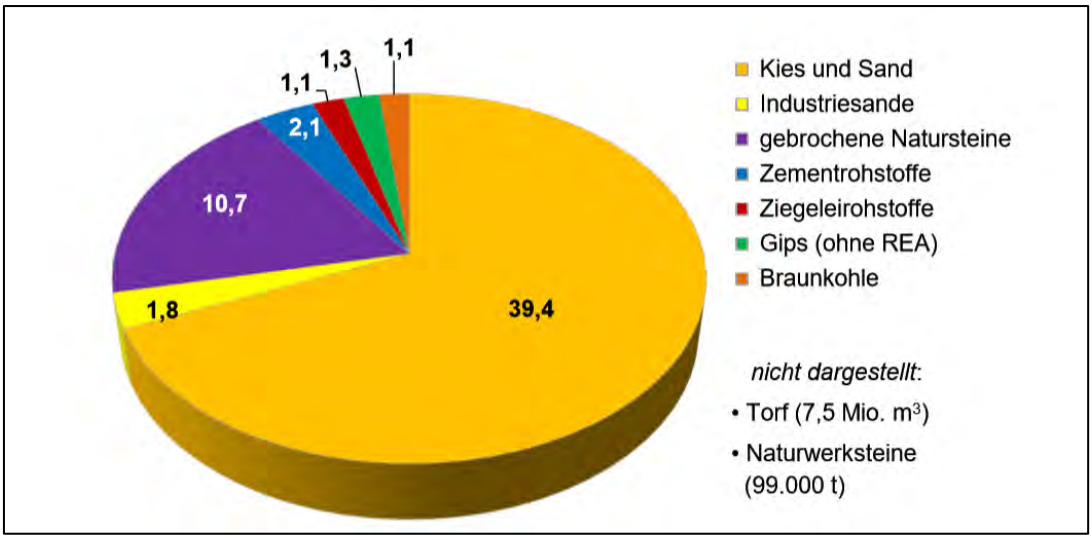

Abbildung 10: Gewinnungsmassen oberflächennaher Rohstoffe in Niedersachsen 2018 in Mio. t [LBEG 2018].

4.2 Projektbeispiele Verwertung

4.2.1 Verfüllungen (Z 0/Z 0*)

Zu den qualifizierten Verwertungsprojekten zählt die Verfüllung einer Mergelgrube in Hannover-Misburg. Seit 1998 betreibt GENAMO - Gesellschaft zur Entwicklung des Naherholungsgebietes Misburg Ost mbH - (Anteilseigner Landeshauptstadt Hannover und HeidelbergCement AG) das Großprojekt. Ziel ist die Entwicklung und Sicherung von Naturschutz- und Naherholungsflächen in Hannover-Misburg. Die Mergelgrube wird nach teilweiser Verfüllung zum Badesee. Das Gesamtvolumen betrug rund 4,5 Mio. m³. Die Annahme ist auf mineralische Abfälle (Boden) beschränkt, die die Z 0/Z 0*-Werte der LAGA-Mitteilung 20, Technische Regel Boden 2004, einhalten. Aufgrund der geogenen Hintergrundbelastung in der Mergelgrube sind Sulfat- und Chloridgehalte der Zuordnung Z 0* zugelassen. Die Annahme kostet 2 €/t.

Der unbelastete Bodenaushub kann per LKW oder per Schiff über Mittellandkanal und Stichkanal Misburg geliefert werden. Für Schiffstransporte steht ein eigener Anleger zur Verfügung. In 21 Jahren von 1998 bis Juni 2019 sind 8,2 Mio. t Boden abgelagert worden. Die Liefermengen von jährlich rund 350.000 t stammen aus dem Großraum Hannover mit mittleren Entfernungen von 8 bis 10 km. Das noch verfügbare Volumen von rund 1,2 Mio. t wird nach Einschätzung der Projektbetreiber in drei bis vier Jahren erschöpft sein.

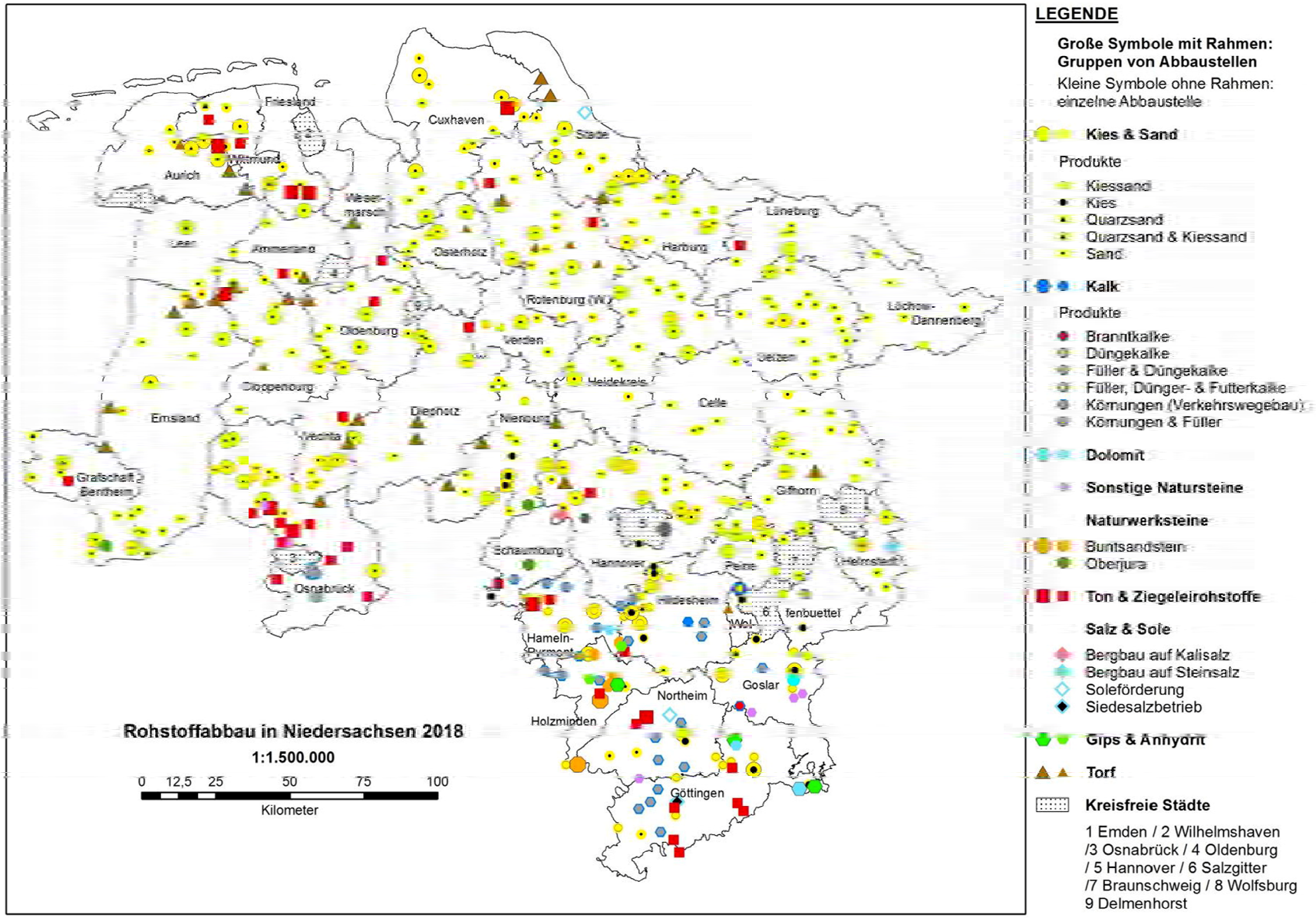

Abbildung 11: Karte der 2018 betriebenen Rohstoffabbaustätten Niedersachsens [LBEG, 2018]

4.2.2 Technische Bauwerke (Z 1 – Z 2)

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 und technischer Eignung ist ein Einbau von mineralischen Bauabfällen in Lärm- und Sichtschutzwälle oder Straßendämme (Unterbau) grundsätzlich möglich. Technische Sicherungsmaßnahmen müssen das Niederschlagswasser vom eingebauten Abfall weitestgehend fernhalten. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen.

Zu den Verwertungsmaßnahmen zählt der „Klimawall" von Freden im Landkreis Hildesheim, der einen bis in die 90er Jahre für die Baustoffgewinnung abgebauten Hügel ersetzt. Die Betriebsdauer hängt von den Anlieferungen ab. 1,5 Mio. Kubikmeter Boden und Bauschutt mit den Zuordnungswerten Z 1 sollen bei diesem technischen Bauwerk insgesamt eingesetzt werden.

Abbildung 12: Verwertungsprojekt „Klimawall" Freden [Hildesheimer Allgemeine, 5. April 2016; Foto: Rütters].

Abbildung 13: Verwertungsmaßnahme Lärmschutzwall an der A1 in Wildeshausen-Nord [Quelle: Bing].

Der Bau eines Lärmschutzwalls an der Autobahn 1 an der Anschlussstelle Wildeshausen-Nord sicherte seit 2006 die langjährige Verwertung von Z 2-Abfällen. Der Wall verläuft rund 300 Meter parallel zur Autobahn und knickt dann nach Süden ab. Mit einer Höhe von bis zu 11,50 Meter bot der Wall eine Verwertungsoption für bis zu 300 000 m^3 Boden von Baustellen aus dem Raum Oldenburg/Bremen. Der Wall fußt auf einer 0,3 m mächtigen Basis aus Lehm und muss abschließend mit einer Deckschicht unterhalb der Rekultivierungsschicht abgeschlossen werden.

Abbildung 14: Schutzwall an der Schießsportanlage Hopsten [https://ssc-schale.de/der-schiessstand].

Als Lärmschutz und Schrotfang dient ein weiterer Wall im westfälischen Hopsten. Der Olympiatrainingsstützpunkt mit seinem Wurftaubenschießstand war jahrelang Verwertungsziel für mineralische Bauabfälle aus der Region und dem niedersächsischen Umland. Gegen Annahmegebühr konnte hier Z 2-Bodenaushub angeliefert werden. Der Lärmschutzwall hat eine Höhe von 22 m und ist im östlichen Bereich der Schießanlage fertiggestellt. Die restlichen Arbeiten, wie die Weiterführung des Walls im westlichen Teil sollen Ende 2020 abgeschlossen sein.

Abbildung 15: Verwertungsmaßnahme Logistikzentrum in Peine [Foto: Dietz AG].

Auch großflächige Logistik-Immobilien bieten die Möglichkeit einer Verwertung mineralischer Bauabfälle. Dazu zählt z. B. die Niederlassung einer niederländischen Discounter-Kette in Peine (Abb. 15). Nach Auskunft von Projektbeteiligten kamen hier 230.000 m^3 mineralische Bauabfälle (Z 2) auf einer Baufläche von rund 90.000 m^2 zum Einsatz. Die Ausschöpfung des Verwertungspotenzials behielten sich die am Bauprojekt beteiligten Unternehmen vor.

4.2.3 Abdeckung von Kalirückstandshalden

Das größte Verwertungsprojekt für mineralische Bauabfälle bis zum Zuordnungswert Z 2 stellt die Abdeckung der Kalirückstandshalde „Friedrichshall" in Sehnde, Region Hannover, dar. Seit 1997 sind hier 12 Mio. t Boden und Bauschutt verwertet worden. Die jährliche Annahmekapazität liegt inzwischen bei 850.000 t. Bis auf Weiteres ist die Annahme von Verwertungsboden bei Eignung für die Rekultivierungsschicht möglich.

In Niedersachsen befinden sich sieben Althalden, die sich aus den Rückständen der Kaliindustrie zusammensetzen. Diese Halden bestehen zu großen Teilen aus Salz, das mit den Niederschlägen gelöst und in Boden, Oberflächengewässer und Grundwasser ausgetragen wird. Eine Abdeckung mit geeignetem Boden- und Bauschuttmaterial sowie eine Begrünung kann die Neubildung von salzhaltigen Haldenwässern reduzieren.

2014 stellte K+S Baustoffrecycling für mittelgroße Althalden in Niedersachsen eine Strategie zur Lösung der Haldenwasserproblematik vor, die bei der Halde Friedrichshall umgesetzt wurde. Ein mehrschichtiger Aufbau profiliert die Halde: Bodenaushub bildet die neue flachere Kontur aus, zwischengelagert sind Drainageschichten aus dazu aufbereitetem Bauschutt. Als Abdeckschicht dient eine drei Meter starke begrünbare Bodenschicht (Kulturschicht). Die der Halde vorgelagerten Aufstandsflächen erhalten eine Basisabdichtung (z.B. aus Ton). Zu den erforderlichen technischen Sicherungsmaßnahmen zählen z.B. die Anlage eines Randgrabens, der die Halde ringförmig umschließt, die Haldenwässer fasst und dem untertägigen Grubengebäude zuführt. Die Rekultivierung bindet die Halden in das Landschaftsbild ein und reduziert gleichzeitig die Neubildung von salzhaltigen Sickerwässern.

Das Abdeckungsverfahren soll als nächstes auf die Kalihalde „Niedersachsen" in Wathlingen (Landkreis Celle) übertragen werden. Für die qualifizierte Abdeckung der Rückstandshalde in Wathlingen sind nach Planung von K+S Baustoffrecycling GmbH rund 12 bis 14 Mio. t mineralischer Abfälle erforderlich. Bei einer jährlichen Einbaumenge von rund 600.000 t nimmt die Abdeckung rund zwanzig Jahre in Anspruch. Dieser Sicherung und Rekultivierung von Kalirückstandshalden kommt nach Einschätzung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz eine erhebliche Bedeutung zu:

> „*Daher leistet dieser Verwertungsweg, der in anderen Ländern nicht zur Verfügung steht, in einem Ballungsraum mit erheblicher Bautätigkeit einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der hohen Verwertungsquote von mineralischen Abfällen*" [Abfallwirtschaftsplan 2019, S. 43].

Tabelle 21: Status der Kali-Rückstandshalden in Niedersachsen	
1.	Kalihalde Friedrichshall in Sehnde, Region Hannover: Abdeckung seit 1997; jährliche Annahme von bis zu 970.000 t Boden und Bauschutt
2.	Kalihalde Niedersachsen in Wathlingen, Landkreis Celle: Derzeit läuft das Planfeststellungsverfahren für die Haldenabdeckung mit Bodenaushub und Bauschutt bis zur Schadstoffklasse Z 2. Am 6. Juni 2019 erteilte das LBEG die Zulassung des vorzeitigen Beginns und erklärte die sofortige Vollziehbarkeit für den Bau des Recyclingplatzes und für die Gewässerbenutzung im Rahmen der Baugrubenwasserhaltung des Regenrückhaltebeckens.
3.	Kalihalde Siegfried in Giesen im Landkreis Hildesheim: Die Althalde soll in den kommenden Jahrzehnten abgedeckt werden. Mit der Wiederinbetriebnahme des Kaliwerks soll zudem eine zweite Rückstandshalde aufgeschüttet werden.
4.	Kalihalde Sigmundshall in Wunstorf-Bokeloh in der Region Hannover: Die Abdeckung der Halde wurde bereits 2007 genehmigt, als Deckmaterial werden Salzschlacken aus dem Aluminium-Recycling verwendet (sog. REKAL-Abfälle).
5.	Kalihalde Hugo in Lehrte in der Region Hannover: Ein Antrag für eine Haldenabdeckung wurde bislang nicht vorgelegt.
6.	Kalihalde Ronnenberg in Ronnenberg in der Region Hannover Derzeit läuft ein Genehmigungsverfahren für eine Haldenabdeckung mit Bodenaushub und Bauschutt bis zur Schadstoffklasse Z 2.
7.	Kalihalde Hansa in Empelde in der Region Hannover: Die Halde ist mit Bauschutt und Bodenaushub abgedeckt, begrünt und aus der Bergaufsicht entlassen.
Quelle: Niedersächsischer Landtag – Drucksache 18/4709	

4.2.4 Sicherung im Tagebau: Schiefermühle Goslar

Zu den massenbedeutsamen Verwertungsoptionen zählte bis 2019 die bergrechtliche Sicherung der Schiefermühle Goslar. Der Schiefertagebau in Goslar diente ursprünglich der Gewinnung von Versatzmaterial. Mit der Stilllegung 1988 war die Verpflichtung zur Wiedernutzbarmachung verbunden. Auf einer Fläche von 42.000 m^2 bot der Tagebau ein Gesamtvolumen von rund 1.5 Mio. m^3, bei einem Verfüllungsvolumen für mineralische Abfälle bis zur Einbauklasse Z 2 von rund 840.000 m^3. Die Einbaubedingungen sind in der bergrechtlichen Genehmigung konkretisiert. Betreiber der Anlage ist die Bergbau Goslar GmbH (BBG).

Die Anlieferungen haben sich nach Auskunft der Geschäftsführung pro Jahr auf 100.000 bis 140.000 t erhöht. Die Anlieferer nahmen zuletzt auch Transportdistanzen von bis zu 120 km in Kauf. Die Bergbau Goslar GmbH hat die Verfüllung im Dezember 2019 beendet. Die Annahme bleibt Boden vorbehalten, der in das Einbaukonzept der zukünftigen Rekultivierungsarbeiten passt. Die Kapazitäten dieser Anlage zur Verwertung von Z 2-Abfällen stehen damit nicht mehr zur Verfügung.

4.3 Verwertung in untertägigen bergbaulichen Anlagen

Beim untertägigen Abbau mineralischer Rohstoffe entstehen Hohlräume, die anschließend verfüllt werden müssen, um Senkungen der Tagesoberfläche zu verhindern. Die Verfüllung stellt eine Verwertung dar, wenn der Unternehmer zur Gewährleistung der geotechnischen Sicherheit oder zur Wiedernutzbarmachung mit dem Betriebsplan dazu verpflichtet ist. Das Landesamt für Statistik weist für Niedersachsen zwei bergbauliche Anlagen aus, in denen mineralische Abfälle verwertet werden. Zum Schutz der Betriebsdaten werden in der Statistik zur Abfallentsorgung keine Informationen zum Aufkommen und der Art der verwendeten Abfälle veröffentlicht.

Auf Anfrage teilte das Niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) mit, dass sich das noch verfügbare Verfüllvolumen bergbaulich genehmigter Abbaustätten über und unter Tage nicht ermitteln lasse. Das verfügbare Verfüllvolumen sei auch geologisch nicht abzuleiten. Die tatsächliche Reichweite des Abbaus und das resultierende Volumen würden nicht nachvollzogen oder vermessen. Die Verwertungskapazitäten lassen sich daher nicht abschätzen.

Aus einer Sonderauswertung des Statistischen Landesamts geht hervor, dass in Niedersachsen untertägig keine mineralischen Bauabfälle verwertet werden. Zu den hier eingesetzten Abfällen zählen im Wesentlichen Abfälle aus der Verarbeitung von Kali- und Steinsalz [LSN, Statistische Monatshefte Niedersachsen 6/2019]. Dieser Verwertungsweg wird daher nicht weiter betrachtet.

4.4 Verwertungsvorbehalte

Öffentliche und private Projektträger werden künftig weniger denn je für die abfallwirtschaftlich gebotenen Verwertungsmaßnahmen von Z 2-Material mit technischer Sicherung zu gewinnen sein, da der Einsatz von Recycling-Baustoffen zunehmend als Risiko wahrgenommen wird. Insbesondere bei nicht qualitätsgesicherten Recycling-Baustoffen fehlt die Akzeptanz. Im Wettbewerb mit den verhältnismäßig preisgünstigen mineralischen Rohstoffen, insbesondere Sanden und Kiesen, können sich RC-Baustoffe nicht durchsetzen. Ausschreibungen öffentlicher und privater Bauvorhaben sehen im Regelfall den Einsatz von natürlichen mineralischen Rohstoffen vor.

- Die Verwertung von Z 2-Material ist mit bautechnischen Anforderungen und mit regelmäßigen Wirksamkeitskontrollen der Abdichtung verbunden. Die Planungsstandards sind bisher nicht auf diese Ansprüche abgestimmt.

- Zum Zeitpunkt der Ausschreibung ist nicht sicher, ob die definierten mineralischen Bauabfälle dem Bauablauf entsprechend zu beschaffen sind. Gegenüber natürlichen mineralischen Rohstoffen ist die bedarfsgerechte Verfügbarkeit der betreffenden Quantitäten und Qualitäten mineralischer Bauabfälle unter Umständen nicht gegeben. Die Planung von Landes- und Bundesverkehrswegen geht daher von standardisiertem Liefermaterial aus, bei dem keine Bezugsprobleme zu erwarten sind.

- Die Verwertung von Boden und Bauschutt beschränkt sich z. B. im Bundes- und Landesstraßenbau in Niedersachen grundsätzlich auf das in einer Maßnahme anfallende Material, das u. U. in dieser Maßnahme wieder zum Einsatz kommt. Ein standortübergreifendes

Bodenmanagement konnte sich aufgrund des logistischen Aufwands und der nicht rentierlichen Kosten bisher nicht durchsetzen.

- Viele Unternehmen bevorzugen bei vorgegebener Verwertung die mineralischen Abfälle aus thermischen Prozessen: Diese seien den mineralischen Bauabfällen aufgrund der definierten bautechnischen Eigenschaften und aufgrund der planbaren und regelmäßig eintreffenden Massen überlegen. Gegenüber den mineralischen Bauabfällen aus vielen Herkunftsbereichen und mit variierenden bautechnischen Eigenschaften handele es sich bei den Aschen, Schlacken und Filterstäuben um „geeichtes" Material, das in überschaubaren Zeiträumen anfällt.

- An die Ausführungsplanung von Verwertungsmaßnahmen sind erhöhte Anforderungen zu stellen, weil die technische Sicherung des Einbaumaterials berücksichtigt werden müsste, die nicht zu den Planungsstandards zählt. So lehnen inzwischen z.B. die für den Bau von Landes- und Bundesfernstraßen zuständigen Baulastträger die Wiederverwertung von Z 1.2 und Z 2-Material (Bodenaushub und Straßenausbaustoffe) auch aus eigenen Baumaßnahmen ab. Auch für Lärmschutzwälle in eigener Zuständigkeit sieht die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr nach eigener Auskunft keine Verwertung von Böden vor, die die Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 der entsprechenden Einbauklassen einhalten.

- Die gebotene Nachsorge führt dazu, dass sich auch bei öffentlichen Bauprojekten die sogenannten Z-Böden generell gegen natürliche Sekundärrohstoffe nicht mehr durchsetzen können – unabhängig von der Zuordnungsklasse. Die Folgekosten sind in den öffentlichen Haushalten zu bilanzieren und verringern damit die Investitionsspielräume und führen zu einer erheblichen Zurückhaltung sowohl öffentlicher als auch privater Bauherren.

- Öffentliche und private Bauherren fühlen sich bei ihren Vorbehalten gegenüber Verwertungsprojekten unter zulässiger Nutzung von Z 2-Material bestätigt: Die zunehmende behördliche Dokumentation von Verwertungsmaßnahmen wird als „Verdachtsflächenkataster" wahrgenommen. Die vermeintliche Wertminderung wirkt sich auf die Kreditierbarkeit und die Vermarktungsoptionen der Immobilien aus.

4.5 Bodenbehandlungsanlagen

Fehlende Entsorgungskapazitäten führen zu einer verstärkten Ausrichtung auf die Bodenbehandlungsanlagen. Werden die für die Verwertung oder die für die beabsichtigte Beseitigung maßgeblichen Schadstoffkonzentrationen und -gehalte überschritten, können die Abfälle so behandelt werden, dass die Schadstoffe abgetrennt und umweltverträglich entsorgt (z. B. Bodenwäsche) oder durch geeignete Verfahren (z. B. biologische oder thermische Bodenbehandlung) zerstört werden.

Die genehmigten Kapazitäten stationärer Bodenbehandlungsanlagen in Deutschland sind vom Umweltbundesamt für das Jahr 2016 bei den Anlagenbetreibern abgefragt worden. (Die aktuelle

Bestandsaufnahme ist für 2020 angekündigt). Die Kapazitäten für Niedersachsen und Bremen verdeutlicht Tab. 22.

Tabelle 22: Stationäre Bodenbehandlungsanlagen in Niedersachsen und Bremen und ihre genehmigten Durchsätze			
Niedersachsen			
	Standort	Betreiber	Genehmigter Durchsatz/Jahr
Biologische Bodensanierung	Ganderkesee	Umweltschutz Nord GmbH, Ganderkesee	80.000 t
	Hannover	Umweltschutz Nord GmbH, Hannover	55.000 t
	Bardowick	Umweltschutz Nord GmbH, Bardowick	120.000 t
Mikrobiologische Behandlung	Northeim	Umweltschutz Mitte GmbH	30.000 t
Behandlungszwischenlager	Bardowick	Umweltschutz Nord GmbH, Bardowick	120.000 t
Mikrobiologische Behandlung	Walsrode, Klein Eilstorf	Biermann Städtereinigung GmbH	1.800 t
Waschverfahren und mikrobiologische Behandlung	Barenburg	G.A.A. – Gesellschaft für Abfall-Aufbereitung, Barenburg	80.000 t
Aufbereitung von kohlenteer-haltigen Bitumengemischen	Bockenem	ARGE SAV AG, Hildesheim	200.000 t
Niedersachsen gesamt			686.800 t
Bremen			
Biologische Bodensanierung	Bremen	Umweltschutz Nord GmbH, Bremen	65.000 t
Behandlungs-zwischenlager	Bremen	Umweltschutz Nord GmbH, Bremen	65.000 t
Mikrobiologische Bodensanierung	Bremerhaven	Georg Grube GmbH, Bremerhaven	100.000 t
Bremen gesamt			230.000 t
Quelle: Frauenstein, Jörg, Mahrle, Sabine: Stationäre Bodenbehandlungsanlagen 2016 in Deutschland – Trendwende für chemisch-physikalische Verfahren? S. 21 – 35; altlastenspektrum 1/2017			

Knappe Deponiekapazitäten und hohe Beseitigungskosten verbessern die Rentabilität der Bodenbehandlung, wenn die erzielbaren Schadstoffgehalte die Abfälle für eine günstigere Deponieklasse oder für die Verwertung qualifizieren. Das Landesamt für Statistik dokumentiert die Entwicklung der Durchsätze der Bodenbehandlungsanlagen (Tab. 23). Der Durchsatz, den die Anlagenbetreiber im Jahr 2000 angaben, verzehnfachte sich nahezu bis 2016, fiel jedoch bis 2018 wieder auf die Größenordnung der Vorjahre zurück.

Tabelle 23: Entwicklung der Durchsätze der Bodenbehandlungsanlagen in Niedersachsen von 2000 bis 2016				
2000	2002	2004	2006	2008
42.743	22.972	118.903	76.258	191.888
2010	2012	2014	2016	2018
296.017	304.748	266.715	419.747	278.287
Quelle: Landesamt für Statistik, Abfallentsorgung 2006 – 2018; Hannover 2007 - 2020				

5 Entsorgungsweg Beseitigung: Optionen und Kapazitäten

Der überwiegende Teil der mineralischen Bauabfälle wird verwertet. Findet sich in vertretbarer Entfernung keine Verwertungsmöglichkeit, müssen Bodenaushub und andere mineralische Abfälle trotz Einhaltung der verwertungsrelevanten Umweltparameter auf Deponien der Deponieklasse 0 und höher verwertet oder beseitigt werden. Für unbelasteten Boden und Bauschutt stehen noch - allgemein akzeptierte - ungedichtete Altdeponien zur Verfügung, die über eine Zulassung nach § 3 Abs. 2 der früheren Abfallablagerungsverordnung (AbfAblV) verfügen und nach § 25 Deponieverordnung (DepV) weiterbetrieben werden.

Die Deponieverordnung definiert fünf Deponieklassen von DK 0 bis DK IV (Untertagedeponie), die sich hinsichtlich der Anforderungen an die Sicherungssysteme und den Betrieb unterscheiden. Die jeweiligen technischen Anforderungen sind auf die Gefährlichkeit der zugelassenen abzulagernden Abfälle abgestimmt.

An Deponien der DK 0 werden die niedrigsten Anforderungen gestellt. Je aufwendiger die Sicherungssysteme (Barrieren) ausgeführt sind, umso höher ist der zulässige Schadstoffgehalt der abzulagernden Abfälle. Das Gros der aufgrund der Schadstoffbelastung nicht zu verwertenden mineralischen Bauabfälle ist als mäßig belasteter Abfall anzusprechen und der Deponieklasse I zuzuordnen. Höher belastete mineralische Abfälle müssen auf Deponien der Klasse II oder Klasse III abgelagert werden.

Als **öffentlich zugängliche** Entsorgungsanlagen stehen in Niedersachsen insgesamt 35 Deponien zur Verfügung, darunter

- 6 Altdeponien gemäß § 3 Abs. 2 AbfAblV,
- 2 Deponien der Deponieklasse DK 0,
- 8 Deponien der Deponieklasse DK I sowie die Massenabfalldeponie Alversdorf (DK II),
- 19 Deponien der Deponieklasse DK II.

(In der Auflistung ist die Deponie Hattorf sowohl bei den Deponien DK I als auch DK II mitgezählt, da sie über zwei entsprechende Ablagerungsbereiche verfügt.) Für eine Ablagerung auf Deponien der Klasse III oder bei besonders hoher Schadstoffbelastung in Deponien der Klasse IV (Untertage) sind Deponien im niedersächsischen Umland in Anspruch zu nehmen.

Auf Anfrage hat das Landesamt für Statistik 2019 in einer Sonderauswertung die Verteilung der Bau- und Abbruchabfälle auf die unterschiedlichen Deponieklassen für das Jahr 2017 ermittelt. Auf Deponien gelangten 1.314.330 t Bau- und Abbruchabfälle (AVV Kap. 17), die dort beseitigt oder als Deponieersatzbaustoff eingesetzt wurden, davon:

- 198.929 t auf Deponien der Deponieklasse 0 (15,1 %)
- 809.376 t auf Deponien der Deponieklasse I (61,6 %)
- 295.015 t auf Deponien der Deponieklasse II (22,4 %)

(Die Differenz zwischen der Summe aus den Einzelbeiträgen zur benannten Gesamtsumme beträgt 0,9 % und ergibt sich aus anonymisierten und damit nicht wertbaren Eintragungen).

Die Zahl der Deponien in Niedersachsen hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten stark verringert: Wies die Statistik 1996 in Niedersachsen noch 148 Deponien aus, reduzierte sich diese Zahl bis 2002 um ein Drittel auf 97 Deponien und erreichte bis 2018 einen Tiefstand von 57 Deponien. Bei 18 dieser Deponien handelt es sich um Betriebsdeponien, die den Abfällen des jeweils zugehörigen Unternehmens vorbehalten sind, darunter auch drei Betriebsdeponien der Deponieklasse III. Die Statistik führt damit noch 39 öffentlich zugängliche Deponien aus. Die jüngsten Deponieschließungen weist die Tabelle 24 aus.

Tabelle 24: Nicht mehr betriebene Deponien		
Altdeponien		
1.	Landkreis Northeim	Deponie Verliehhausen
2.	Landkreis Gifhorn	Deponie Wesendorf
3.	Landkreis Diepholz	Deponie Siedeburg-Maasen
4.	Landkreis Goslar	Deponie Sülteberg/Langelsheim
5.	Landkreis Goslar	Deponie Morgenstern/Liebenburg
6.	Hameln-Pyrmont	Deponie Bad Münder
Deponie Deponieklasse 0		
7.	Landkreis Hildesheim	Deponie Lerchenkamp (DK 0)
Deponie Deponieklasse I		
8.	Landkreis Hildesheim	Deponie Mehle (DK I)

5.1 Altdeponien (§ 3 Abs. 2 AbfAblV)

In Niedersachsen befinden sich sechs Altdeponien in der Betriebsphase. Die Altdeponien nach § 3 Abs. 2 AbfAblV dürfen aufgrund fehlender geologischer Barriere und Basisabdichtung auf Grundlage der Altgenehmigungen nur mit gering belasteten mineralischen Abfällen weiter verfüllt werden. Vor der Ablagerung ist eine Abfalluntersuchung im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung erforderlich. Mineralische Abfälle gelten als gering belastet, wenn sie die im Erlass vom 12.03.2001 (mit Ergänzung vom 26.09.2001 - Az. 309/62800/5/2) zusammengefassten Zuordnungswerte einhalten.

In der Praxis haben sich die – geringfügig abweichenden - Z 1.1-Werte der LAGA-Mitteilung 20 (Technische Regel Boden, 2004) als Zuordnungswerte für die Ablagerung durchgesetzt. Ihre Einhaltung stellt sicher, dass aus der Deponie lediglich Sickerwasser austritt, das nur geringfügig belastet ist. Damit werden die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt. Die Altdeponien sind aufgrund des eingeschränkten Abfallspektrums nicht mit den Deponien der Deponieklasse 0 und I vergleichbar.

Tabelle 25: Status der Altdeponien (§ 3 Abs. 2 AbfAblV)			
1.	**Deponie Königsbühl**		
Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) Rudolf-Wissell-Str. 5 37079 Göttingen		Kapazität: 100.000 t Betriebsdauer bis Ende 2021	Jahresannahme: 60.000 t
Status	Genehmigt ausschließlich für die Annahme von Boden und Bauschutt aus dem Stadtgebiet Göttingens und (mit nachgeordnetem Aufkommen) zwei angrenzenden Gemeinden Bovenden und Holtensen; Anteile 90 % Boden und max. 10 % Bauschutt		
2.	**Mineralstoffdeponie Weferlingen**		
3.	**Mineralstoffdeponie Klein Elbe**		
Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Wolfenbüttel In den Schönen Morgen 1 38300 Wolfenbüttel		Kapazität Weferlingen: 1,4 Mio. m^3 Kapazität Klein Elbe: 480.000 m^3 Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme (zusammen): 7.000 m^3
Status	Lagen die in den Bodenlagern Klein Elbe und Weferlingen angelieferten mineralischen Bauabfälle 2010 noch bei 66.000 m^3, 2012 bei 11.800 m^3 und 2014 bei 40.000 m^3, hat sich die Anlieferung jetzt auf rund 7.000 m^3 pro Jahr eingependelt. Seit die Anlieferungen mit einem Umfang von mehr als 7 m^3 nur noch nach Vorlage eines laboranalytischen Untersuchungsberichts und bei Einhaltung der zulässigen Eingangswerte angenommen werden, sind die Anlieferungsmengen stark zurückgegangen.		
4.	**Boden- und Bauschuttdeponie Coppenbrügge**		
Umweltdienste Weserbergland GmbH Alte Heerstraße 24 31863 Coppenbrügge		Kapazität: 569.000 m^3 [Landtags-Drs. 18/5080] Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme: k. A.
Status	Ablagerung von Boden und Bauschutt bis Z 2		
5.	**Boden- und Bauschuttdeponie Haverbeck/Hameln/Landkreis Hameln-Pyrmont**		
Werner Otto GmbH Düth 40 31789 Hameln		Kapazität: 162.000 m^3 [1] [Landtags-Drs. 18/5080] Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme: k. A.
Status	k. A.		

6.	Boden- und Bauschuttdeponie Söhlde/Landkreis Hildesheim	
Marion Harstick Boden- und Bauschuttdeponie und Recycling GmbH Ahstedter Straße 19 a 31174 Schellerten	Kapazität: k. A. Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme: k. A.
Status	k. A.	

5.2 Deponien der Deponieklasse DK 0

In Niedersachsen werden zurzeit nur im Landkreis Northeim zwei öffentliche Deponien der Deponieklasse 0 betrieben. Für eine dritte Deponie läuft das Planfeststellungsverfahren. Auf diesen Deponien dürfen nur mineralische - „inerte" – Abfälle angenommen werden, die die Zuordnungswerte der Deponieklasse 0 einhalten.

Tabelle 26: Status der Deponien DK 0		
1.	Deponie Einbeck, K510 Einbeck - Dassensen 37574 Einbeck	
Landkreis Northeim Kreisabfallwirtschaft Matthias-Grünewald-Str. 22 37154 Northeim	Kapazität: 14.300 m³ Betriebsdauer: bis 31.12.2020	Jahresannahme 2018: 3.085 m³
Status	Die angenommenen Abfälle setzen sich zu 90 % aus Bodenaushub und zu 10 % aus Bauschutt zusammen; der Betriebsabschluss ist Ende 2020 vorgesehen;	
2.	Deponie Brandisbreite, B 241, 37191 Katlenburg-Lindau	
Landkreis Northeim Kreisabfallwirtschaft Matthias-Grünewald-Str. 22 37154 Northeim	Kapazität: 700.000 m³ Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme 2018: 7.835 m³ Boden und 303 m³ Bauschutt
Status	seit Betriebsbeginn 1991 Ablagerung von 282.000 m³	

Deponie Drütte (DK 0), Flurenstraße (B 248), 38239 Salzgitter-Drütte		
Umweltdienste Kedenburg GmbH & Co. KG Lavesstr. 8-12 31137 Hildesheim	Kapazität: 1,75 Mio. m³ Betriebsdauer: bis 2038 (17,5 Jahre)	Jahresannahme 100.000 t
Status	Planfeststellungsverfahren noch nicht abgeschlossen; Baubeginn geplant 2020; Gesamtfläche rund 20,5 ha, einschl. 1,6 ha der bereits betriebenen Bauschuttaufbereitung; Ablagerungsbereich rund 13,6 ha. für mineralische inerte Abfälle sowie u. a. Rost- und Kesselaschen und Schlacken, die die Kriterien der DK 0 der Deponieverordnung einhalten.	

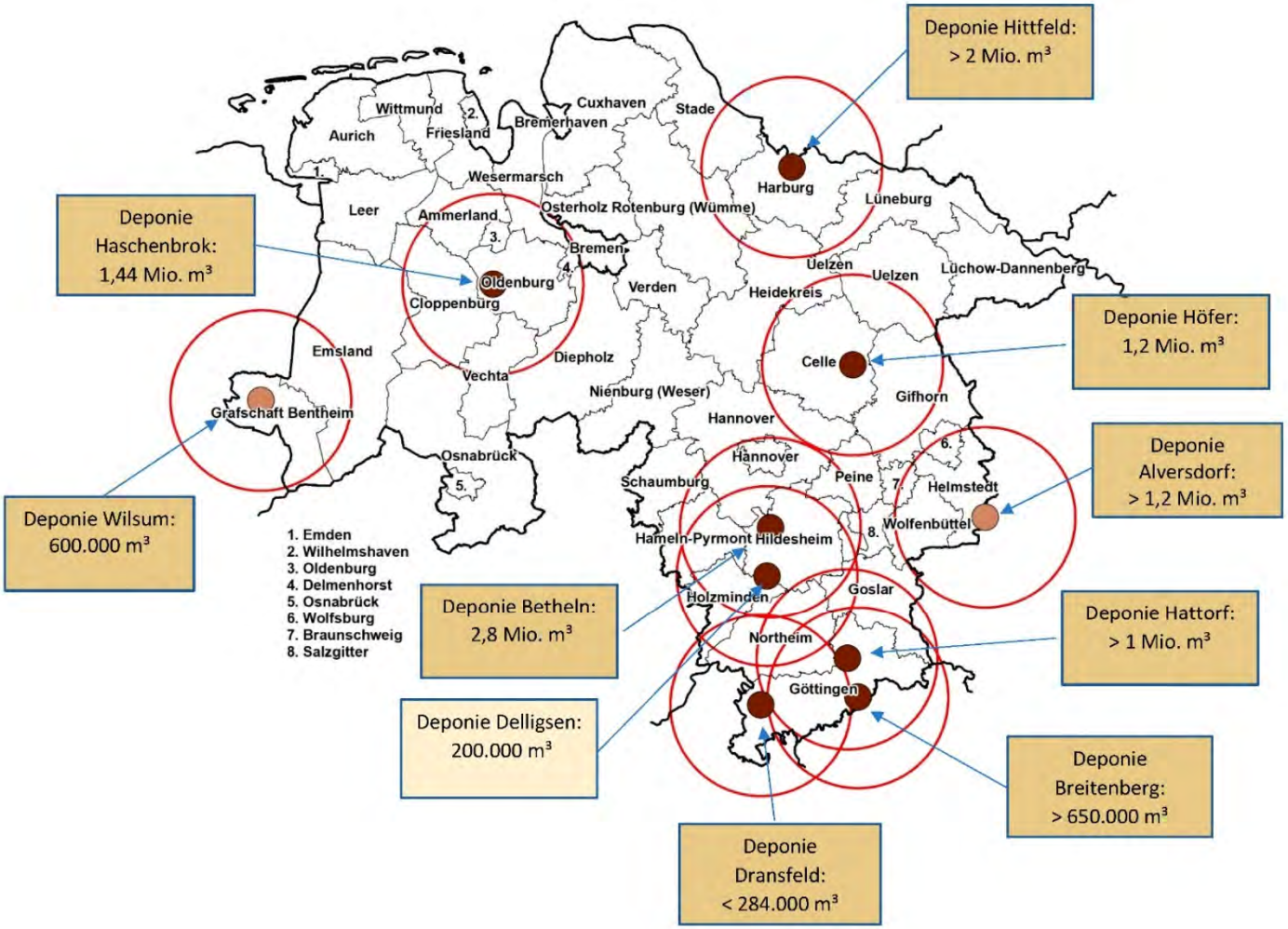

Abbildung 16: Lage und Kapazitäten der Deponien DK I in Niedersachsen. Einbezogen sind die ebenfalls auf die Annahme mineralischer Abfälle ausgerichteten Deponien der DK II in Wilsum (Grafschaft Bentheim) und Alversdorf (Landkreis Helmstedt). Die Deponie Delligsen (farblich abgesetzt) nimmt mit Ausnahme von asbesthaltigen Baustoffen (17 06 05*) nur nicht gefährliche Abfälle an.

5.3 Deponien der Deponieklasse DK I

In Niedersachsen werden neun öffentlich zugängliche Deponien betrieben, die entweder insgesamt der Klasse I zuzuordnen sind (sieben Anlagen) oder neben anderen über einen Deponieabschnitt der Klasse I (Deponien Hattorf und Wilsum) verfügen. In öffentlicher Trägerschaft befinden sich die DK I-Deponien an den Standorten

- Hattorf, Dransfeld und Breitenberg im Landkreis Göttingen,
- Delligsen im Landkreis Holzminden,
- Wilsum im Landkreis Grafschaft Bentheim (s. a. Kap. 5.4) sowie
- Höfer im Landkreis Celle.

In privater Trägerschaft befinden sich die DK-I-Deponien an den Standorten

- Betheln im Landkreis Hildesheim,
- Hittfeld im Landkreis Harburg und
- Haschenbrok im Landkreis Oldenburg.

Dazu kommt die Massenabfalldeponie Alversdorf im Landkreis Helmstedt mit einer inzwischen erweiterten Zulassung für die Beseitigung von Abfällen der Deponieklasse II in privater Trägerschaft. Die Gesamtkapazitäten summieren sich zu einem Volumen von 11.374.000 m³. Bei einer angenommenen Dichte von 1,8 t/m³ ergibt sich für die Ablagerungsmassen eine Kapazität von 20.473.200 t. (Die Angaben beruhen auf den Planfeststellungsbeschlüssen und den Auskünften der Deponiebetreiber). Lage und Kapazitäten verdeutlicht Abb. 16.

Tabelle 27: Status der Deponien DK I			
1.	**Deponie Dransfeld „Im Bollenrodt", Imbser Weg, 37127 Dransfeld**		
Landkreis Göttingen Reinhäuser Landstraße 4 37083 Göttingen		**Kapazität** 11/2016: 284.000 m³ **Betriebsdauer**: bis 2027	**Jahresannahme** 2014: 54.000 t 2013: 41.000 t
Status	Planfeststellungsbeschluss 21.11.2016 zur Erweiterung der Deponiekapazität: Erhöhung des Deponiekörpers um 13 – 15 m und Anpassung der Kubatur von Polder 2 und 3 zur Schaffung zusätzlicher Kapazität von 121.000 m³ (von 163.000 auf 284.000 m³) (Ablagerungsmasse 2014 zu 50 % Boden und Bauschutt, zu 30 % Asphalt)		
2.	**Deponie Breitenberg, Herzberger Straße, 37115 Duderstadt**		
Landkreis Göttingen Reinhäuser Landstraße 4 37083 Göttingen		**Kapazität**: 31.12.2018: ca. 113.958 m³ - geplant 650.000 m³ **Betriebsdauer:** bis nach 2050	**Jahresannahme:** 40.000 t
Status	Polder 1 und 2 der Boden- und Bauschuttdeponie Breitenberg absehbar verfüllt. Das Ausbaukonzept 2019 sieht eine Erweiterungsfläche der planfestzustellenden Polder 3 – 5 auf 68.400 m² vor. Die Deponieerweiterung (Polder 3, 33.500 m²) soll von 07/2022 bis 06/2023 umgesetzt werden. [Landkreis Göttingen: Projekt „Deponieerweiterung der Boden- und Bauschuttdeponie Breitenberg" – Vergabeunterlagen Teilnahmewettbewerb - Stand: 20.02.2020].		

3.	Deponie Hattorf, K6, 37197 Samtgemeinde Hattorf am Harz (DK I und DK II)	
Landkreis Göttingen Reinhäuser Landstraße 4 37083 Göttingen	**Kapazität** 1 Mio. m^3 (Polder 2, DK I) **Betriebsdauer**:	Jahresannahme: k. A.
Status	2017: Kreistagsbeschluss zur Erweiterung der 1978 in Betrieb genommenen Deponie auf 36 ha im ehemaligen Landkreis Osterode am Harz: Ausbau von Polder 2 zur Deponieklasse I. Die planfestgestellte Ablagerungsfläche der Kreismülldeponie Hattorf am Harz ist in drei Deponie-Abschnitte unterteilt. Neben dem bereits verfüllten und oberflächenabgedichteten Altpolder, handelt es sich hierbei um Polder 1 (Deponieklasse II) und den Polder 3 (Deponieklasse I). Zwischen den Poldern 1 und 3, angrenzend an den Altpolder, befindet sich eine nicht gedichtete Fläche, ausgewiesen als Polder 2, künftig vorgesehen für Abfälle der Deponieklasse I. Die Erweiterung dient der Optimierung der Wirtschaftlichkeit, Baubeginn 11/2019	

4.	Deponie Delligsen, L484, 31073 Delligsen	
Abfallwirtschaft Landkreis Holzminden (AWH) Bürgermeister-Schrader-Straße 24 37603 Holzminden	**Kapazität**: 200.000 m^3 **Betriebsdauer:** k. A.	Jahresannahme: k. A.
Status	2019 Bau eines neuen Deponieabschnitts DK I; kleiner Einzugsbereich aufgrund der Abgelegenheit; beschränkt auf den eigenen Landkreis und umliegende Orte; nur Annahme von nicht gefährlichem mineralischem Abfall und 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe.	

5.	Deponie Höfer, Alte Heide, 29348 Scharnhorst	
Zweckverband Abfallwirtschaft Celle Braunschweiger Heerstraße 109 29227 Celle	**Kapazität:** 1,2 Mio. m^3 **Betriebsdauer:** bis 2028 (optional bis 2050)	**Jahresannahme:** 2017: 87.000 t 2018: 145.000 t 2019: 140.000 t
Status	Planfeststellung 1988 für sieben Polder und Volumen von 5 Mio. m^3; Inbetriebnahme 1992: Verfüllung Polder 1 bis 2015; Plangenehmigung für die Erweiterung um zunächst zwei weitere Polder (2 und 3) in jeweils zwei Bauabschnitten mit einer Gesamtkapazität von 1,5 Mio. m^3. Der erste Bauabschnitt ist umgesetzt und inzwischen zu 300.000 m^3 belegt. Der zweite Bauabschnitt ist für 2020 geplant und soll mit einer Kapazität von 728.000 t für weitere rund acht Jahre Entsorgungssicherheit bieten. (Die Planfeststellung von 3,5 Mio. m^3 Entsorgungsoptionen für weitere 23 bis 25 Jahre)	

6.	Deponie Alversdorf, An der L 640, 38364 Schöningen	
Norddeutsche Gesellschaft zur Ablagerung von Mineralstoffen mbH Schöninger Str. 2-3 38350 Helmstedt	**Kapazität**: 207.000 m^3; Erweiterung 2020/21: 1,2 Mio. m^3 **Betriebsdauer**: bis 2046	**Jahresannahme:** 2017: 130.000 t 2018: 190.000 t 2019: 150.000 t
Status	Planänderungsbeschluss LBEG vom 24. November 2014: Erweiterung der Massenabfalldeponie im Bereich des ehemaligen Braunkohletagebaus Alversdorf um zwei Deponieabschnitte DK II; Umsetzung in sieben Betriebsabschnitten auf 10,5 ha; Ablagerung bis 25 m über GOK	

7.	Deponie Hittfeld (Landkreis Harburg), Kieswerk Hittfeld, Bäcker-Busch-Weg	
Otto Dörner Kieswerk Hittfeld GmbH & Co. KG Lederstr. 24 22525 Hamburg	**Kapazität:** > 2 Mio. m^3 **Betriebsdauer**: bis max. 31.12.2040	**Jahresannahme**: 175.000 t
Status	Planfeststellungsbeschluss zur Erweiterung vom 17.01.2020: Erhöhung der betriebenen Deponie Hittfeld II auf ca. 89 m + NN. Durch die Kuppe anstelle der bisher talförmigen Oberfläche entsteht auf nahezu gleichbleibender Grundfläche von 14,2 ha ein zusätzliches Ablagerungsvolumen von rund 1,39 Mio. m^3 für mineralische Abfälle. (Erweiterung des Deponievolumens von rund 1,6 Mio. auf ca. 2,8 Mio. Kubikmeter).	
8.	**Deponie „Am Osterholz/Betheln", L 480, 31028 Betheln**	
Umweltdienste Kedenburg GmbH & Co. KG Lavesstr. 8-12 31137 Hildesheim	**Kapazität:** 2,8 Mio. m^3 **Betriebsdauer** bis 2043	**Jahresannahme:** 200.000 t
Status	Ehemalige Sandabbaufläche und planfestgestellter Deponiestandort DK I; Erweiterung einer seit 1980 auf 4,5 ha betriebenen Boden- und Bauschuttdeponie, Ergänzung um 9,7 ha Betriebsfläche; Betriebsbeginn 12/2018 Genehmigtes Volumen von 6 Mio. t bei geplanter Betriebszeit von 20 bis 30 Jahren	
9.	**Deponie Haschenbrok, Krumlander Straße, 26197 Großenkneten**	
Bodenkontor Steinhöhe GmbH Industriepark 6a 27777 Ganderkesee	Kapazität: 1,44 Mio. m^3 Betriebsdauer bis 2038	Jahresannahme 160.000 t
Status	Ehemalige Sandabbaufläche - Planfeststellungsbeschluss 2015 und Planänderungsbeschluss 2017 für Deponiebetrieb auf 11,05 ha Ablagerungsfläche; Betriebsbeginn 15.01.2020	

5.3.1 Nutzungsbeschränkungen

Auch wenn es rechnerisch keine Verknappung des Deponieraumes gibt, ist die bedarfsgerechte Verfügbarkeit der Kapazitäten damit noch nicht sichergestellt. Die neun - der Deponieklasse I zugerechneten - Deponien und ihre Ablagerungsvolumina sind regional unterschiedlich verteilt. Der geographische Schwerpunkt der DK-I-Deponien befindet sich im südlichen und mittleren Niedersachsen. Drei dieser Deponien befinden sich im Landkreis Göttingen. Drei weitere Deponien binden ebenfalls im südlichen Niedersachsen in den Kreisen Holzminden, Hildesheim und Helmstedt mit teilweise überschnittenen Einzugsbereichen an. Im nördlichen Niedersachsen verteilen sich weiträumig die drei Deponien im Landkreis Celle, Harburg und Oldenburg.

Der Zugang zu den meisten Deponien ist limitiert. Für die öffentlich zugänglichen Deponien legen die Landkreise in ihrer Funktion als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger die Annahmebedingungen fest. Die meisten Landkreise beschränken die Annahme auf Abfälle aus dem eigenen Wirkungskreis. Die Entsorgung von Abfällen, die außerhalb des Einzugsbereichs anfallen, bedarf der Zustimmung. Einige Städte und Landkreise mit eigenen Deponien, wie z. B. Salzgitter und

Göttingen, haben per Satzung für mineralische Bauabfälle einen kommunalen Anschluss- und Benutzungszwang festgelegt. In diesem Fall hat der Abfallerzeuger keine Wahl: Die Abfälle zur Beseitigung sind einer Entsorgungsanlage des Landkreises zu überlassen. Die Überlassungspflicht und damit die Bindung an den Landkreis gilt nur dann nicht, wenn die Abfälle **verwertet** werden können.

Hinsichtlich der zulässigen Schadstoffgehalte stellt die Boden- und Bauschuttdeponie in Delligsen (DK I) einen Sonderfall dar: Gemäß Abfallentsorgungssatzung (Amtsblatt Nr. 6 vom 30.03.2016) dürfen hier mit Ausnahme der asbesthaltigen Baustoffe (17 06 05*) nur **nicht gefährliche** mineralische Bauabfälle abgelagert werden. Die Deponie bleibt damit hinter dem üblichen Annahmespektrum der DK-I-Deponien zurück. Die maximal zulässigen Schadstoff-Gehalte ergeben sich aus dem Erlass zur Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher mineralischer Abfälle vom 10.09.2010. Die Ablagerung von Asphalt ist nur zulässig bei Einhaltung der Schadstoffkonzentration der Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01 (PAK-Gehalt von ≤ 25 mg/kg) sowie der Unterschreitung eines Asbestgehalts von 0,1 M.-%.

Auch diese Deponie ist grundsätzlich den Abfällen aus dem Landkreis vorbehalten. Nur in besonderen Fällen und nach Antragstellung können auch Abfälle entsorgt werden, die nicht im Kreisgebiet angefallen sind [Abfallentsorgungssatzung 2016].

5.3.2 Deponieplanungen

Zu den aktuellen Entwicklungen zählt die Entscheidung des Landkreises Cuxhaven, eine eigene Deponie DK I für mineralische Bauabfälle zu bauen und zu betreiben. Im März 2020 beschloss der Umweltausschuss des Kreistags, ein Standort-Suchverfahren zu veranlassen. Drei weitere privatwirtschaftlich geplante Deponien DK I haben unterschiedliche Stadien der Zulassung erreicht. Für Planung, Genehmigung und Realisierung ist – insbesondere bei fehlender öffentlicher Akzeptanz - mit Zeiträumen von zwischen fünf und zehn Jahren auszugehen.

Tabelle 28: Deponien DK I im Genehmigungsverfahren	
Antrag auf Planfeststellung: Deponie DK I Driftsethe, Landkreis Cuxhaven	
Status	Die Firma Freimuth Abbruch und Recycling GmbH aus Bülkau stellte 2015 einen Antrag auf Planfeststellung zur Errichtung und zum Betrieb einer Deponie der Klasse I für mineralische Abfälle am Standort Driftsethe in der Gemeinde Hagen. Die in der Grube eines ehemaligen Sandabbaus geplante Haldendeponie umfasst eine Gesamtfläche von ca. 12 ha mit einem Ablagerungsvolumen von rund 1,9 Mio. m^3 für 13 Abfallschlüssel. Der Erörterungstermin fand am 21.08.2019 statt.
Antrag auf Planfeststellung: Deponie DK I Haaßel, Landkreis Rotenburg	
Status	Die Firma Kriete beantragte 2011 Bau und Betrieb einer Deponie DK I in Haaßel, Gemeinde Selsingen. Auf einer Deponiefläche von ursprünglich 24,5 ha sollte ein Abfallvolumen von 1,8 Mio. m^3 geschaffen werden. Dem Planfeststellungsbeschluss vom 28.01.2015 schlossen

	sich eine Klage und der Beschluss des OVG Lüneburg vom 04.07.2017 mit Nachforderungen an. Der Kreistag versagt bisher das erforderliche wasserrechtliche Einvernehmen (2019/2020).
Antrag auf Planfeststellung: Deponie DK I Schanzenkopf, Landkreis Hameln-Pyrmont	
Status	Die Hannoverschen Basaltwerke GmbH & Co. KG stellten 2014 den Antrag, den Ith-Steinbruch bei Bisperode als Deponie der Deponieklasse I auszubauen. Bei einer Betriebsdauer von 30 Jahren ist auf 21 ha die Ablagerung von 3,5 Mio. m^3 Abfall vorgesehen. Der Standort diente seit 1937 dem Abbau von Kalkstein. Seit Beginn der 60er-Jahre betrieben die Hannoverschen Basaltwerke den Steinbruch, bis die angrenzenden Naturschutzgebiete die Fortsetzung des Kalkstein-Abbaus ausschlossen. Nach dem Erörterungstermin am 14. August 2019 hat die Überarbeitung der Antragsunterlagen begonnen.

5.4 Deponien der Deponieklasse DK II

Hohe Transportdistanzen zu den Deponien der Deponieklasse I führen dazu, dass zum Teil in den unterversorgten Regionen auch die gering belasteten mineralischen Bauabfälle ortsnah auf Deponien der Deponieklasse II beseitigt werden. Diese Inanspruchnahme verringert das Deponievolumen für die eigentlichen Zielabfälle. Die technisch höherwertig ausgestatteten Deponien der Klasse II verursachen für mäßig belastete mineralische Abfälle unverhältnismäßige Entsorgungskosten. Nur zusätzliche Kapazitäten der Deponieklasse I bieten für diesen Abfallstrom eine Entsorgungsmöglichkeit zu angemessenen wirtschaftlichen Konditionen.

Das Deponievolumen der Deponieklasse ll stellt eine langfristig nutzbare wertvolle Ressource dar. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit geeigneter Standorte sind diese Deponien sparsam zu bewirtschaften. Auch volkswirtschaftlich ist es geboten, diese Deponien nur für die Abfälle zu nutzen, die die technischen Sicherungssysteme auch tatsächlich erfordern. Vorkehrungen wie eine Deponiegasfassung und eine Sickerwasserreinigung für höher organisch belastete Sickerwässer, wie sie in den Deponien der Deponieklasse II vorgehalten werden, sind für diese mineralischen Abfälle nicht erforderlich. Die Kosten werden aber an die Abfallerzeuger weitergegeben. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz kritisierte bereits 2013, dass die verhältnismäßig teuren Entsorgungsanlagen der Deponieklasse II als Option für die Ablagerung von gering belasteten mineralischen Bauabfällen benannt wurden:

> *„Derartige Optionen bieten der betroffenen Wirtschaft keine echte Entsorgungssicherheit, sondern führen zu "Abfalltourismus" und erhöhen den Druck in Richtung "Scheinverwertung"* [Stellungnahme des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz im Planfeststellungsverfahren für die Deponie DK I in Selsingen, Landkreis Rotenburg, 2013].

Die 19 Standorte der öffentlich zugänglichen Deponien der Klasse II sind weitgehend gleichmäßig über das Land verteilt und befinden sich in kommunaler Trägerschaft. Einige von ihnen haben sich auf den Anfall mineralischer Bauabfälle eingestellt und bieten Ablagerungsbereiche für Anlieferungen der Deponieklasse I an. Diese neuen Deponieabschnitte der Klasse II sind in ihrer Ausstattung speziell auf mineralische Abfälle ausgerichtet, so dass sich der Aufwand bei der Herstellung und Unterhaltung reduziert. Deshalb tragen Erweiterungen z. B. an den Standorten der Deponien

Bassum, Hillern, Mansie, Dörpen und Wilsum zur Entsorgungssicherheit für die betreffenden Abfälle – jedoch zu höheren Annahmekosten als auf DK-I-Deponien - bei.

Tabelle 29: Status der Deponien DK II mit Erweiterung für mineralische Bauabfälle		
1	Deponie Bassum, Klövenhausen 20, 27211 Bassum	
Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Landkreis Diepholz Klövenhausen 20 27211 Bassum	Kapazität: 1,1 Mio. m^3 (10/2019) davon 750.000 m^3 für externe mineralische Bauabfälle Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme: 150.000 t
Status	Von acht planfestgestellten Schüttabschnitten sind sechs verfüllt. Ein Abschnitt wird betrieben und der letzte Schüttabschnitt entstand 2019 auf einer Fläche von 5,5 ha mit einem Ablagerungsvolumen von rund 1,1 Mio. m^3. Der Deponiebetreiber entschloss sich zur öffentlich-privaten Kooperation: Eine Kapazität von 750.000 m^3 Ablagerungsvolumen ist in zwei Losen zu je 375.000 m^3 an Marktteilnehmer vergeben worden. Die Restkapazität von 350.000 m^3 verbleibt für eigene, kommunale Zwecke beim AWG.	
2	Deponie Hillern, Hillern Nr. 11, 29640 Schneverdingen	
Landkreis Soltau-Fallingbostel Abfallwirtschaft Heidekreis (AöR) Bornemannstr. 4 29614 Soltau	Zusatzkapazität mineralische Bauabfälle: 350.000 m^3 Betriebsdauer: bis 2035	Jahresannahme: k. A.
Status	Plangenehmigung vom 27.08.2019 zur Erweiterung des Ablagerungsbetriebs auf der bereits planfestgestellten östlichen Ablagerungsfläche; zusätzliche Kapazität für mineralische Abfälle (DK I) auf der Deponie Hillern von 350.000 m^3 für Entsorgungssicherheit bis 2035; Inbetriebnahme geplant für 2021 Neben Restkapazitäten Gestattungsvertrag mit dem Zweckverband Abfallwirtschaft Celle zur Nutzung der Deponie Höfer (Deponieklasse I) mindestens bis Ende 2020 zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit auch in der Übergangszeit [Abfallwirtschaftskonzept 2020 – 2024 für den Landkreis Heidekreis, Entwurf, Oktober 2019]	
3	Deponie Mansie, Westersteder Str. 43, 26655 Westerstede	
Landkreis Ammerland Abfallwirtschaftsbetrieb Ammerlandallee 12 26655 Westerstede	Kapazität: 275.000 m^3 Betriebsdauer: bis 2030	Jahresannahme: 2017:40.000 t
Status	Die Gesamtkapazität von 1,05 Mio. m^3 ist zu 75 % ausgeschöpft. Für die Einlagerung mineralischer Abfälle stehen zwei Monopolder zur Verfügung. - Monopolder I für direkt ablagerungsfähige mineralische Abfälle, - Monopolder II für gefährliche Mineralfaserabfälle (Asbestzementabfälle). Im Zuge der interkommunalen Zusammenarbeit nimmt die Deponie Mansie auch mineralische Bauabfälle aus anderen Gebietskörperschaften an. [Abfallwirtschaftskonzept 2018 bis 2022, Landkreis Ammerland]. Projektbezogen sind z. B. 2013/2014 aus dem zweigleisigen Ausbau der Bahnstrecke Wilhelmshaven – Oldenburg rund 36.000 t Gleisschotter zur Beseitigung angenommen worden.	

4	Deponie Dörpen, Bundesstraße 401, Nr. 100, 26892 Dörpen	
Landkreis Emsland Abfallwirtschaftsbetrieb Ordeniederung 1 49716 Meppen	Kapazität: Erweiterung um 750.000 m³ Betriebsdauer: k. A.	Jahresannahme: 2017: 5.418 t mineralische Abfälle
Status	Mit dem geplanten Ausbau der Deponie Dörpen um einen Abschnitt für Abfälle der Deponieklasse II sichert der Landkreis Emsland die Entsorgung von mineralischen Abfällen (DK I). Der Landkreis Emsland hatte am Standort Dörpen zunächst eine DK-I Erweiterung geplant. Ein erforderliches Zwischenbauwerk zur Bestandsdeponie und höhere Betriebskosten, u.a. aufgrund des zusätzlichen Bedarfs an Einbaugeräten, führten schließlich zu dem Beschluss, eine DK-II-Erweiterung mit der Option für die Einlagerung von DK-I Material durchzuführen. Das Planänderungsverfahren läuft.	
5	Deponie Wilsum, Kiesstraße 4, 49849 Wilsum	
Landkreis Grafschaft Bentheim Abfallwirtschaftsbetrieb Van-Delden-Str. 1-7 48527 Nordhorn	Kapazität: 450.000 m³ + Erweiterung um 600.000 m³ für mineralische Abfälle Betriebsdauer: 2038	Jahresannahme: 70.000 t mineralische Abfälle (2017)
Status	Seit Betriebsbeginn 1988 Ablagerung von rund 1,1 Mio. m³ auf 11 ha bei Gesamtfläche von 24 ha; Deponieerweiterung auf rund 2,7 ha direkt an der bestehenden Deponie Wilsum II als zusätzliche Ablagerungsfläche für mineralische Abfälle; Kapazität von rund 600.000 m³ bis zur Ablagerungshöhe von rund 38 Metern.	

Tabelle 30: Status der Deponien DK II

	Standort	Betreiber	Kapazität (31.12.2017)	
1.	Deponie Bornum,	Landkreis Wolfenbüttel Abfallwirtschaftsbetrieb In den Schönen Morgen 1 38300 Wolfenbüttel	37.790 m³	68.022 t
2.	Deponie Watenbüttel	Stadt Braunschweig Abt. Stadtentwässerung und Abfallwirtschaft Bohlweg 30 38100 Braunschweig	198.000 m³	356.400 t
3.	Deponie Diebesstieg	Entsorgungszentrum Salzgitter GmbH Diebesstieg 50 38229 Salzgitter	382.959 m³	689.326 t
4.	Deponie Blankenhagen	Landkreis Northeim Kreisabfallwirtschaft Matthias-Grünewald-Str. 22 37154 Northeim	470.992 m³	706.488 t
5.	Deponie Heinde	Zweckverband Abfallwirtschaft Hildesheim Bahhofsallee 36 31162 Bad Salzdetfurth	57.656 m³	103.781 t

6.	Deponie Borg	Landkreis Uelzen Abfallwirtschaftsbetrieb Veerßer Straße 53 29525 Uelzen	232.000 m^3	357.000 t
7.	Deponie Kolenfeld	Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover Karl-Wiechert-Allee 60c 30625 Hannover	290.700 m^3	436.050 t
8.	Deponie Sachsenhagen	Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Schaumburg mbH Obere Wallstraße 3 31655 Stadthagen	6.050 m^3	9.075 t
9.	Deponie Wischhafen I (Betrieb ruht seit 2000)	Landkreis Stade Am Sande 4 21682 Stade	312.000 m^3	500.000 t
10.	Deponie Bardowick	Gesellschaft für Abfallwirtschaft Lüneburg mbH Adendorfer Weg 7 21357 Bardowick	991.000 m^3	1.620.000 t
11.	Deponie Sedelsberg	Landkreis Cloppenburg Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft Eschstr. 29 49661 Cloppenburg	242.470 m^3	363.705 t
12.	Deponie Brake-Käseburg Nord	Landkreis Wesermarsch Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Otto-Hahn-Str. 9 26919 Brake	31.533 m^3	56.760 t
13.	Deponie Wiefels	Zweckverband Abfallwirt- schaftszentrum Wiefels Fuhlrieger Allee 3 26434 Wangerland	1.143.464 m^3	1.715.196 t
Quelle: Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen 2019, Teilplan Siedlungsabfälle				

5.5 Deponien im Land Bremen

Das Land Bremen verfügt mit der Blocklanddeponie in Bremen und der Deponie „Grauer Wall“ in Bremerhaven über zwei Entsorgungsanlagen für mineralische Bauabfälle (DK I).

Da die Bremer Wirtschaft auf langfristige sichere Entsorgungsmöglichkeiten angewiesen ist und durch die geplante Ersatzbaustoffverordnung künftig erhebliche zusätzliche zu deponierende Abfallmengen anfallen könnten, soll spätestens 2022/23 bewertet und entschieden werden, ob und wo im Stadtgebiet ein neuer Deponiestandort errichtet werden soll. Für Abfälle aus dem Stadtgebiet Bremens ist auch die Nutzung der Deponie Grauer Wall in Bremerhaven möglich, obwohl die dann erforderlichen Transportwege von ca. 60 Kilometern aus ökologischen Gründen vermieden werden sollten.

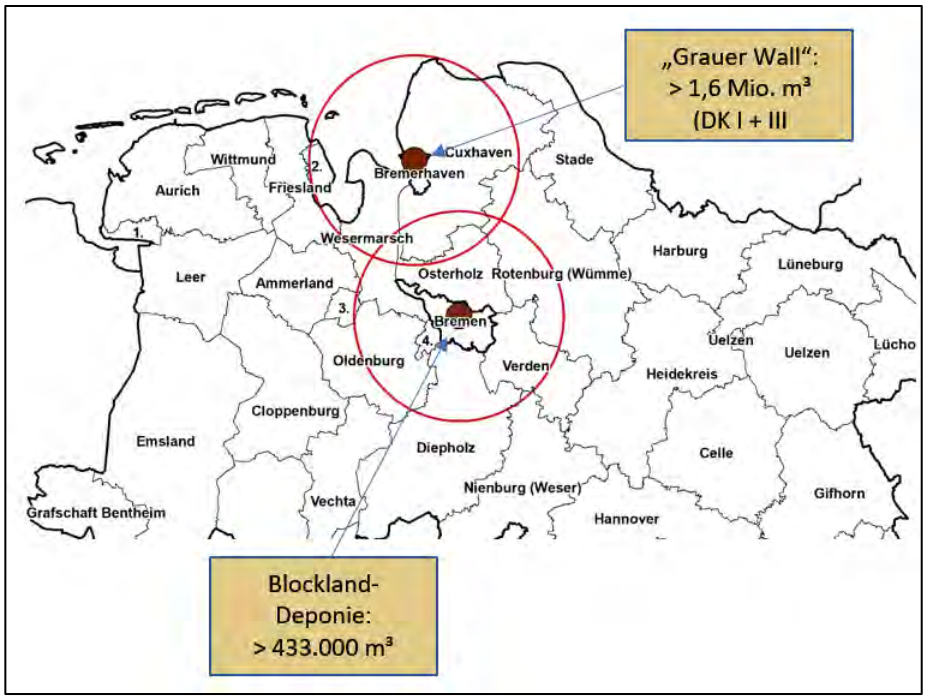

Abbildung 17: Lage und Kapazitäten der Deponien DK I im Land Bremen.

Tabelle 31: Deponien in Bremen und Bremerhaven		
Blocklanddeponie Fahrwiesendamm 28219 Bremen		
Die Bremer Stadtreinigung Willy-Brandt-Platz 7 28215 Bremen	Kapazität > 433.000 m³ Betriebsdauer: bis 2028	Jahresannahme: 56.000 t
Status	Bei der Blocklanddeponie schließt sich eine Erweiterung in der Fläche aus, so dass durch Aufstockung neue Entsorgungskapazitäten geschaffen werden. Von 2011 bis 2013 ist auf der Deponie eine rund vier Hektar große neue Deponie der Deponieklasse 1 eingerichtet worden, deren Kapazität bis 2022 ausreichen soll. Im westlichen Teil des Standorts entsteht auf weiteren 4 ha auf dem alten Deponiekörper eine weitere Ergänzungsfläche, die durch steilere Böschungen und Erhöhungen besser ausgenutzt werden soll. Die hier aufgebrachte Oberflächenabdichtung dient dem neuen Deponieabschnitt gleichzeitig als Basisabdichtung. Ab 2021 steht eine Entsorgungskapazität von 433.000 m³ zur Verfügung. Die Aufstockung auf eine Endhöhe bis zu einem rund 60 Meter hohen Plateau soll die Entsorgung mineralischer Abfälle bis 2028/2030 sichern.	
Deponie Grauer Wall, Wurster Straße 222, 27580 Bremerhaven (DK I und III)		
Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft mbH Zur Hexenbrücke 16 27570 Bremerhaven	Kapazität: > 1,6 Mio. m³ (DK I + DK III) Betriebsdauer bis 2040	Jahresannahme: 10.000 - 50.000 t (DK I) 10.000 - 50.000 t (DK III)
Status	Auch die Deponie „Grauer Wall“ praktiziert das Konzept „Deponie auf Deponie“, um ohne neuen Flächenverbrauch zusätzliche Deponiekapazität zu schaffen. Die Sicherung der Altdeponie wird auf der Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vom 08.05.2012 mit der Erweiterung kombiniert. Jeweils zwei neue Deponieabschnitte werden als Deponie der Deponieklassen I und III ausgebaut. Das Gesamtdeponievolumen (einschließlich Abdichtung) erhöht sich von 3,7 Mio. m³ (Planfeststellung 1983) auf rund 5,1 Mio. m³. Auf die Oberflächenabdichtungssysteme entfallen 540.000 m³.	

6 Deponiebedarf und Kapazitäten

Der Deponiebedarf wird im Allgemeinen anhand der Abfälle bemessen, die bereits jetzt auf den Deponien entsorgt werden. Die verfügbaren Gesamtkapazitäten werden mit diesem Aufkommen abgeglichen. Um den tatsächlichen Deponiebedarf zu ermitteln, müsste auch das tatsächliche Aufkommen mineralischer Bauabfälle bekannt sein, das die Statistik jedoch nicht erfasst. Fehlen Deponiekapazitäten, dann nehmen die mineralischen Bauabfälle einen anderen Entsorgungsweg. Selbst wenn dann die rechnerische Entsprechung von Angebot und Nachfrage gegeben ist, sagt das noch nichts über die Funktionsfähigkeit des Entsorgungssystems aus.

Der Deponiebedarf kann nicht mit einem bestimmten Entsorgungsvolumen gleichgesetzt werden. Von wesentlicher Bedeutung sind außerdem die Erreichbarkeit und die Betriebskapazitäten der Deponien. Das insgesamt für das nächste Jahrzehnt genehmigte Deponievolumen ist nicht beliebig verfügbar. Die zeitliche und räumliche Inanspruchnahme der Entsorgungskapazität unterliegt grundsätzlich der betriebswirtschaftlichen Entscheidung des Deponiebetreibers.

6.1 Erreichbarkeit und Transportentfernungen

Die Abfallwirtschaftsplanung des Landes setzt sich seit Jahren für die aufkommensgerechte Bereitstellung von Deponieraum ein. Aus diesem Grund hat die Landesregierung die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger mit dem Landes-Raumordnungsprogramm verpflichtet, Deponievolumen für mäßig belastete mineralische Abfälle in vertretbarer Entfernung bereitzustellen. Dabei werden Transportradien von mehr als 35 km für Abfälle der Klasse I als ökonomisch nicht angemessen angesehen (entspricht etwa einer Fahrentfernung von max. 50 km).

Das Landesraumordnungsprogramm 2017 bestimmt:

> „*In allen Landesteilen sind unter Beachtung des Prinzips der Nähe ausreichende Kapazitäten für Abfallentsorgungsanlagen zu sichern und bei Bedarf festzulegen. Ein besonderer Bedarf hinsichtlich Deponiekapazitäten der Deponieklasse I ist dort anzunehmen,*
>
> *– wo eine Deponie der Klasse I weiter als 35 km vom Ort des Abfallaufkommens entfernt ist oder*
>
> *– wo eine vom Ort des Abfallaufkommens 35 km oder weniger entfernte Deponie entweder eine Restkapazität für nur noch maximal 200.000 t Abfall (bzw. ein Restvolumen von maximal 130.000 m³) hat oder die Restlaufzeit 5 Jahre oder weniger beträgt.*“ [Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt, Nds. GVBl. vom 16.02.2017, S. 26].

Die Karte (Abb. 18) gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der DK I-Deponien sowie der auf die Annahme von mineralischen Bauabfällen ausgelegten DK II-Deponie Alversdorf. Die dargestellten Radien von 35 km entsprechen den im Landesraumordnungsprogramm fixierten angestrebten Einzugsbereichen von DK-I-Deponien. Unter Berücksichtigung dieser Maßgabe ergibt

sich, dass mehr als die Hälfte der Landesfläche Niedersachsens nicht angemessen mit Entsorgungskapazitäten der Deponieklasse I ausgestattet ist.

Bei einer geographisch gleichmäßigen Verteilung wären rechnerisch rund sechs neue Deponiestandorte erforderlich, um landesweit die Erreichbarkeit einer Deponie in einer Entfernung von rund 35 Kilometern sicherzustellen. Der schematische Berechnungsansatz ist an die regionale Bedarfssituation anzupassen: Für das in den Regionen zu erwartende Abfallaufkommen sollen ausreichend nah geeignete Abfallentsorgungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

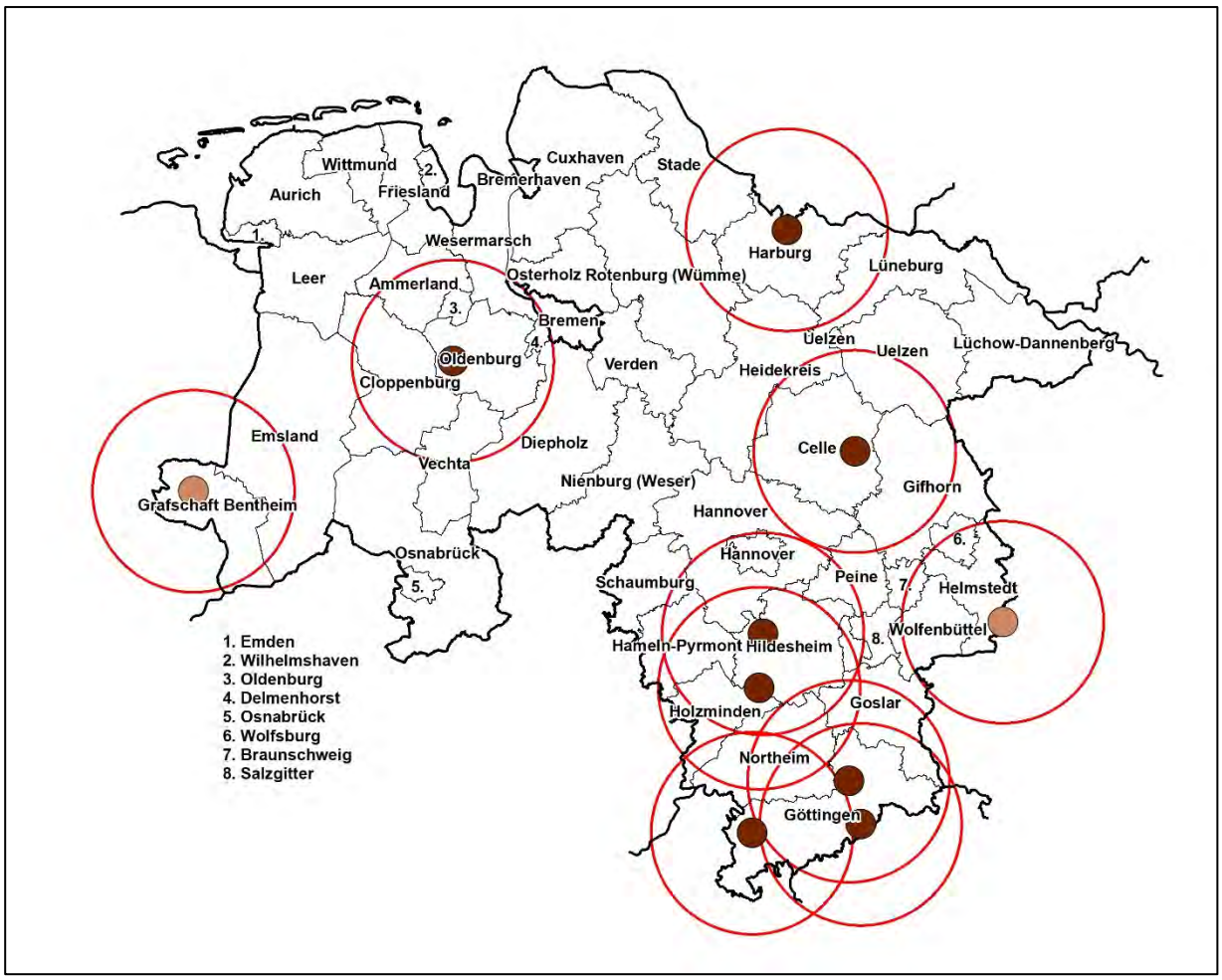

Abbildung 18: Regionale Verteilung der DK-I-Deponien sowie der DK II-Deponien in Alversdorf (Landkreis Helmstedt) und Wilsum (Landkreis Grafschaft Bentheim) mit Einzugsradien von 35 km.

6.2 Bezugsgrößen für den Deponiebedarf

Die statistischen Erhebungen sind der Ausgangspunkt für eine Annäherung an das tatsächliche Aufkommen mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen. Zur Validierung des Abfallaufkommens wird als Vergleichsgröße das Pro-Kopf-Aufkommen mineralischer Bauabfälle in ausgewählten Kommunen und auf Bundesebene herangezogen.

6.2.1 Bezugsgröße Pro-Kopf-Aufkommen

Zur Abschätzung der in Niedersachsen tatsächlich anfallenden Massen an mineralischen Bauabfällen wird ergänzend der bevölkerungsbezogene Ansatz für das Jahr 2017 genutzt. Die niedersächsischen Verhältnisse werden dazu mit den Zahlen des Bundes und ausgewählter Beispielkommunen verglichen, die über Zahlen aus dem Betrieb der kreiseigenen Deponien verfügen.

■ Pro-Kopf-Aufkommen deponierter mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen 2017	
	2017 betrug das in Niedersachsen deponierte Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen (Beseitigung und Deponiebau) 1.361.223 t (Beseitigung 1.093.021 t, Deponiebau 268.202 t). Das entsprach einem Aufkommen von 0,17 t pro Einwohner.
■ Pro-Kopf-Aufkommen deponierter mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen 2018	
	2018 betrug das in Niedersachsen deponierte Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen (Beseitigung und Deponiebau) 1.702.916 t (Beseitigung 1.449.017 t, Deponiebau 253.899 t). Das entsprach einem Pro-Kopf-Aufkommen von 0,21 t.
■ Pro-Kopf-Aufkommen deponierter mineralischer Bauabfälle auf Bundesebene 2017	
	2017 betrug das bundesweit deponierte Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen 25 732.500 t. Das entspricht einem Aufkommen von 0,31 t pro Einwohner und damit nahezu doppelt so viel wie in Niedersachsen 2017 und 50 % mehr als 2018.
■ Pro-Kopf-Aufkommen deponierter mineralischer Bauabfälle bei einer „Deponie vor Ort“	
	Der Landkreis Goslar verfügt aus dem Betrieb der kreiseigenen Entsorgungsanlagen über Informationen zum Aufkommen an Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch. Im Abfallwirtschaftskonzept von 2007 bilanzierte der Landkreis Goslar im langjährigen Mittel der vorangegangenen zehn Jahre eine Annahme von 90.000 t Boden pro Jahr. [Abfallwirtschaftskonzept 2007 der Kreiswirtschaftsbetriebe Goslar für den Landkreis Goslar]. Bezogen auf die 137.014 Einwohner, ergab sich ein pro-Kopf-Aufkommen an deponierten mineralischen Bauabfällen von 0,66 t.
	Der Landkreis Rotenburg gab für 2008 jährlich zwischen 20.000 und 50.000 m^3 mineralische Bauabfälle zur Beseitigung an (Landkreis Rotenburg, Chronologie Deponie Haaßel, 09/2019). Bei Annahme des Mittelwerts von 35.000 m^3 ergibt sich bei einer Dichte von 1,7 t/m^3 ein Aufkommen von 59.500 t. Bezogen auf die 163.253 Einwohner ergibt sich ein pro Kopf-Aufkommen von 0,36 t.
	Der Landkreis Osterode gab die mineralischen Bauabfälle zur Beseitigung im Mittel von fünf Jahren (2013) mit 50.000 t an. Umgerechnet auf die 73.885 Einwohner ergibt sich ein Pro-Kopf-Aufkommen von 0,68 t.
	Der Landkreis Göttingen betreibt drei Deponien der Deponieklasse I und eine Deponie der Deponieklasse 0. Die mineralischen Bauabfälle aus dem Landkreis dürfen nur hier beseitigt werden. Die jährlichen Annahmemassen summierten sich nach Auskunft des Betreibers 2019 auf rund 150.000 t mineralische Bauabfälle. Umgerechnet auf die 253.646 Einwohner ergibt das ein Pro-Kopf-Aufkommen von 0,59 t.

➡	Das mittlere jährliche Pro-Kopf-Aufkommen der vier Landkreise und des Bundesdurchschnittswerts beträgt 0,52 t. Bezogen auf die Einwohnerzahl Niedersachsens (7.962.775) ergäbe sich ein Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen von 4.140.643 t. Aus dem bundesweit mittleren Pro-Kopf-Aufkommen von 0,31 t resultierte – bezogen auf die Einwohnerzahl Niedersachsens - ein jährliches Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen zur Deponierung von 2.468.460 t.

6.2.2 Vergleichsdaten aus Bund und Ländern

Die Gegenüberstellung der in Niedersachsen und in Deutschland 2017 jeweils deponierten Anteile der Bau- und Abbruchabfälle zeigt, dass Niedersachsen auch bei diesem Vergleich weit hinter den Durchschnittszahlen zurückbleibt.

■ **Anteil deponierter Bauabfälle in Niedersachsen: 6,7 %**	
	2017 betrug das in Niedersachsen entsorgte Abfallaufkommen insgesamt 35,5 Mio. t. Mit 19,5 Mio. t entfielen hier 55 % auf die Bau- und Abbruchabfälle (AVV Kap. 17). In Niedersachsen wurden 2017 von diesen Bau- und Abbruchabfällen 1,4 Mio. t – und damit 6,7 % - auf Deponien entsorgt (Beseitigung und Deponiebau).
■ **Anteil deponierter Bauabfälle in Deutschland: 11,6 %**	
	In Deutschland betrug das entsorgte Abfallaufkommen 2017 insgesamt rund 417,3 Mio. t. Mit rund 221 Mio. t entfiel mehr als die Hälfte des in Deutschland entsorgten Abfallaufkommens allein auf die Bau- und Abbruchabfälle (AVV Kap. 17). In Deutschland wurden 2017 von diesen Bau- und Abbruchabfällen 25,7 Mio. t – und damit 11,6 % auf Deponien entsorgt.

7 Kosten der Entsorgung

Abfall geht den Entsorgungsweg, der mit den geringsten Kosten verbunden ist. Die tatsächlichen Stoffströme vollziehen sich in Abhängigkeit von der Summe aus Annahmepreisen und Transportkosten. Das hohe Aufkommen an nicht oder mäßig belasteten mineralischen Bauabfällen und die knappen Verwertungskapazitäten und Deponievolumen bestimmen die Preisentwicklung.

7.1 Preisentwicklung der Entsorgungsanlagen

Auf Anfrage stellte die NGS (Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH) die durchschnittlichen Entsorgungskosten für die gefährlichen mineralischen Bauabfälle in den Jahren 2017 bis 2019 zusammen. Die Entsorgungskosten ergeben sich aus den Kosten für die Beseitigung sowie den Verwaltungskostenaufschlag der NGS von 7 %. Gefährliche Abfälle, die in Verwertungsmaßnahmen zum Einsatz kommen, sind bei der NGS nicht registriert. (Schriftliche Auskunft der NGS vom 13.01.2020).

Tabelle 32: Entwicklung der Entsorgungskosten für gefährliche mineralische Bauabfälle								
Abfall-schlüssel	Bezeichnung des Abfalls	Entsorgungskosten (€/t)						Kostenent-wicklung 2014 -2019
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	28,14	29,76	36,53	39,84	37,91	41,73	+ 48,3 %
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	22,17	25,59	28,10	27,60	27,20	30,49	+ 37,5 %
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	25,90	26,79	27,48	31,83	30,97	34,65	+ 33,8 %
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	31,10	30,02	38,99	33,40	33,44	45,22	+ 45,4 %
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	6,46	6,48	7,14	8,37	10,34	11,13	+ 72,3 %
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	58,70	54,78	58,59	62,17	68,76	67,51	-+ 15 %
Quelle: Sonderauswertung NGS 2020 (unveröffentlicht)								

Seit 2014 hat sich die Entsorgung gefährlicher mineralischer Bauabfälle – in Abhängigkeit von der Region - um bis zu 30 bis 50 % verteuert. Bei den DK-I-Deponien gehen Branchenkenner von weiteren jährlichen Preissteigerungen von 15 bis 20 % aus. Die Preisgestaltung ergibt sich aufgrund der hohen Nachfrage bei gleichzeitig nicht ausreichenden Betriebskapazitäten.

Deutlich höher fällt die Kostensteigerung bei **nicht** gefährlichen Abfällen zur Verwertung aus: Für Bauschuttgemische und Bodenaushub der Einbauklasse 1 gibt es kaum noch Verwertungsmöglichkeiten. Gegenüber 2014 haben sich die Annahmekosten in qualifizierten Verwertungsmaßnahmen vervielfacht. Die Kosten für die Entsorgung von Böden der Einbauklasse 0 (Z 0) und 1 (Z 1) haben sich in den fünf Jahren zwischen 2014 und 2019 mehr als verdreifacht. Der Kosten für die Entsorgung von Böden der Einbauklasse Z 2 haben sich in diesem Zeitraum verdoppelt. Daraus ergeben sich Mehrkosten für die Entsorgung auch nicht oder leicht belasteter verwertbarer Böden von 10 bis 15 € pro t. Noch nicht enthalten sind die ebenfalls gestiegenen Transportkosten. Projektbezogene Preisermittlungen ergaben 2014 und 2019 die folgenden Kosten (Tab. 33).

Tabelle 33: Preise für die Annahme von mineralischen Bauabfällen (bis Z 2) 2014 und 2019 - (Mittelwerte projektbezogener Preisermittlungen unter niedersächsischen Entsorgern in €/t)

Verwertung	2014	2019	Preis-entwicklung
Boden (170504), Einbauklasse 0	3,75 €	13,70 €	+ 265 %
Boden (170504), Einbauklasse 1, Z 1.1	5,25 €	20,48 €	+ 290 %
Boden (170504), Einbauklasse 1, Z 1.2	6,75 €		+ 203 %
Boden (170504), Einbauklasse 2, Z 2	14,25 €	27,47 €	+ 93 %
Bauschutt (170107), unbelastet	8,50 €	23,98 €	+182 %
Bauschutt (170107), Einbauklasse 1	13,50 €	13,30 €	-/-
Bauschutt (170107), Einbauklasse 2	17,70 €	18,63 €	+ 5 %
Beseitigung			
Deponieklasse DK I	k. A.	45,38 €	
Deponieklasse DK II	k. A.	60,81 €	
Deponieklasse DK III	k. A.	69,25 €	

Bei Deponien in öffentlich-rechtlicher Trägerschaft unterliegen die Annahmepreise dem kommunalen Gebührenrecht und weisen große Unterschiede auf. Die Entsorgungsträger nutzen die Preisgestaltung auch zur Steuerung des Entsorgungsverhaltens. So hat der Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Emsland die Annahme von **nicht gefährlichem** Boden und Bauschutt auf der kreiseigenen Deponie der Deponie II drastisch verteuert. Die aktuelle Gebührenordnung (01.01.2019) sieht für die Annahme von Boden (nicht gefährlicher Abfall) einen strategischen Preis von 65,52 €/t und für Bauschutt (nicht gefährlicher Abfall) einen Preis von 66,93 € vor. Die Anlieferung von gefährlichen mineralischen Bauabfällen kostet dagegen nur wenig mehr als die Hälfte: Boden 34,38 €/t und Bauschutt 35,64 €/t. Mit diesen Preisen bringt der Abfallwirtschaftsbetrieb die für ihn teure

Handhabung der nicht belasteten mineralischen Bauabfälle zum Ausdruck. Diese sollen nicht auf einer Deponie der Deponieklasse II beseitigt werden.

7.2 Transportkosten

Die Transportentfernungen (einfache Fahrt) ergeben sich aus der Lage des Betriebs- bzw. des Baustellenstandorts zur Entsorgungsanlage. Eine überschlägige Betrachtung transportbedingter Mehrkosten verdeutlicht das Preisgefüge für Abfallerzeuger, die Entsorgungsanlagen aus unterschiedlichen Distanzen anfahren. Für den Transport mineralischer Bauabfälle werden - nach Angaben von befragten Transportunternehmen – Kosten in Höhe von 3 € pro Frachtkilometer für 25 t in Ansatz gebracht (Leerfahrt des Rückwegs eingeschlossen). Danach entfallen rechnerisch 12 Cent auf den Transport einer Tonne Abfall pro Kilometer.

- Bei einem Umkreis von 35 km zur Entsorgungsanlage wird eine Fahrtstrecke von 50 km zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich ein Transportpreis von 150 € für 25 t und entsprechend 6 €/t.
- Bei einem Umkreis von 70 km wird eine Fahrtstrecke von 90 km zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich ein Transportpreis von 270 € für 25 t und entsprechend 10,80 €/t.
- Im Umkreis von 105 km und einer Fahrtstrecke von 120 km ergibt sich ein Transportpreis von 360 € und 14,40 €/t.

Die Transportunternehmen bemühen sich um eine Kombination der Transporte zur Abfallentsorgung und zur Rohstoff-Versorgung. Passen die Transportstrecken zu den Frachten, können Leerfahrten vermieden werden.

8 Ressourcenschutz durch Kreislaufwirtschaft

8.1 Verwertungsgebot und Recycling-Quote

Mineralische Bauabfälle stellen eine wichtige Ressource dar. Die Abfallwirtschaft soll in eine Kreislaufwirtschaft übergehen, der die fünfstufige Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zugrunde liegt:

■■■■■ 1. Vermeidung

■■■■ 2. Vorbereitung zur Wiederverwendung

■■■ 3. Recycling

■■ 4. sonstige Verwertung, insbesondere energetisch und Verfüllung

■ 5. Beseitigung

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz schreibt die Verwertungsquoten fest (§ 14 KrWG):

> „*Die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen mit Ausnahme von in der Natur vorkommenden Materialien, die in der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung mit dem Abfallschlüssel 17 05 04 gekennzeichnet sind, sollen spätestens ab dem 1. Januar 2020 mindestens 70 Gewichtsprozent betragen. Die sonstige stoffliche Verwertung nach Satz 1 schließt die Verfüllung, bei der Abfälle als Ersatz für andere Materialien genutzt werden, ein.*"

Die unterschiedlichen Wertigkeiten der Verwertungsmaßnahmen werden nicht in die Gesamtbilanz der Recycling-Quoten einbezogen. Damit wird der nur einmal gangbare Verwertungsweg der Verfüllung mit der Mehrfachnutzung recycelbarer Baustoffe gleichgesetzt. Das EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen wies 2016 auf die erforderliche Priorisierung unter den Verwertungsverfahren hin:

> „*Die Verfüllung sollte nur als Möglichkeit der letzten Wahl genutzt werden, denn sie hat auch Nachteile. Sie kann die Anreize zur Wiederverwendung oder zum Recycling in qualitativ höherwertigen Anwendungen untergraben*" [EU-Protokoll Ref. Ares (2016) 6914779 - 12/12/2016].

Um die Abfallwirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft zu überführen, müssen nicht vermeidbare Abfälle noch konsequenter verwertet werden als bisher. Die größte Wertschöpfung ist zu erzielen, wenn mineralische Bauabfälle Primärrohstoffe ersetzen. Die Vermarktungsfähigkeit ist aber nur für einen Teil der Sekundärrohstoffe gegeben.

Die in Niedersachsen jährlich geförderten 40 Mio. t Baurohstoffe (Sand und Kies) werden überwiegend im Tiefbau verbraucht. Alleine 60 % der geförderten Kiese und Sande werden für Frostschutz- und Tragschichten im Verkehrswegebau und als Füllsande verwendet. Fast ein Drittel der Gesamtproduktion geht in die Betonherstellung (Transportbeton oder Betonerzeugnisse) [LBEG, 2018].

Im Wettbewerb gegen diese natürlichen mineralischen Baustoffe kann sich selbst unbelasteter Bodenaushub (Z 0) aufgrund der niedrigen Rohstoffpreise nicht durchsetzen. Für bautechnisch nicht qualifiziertes mineralisches Material gibt es keine Abnehmer. Die erforderliche bautechnische Aufbereitung ist nicht rentabel. Bereits das Zwischenlagern, Aufnehmen, Sieben und Sortieren ist mit einem Aufwand verbunden, den Entsorgungsunternehmen mit 5 bis 10 €/t veranschlagen. Aufgrund der Aufbereitung zu klassiertem Material ist damit die Wettbewerbsfähigkeit bereits bei unbelastetem, mineralischen Bauabfall nicht gegeben, wenn er kostenlos abgegeben würde.

Andererseits ist auch ein kompromissloses Verwertungsgebot bei einigen Ausbaustoffen nicht zweckmäßig. Der Verwertungsanspruch ist vernünftigerweise nur dann geboten, wenn die Verwertung nicht mit außergewöhnlich hohem Aufwand und Umweltfolgen verbunden ist. Die Forderung einer vorrangigen Verwertung macht es vielen Unternehmen, z. B. bei teer-/pechhaltigem Ausbauasphalt unmöglich, die nächstgelegene geeignete Entsorgungsanlage anzufahren. Da es sich bei der bundesweit geforderten Verwertung zum Teil um spezielle Verfahren für bestimmte Abfallarten handeln kann, stehen nur wenige Anlagenstandorte zur Verfügung. Ihre Entfernung zum Ort des Abfallanfalls kann dazu führen, dass die Gesamtbilanz der Umweltauswirkungen die Verwertung gegenüber der Beseitigung zur schlechteren Alternative werden lässt.

Besonders deutlich wird die fehlende Verhältnismäßigkeit bei der favorisierten thermischen Verwertung von Ausbau- und Fräsasphalt. Für dieses Verfahren stehen nur in den Niederlanden geeignete Anlagen zur Verfügung.

8.2 Modellrechnung: Umweltbelastung der Entsorgungsstruktur

Das Fehlen einer ortsnahen Entsorgungsmöglichkeit für mäßig belastete mineralische Abfälle provoziert allein aufgrund der Transportdistanzen eine hohe Umweltbelastung, die bisher aufgrund fehlender Stoffstrombilanzen und Emissionsdaten nicht in die Gesamtbetrachtung einbezogen worden ist. Zentrales deutsches Klimaschutzziel ist die deutliche Senkung der Treibhausgasemissionen, u.a. im straßengebundenen Güterverkehr. Verkehrsvermeidenden Standortentscheidungen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Bei den mineralischen Bauabfällen handelt es sich um den mit Abstand größten Massenstrom, bezogen auf das gesamte Abfallaufkommen. Umso höher ist die Bedeutung eines möglichst flächendeckenden Netzes an Entsorgungsangeboten, um die Transportentfernungen und mit ihnen die damit verbundenen Umweltbelastungen ($C0_2$, Feinstaub, Ruß) und Kosten zu reduzieren. Eine entstehungsnahe Entsorgung mineralischer Bauabfälle trägt maßgeblich zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens bei. Eine Emissionsbetrachtung verdeutlicht den Umfang der vermeidbaren Emissionen, allein am Beispiel des Treibhausgases Kohlendioxid (CO_2).

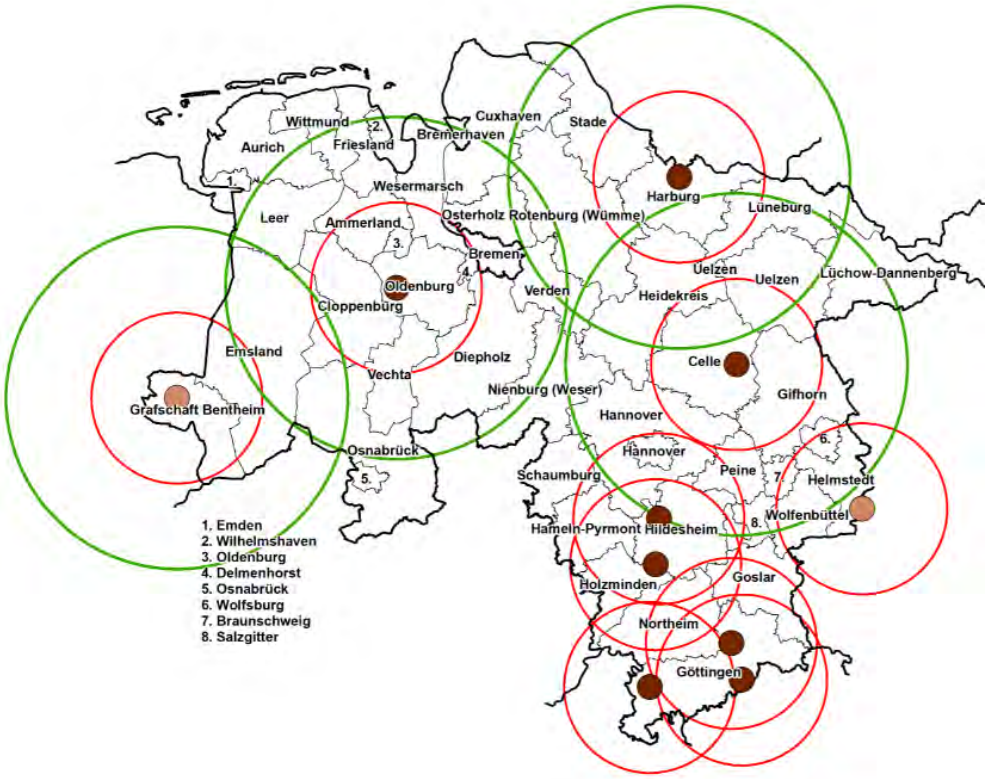

Abbildung 19: Deponien DK I und DK II (mit Ausrichtung auf mineralische Bauabfälle) mit Radien von 35 km (rot) und 70 km (grün).

Die graphisch dargestellten Einzugsbereiche der Deponien der Deponieklasse I verdeutlichen, welche Regionen sich innerhalb der in 35-km-Abständen gestaffelten Transportdistanzen befinden

(Abb. 19). Auch mit Einzugsradien von 70 km um die Deponien ist nicht die gesamte Landesfläche erschlossen. Erst ein Radius von 105 km um die nordwestlich gelegene Deponie im Landkreis Oldenburg bindet auch die entlegenen Landesteile ein.

- Danach sind rund 52 % der Landesfläche über Deponien in einer Entfernung von bis zu 35 km erschlossen.
- Auf rund 40 % der Landesfläche befindet sich die nächste Deponie DK I in einer Entfernung von zwischen 35 und 70 km.
- Auf rund 8 % der Landesfläche ist die nächste Deponie DK I zwischen 70 und 105 km entfernt.

Für jeden der drei Distanzbereiche werden Fahrtstrecken angesetzt. Eine Entfernung von 35 km wird mit einer Fahrtstrecke von 50 km gleichgesetzt, eine Entfernung von 70 km mit einer Fahrtstrecke von 90 km und eine Entfernung von 105 km mit einer Fahrtstrecke von 120 km.

Berechnungsgrundlage ist das statistisch erhobene Aufkommen auf Deponien entsorgter mineralischer Bauabfälle. 2018 sind auf den niedersächsischen Deponien 1.702.916 t mineralische Bauabfälle verwertet und beseitigt worden. Hinsichtlich der Aufteilung auf die Deponieklassen 0, I und II liegen für das Jahr 2018 keine Zahlen vor. Für 2017 ergab sich nach Auskunft des Landesamts für Statistik eine Entsorgung von 62 % der Bau- und Abbruchabfälle auf Deponien der Deponieklasse I. Bei Übertragung dieses Anteils auf die Entsorgungsmasse 2018 ergeben sich 1.055.808 t mineralische Bauabfälle, die 2018 auf Deponien der Deponieklasse I entsorgt worden sind. Vereinfacht wird der Transport mit einem Sattelzug angesetzt, dessen maximale Nutzlast bei 26 t liegt. Für den Transport des DK-I-Aufkommens wären dann 40.608 Hinfahrten und dieselbe Anzahl an Rückfahrten erforderlich.

Die Treibhausgasemissionen sind vom Fahrzeugtyp, von der Ladung, von der Entfernung und vom Kraftstoffverbrauch abhängig. Für einen Sattelzug mit 40 t zulässigem Gesamtgewicht und 26 t maximaler Nutzlast (Schadstoffklasse Euro 3), ergibt sich ein Kraftstoffverbrauch von

- 31,4 Liter Diesel/100 km bei maximaler Nutzlast
- 21,3 Liter Diesel/100 km bei Leerfahrten

Der CO_2-Ausstoß wird verbrauchsbasiert angegeben mit 2,629 kg pro Liter Kraftstoff [Kranke 2011].

Für jeden Distanzbereich wird vereinfacht generell die jeweils mittlere Fahrtstrecke in Ansatz gebracht. Das heißt, die deponierten mineralischen Bauabfälle werden aus den drei Zonen im Mittel

- über 25 km (Distanzbereich bis 35 km, Fahrtstrecke 50 km),
- über 70 km (Distanzbereich 35 bis 70 km, Fahrtstrecke zwischen 50 und 90 km) oder
- über 105 km (Distanzbereiche 70 bis 105 km, Fahrtstrecke zwischen 90 und 120 km)

zur nächsten Deponie gebracht.

■ Szenario 1: Entsorgungsbereiche im 35-km-Radius um eine DK-I-Deponie	
	Der mit 26 t beladene Sattelzug stößt auf der im Mittel nach 25 km Fahrtstrecke erreichbaren Deponie der Deponieklasse I 20,63 kg CO_2 aus; für die Leerfahrt kommen für diese 25 km weitere 14 kg CO_2 dazu. Jeder Transport innerhalb der direkten Einzugsbereiche der Standorte zur nächstgelegenen Deponie der Deponieklasse I bringt damit einen CO_2-Ausstoß von 34,63 kg mit sich. In diesem Bereich werden 52 % der deponierten DK-I-Abfälle verortet und damit 549.020 t. Ihr Transport erfordert 21.116 Hin- und Rückfahrten mit einem CO_2- Ausstoß von 731.247 t.

■ Szenario 2: Entsorgungsbereiche im Radius von 35 bis 70 km um eine DK-I-Deponie	
	Für die Entsorgungsbereiche im Radius von bis zu 70 km (Distanzbereich) zur nächstgelegenen Deponie DK I ergibt sich eine mittlere Fahrtstrecke von 70 km und damit 45 km mehr als im Szenario 1. Für die Entsorgungsfahrten heißt das, dass der mit 26 t beladene Sattelzug auf der im Mittel um 45 km längeren Transportstrecke bei der Anfahrt zusätzlich 37,1 kg CO_2 ausstößt. Für die Leerfahrt kommen für diese 45 km weitere 25,2 kg CO_2 dazu, so dass sich insgesamt 62,3 kg CO_2 ergeben. In diesem Bereich werden 40 % der deponierten DK-I-Abfälle verortet und damit 422.323 t. Der Transport erfordert insgesamt 16.243 Hin- und Rückfahrten, die aufgrund der Entfernung mit einem **zusätzlichen** CO_2- Ausstoß von 1.011.939 kg verbunden sind.

■ Szenario 3: Entsorgungsbereiche im Radius von 70 bis 105 km um eine DK-I-Deponie	
	Für die Entsorgungsbereiche im Radius von zwischen 70 und 105 km (Distanzbereich) zur nächstgelegenen Deponie DK I ergibt sich eine mittlere Fahrtstrecke von 105 km und damit um 80 km mehr als im Szenario 1. Für die Entsorgungsfahrten heißt das, dass der mit 26 t beladene Sattelzug auf der im Mittel um 80 km längeren Transportstrecke bei der Anfahrt zusätzlich 66 kg CO_2 ausstößt. Für die Leerfahrt kommen für diese 80 km weitere 44,8 kg CO_2 dazu, so dass sich insgesamt 110,8 kg CO_2 ergeben. In diesem Bereich werden 8 % der deponierten DK-I-Abfälle verortet und damit 84.465 t. Der Transport erfordert insgesamt 3.248 Hin- und Rückfahrten, die aufgrund der Entfernung mit einem **zusätzlichen** CO_2- Ausstoß von 359.878 kg verbunden sind.

Könnten die 1.055.808 t mineralische Bauabfälle auf DK-I-Deponien in einer Entfernung von maximal 35 km entsorgt werden, wären die 40.608 Transporte mit einem CO_2-Ausstoß von 1.406.255 kg (rund 1.406 t) verbunden. Durch die weiteren Transportentfernungen beträgt der gesamte CO_2-Ausstoß der Modellrechnung 2.778.072 kg (rund 2.778 Jahrestonnen).

Insgesamt ergibt sich ein jährlicher **zusätzlicher** CO_2-Ausstoß von 1.371.817 kg (rund 1.372 t), der bei einer gleichmäßigen Entsorgungsstruktur vermieden werden könnte.

- **Durch eine gleichmäßige Verteilung einer ausreichenden Anzahl an DK-I-Deponien in Niedersachsen mit Einzugsradien von 35 km ließen sich die CO_2-Emissionen bei den Entsorgungstransporten der Bau- und Abbruchabfälle nahezu halbieren.**

Dieser Wert stellt noch eine Unterschätzung der tatsächlichen Verhältnisse dar. Der tatsächliche CO_2-Ausstoß dürfte deutlich über dieser rechnerischen Abschätzung liegen.

- Die Anlieferungen finden nur zum Teil unter Volllast und mit den benannten Sattelzügen statt.
- Die Betriebsbedingungen der Deponien lassen keine beliebigen Liefermassen zu. Im unterversorgten Nordwesten Niedersachsens kann nicht vorausgesetzt werden, dass auch die nächstgelegene Deponie immer projektgerechte Entsorgungskapazitäten bietet. So müssen bestimmte Anteile des lokalen Aufkommens auch auf entferntere Deponien der Deponieklasse I verteilt oder zwischengelagert werden.

In die Bilanz ist bisher der Transportaufwand nicht einbezogen worden, der sich bei den mineralischen Bauabfällen **zur Verwertung** ergibt. Auch hier führt das Fehlen von Verwertungsoptionen zu wachsenden Transportentfernungen mit erhöhten Schadstoff-Emissionen. Exemplarisch werden die Angaben eines niedersächsischen Bauunternehmens herangezogen, das sich an der Befragung beteiligte.

Tabelle 34: Durchschnittliche Entfernungen zu den geeigneten Verwertungs- und Beseitigungsanlagen

Z 1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
50 km	48 km	67,3 km	95 km
Quelle: Auskunft Bauunternehmen, Befragung 2019			

Darüber hinaus verbrauchen auch die Herstellung von Kraftstoffen, die Produktion von Fahrzeugen, der Straßenbau und die Instandhaltung des Verkehrsnetzes Energie und verursachen Treibhausgase – die indirekten Emissionen. Auf die Berechnung des Anfalls weiterer Luftschadstoffe soll hier verzichtet werden. Auch auf weitere erhebliche Umweltnachteile, wie den Mehrverbrauch an Energie sowie die zusätzlichen Lärm- und Verkehrsbelastungen wird an dieser Stelle nur hingewiesen. Von Nachteil für die Projektabwicklung ist neben den streckenbedingt erhöhten Transportkosten auch die Erhöhung des Staurisikos und der erhöhte Bedarf an Transportkapazitäten.

9 Entsorgungsauftrag der Städte und Landkreise

Den größten Teil der Bau- und Abbruchabfälle verwerten Unternehmen der Bau- und Entsorgungswirtschaft. Zuständig für die Beseitigung der nicht verwertbaren mineralischen Bauabfälle sind die Landkreise und kreisfreien Städte in ihrer Funktion als öffentlich-rechtliche Entsorgungs-

träger (gem. § 20 KrWG). Damit ist es bundesweit deren Aufgabe, ausreichende Deponiekapazitäten für die mineralischen Abfälle vorzuhalten, die ihnen zur Beseitigung überlassen werden. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger können eigene Deponien betreiben oder in Kooperation mit anderen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern oder privaten Dritten für Entsorgungssicherheit sorgen. Ein Ausschluss der betreffenden Abfälle von der öffentlich-rechtlichen Entsorgungspflicht ist nur unter der engen Voraussetzung des § 20 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz zulässig

9.1 Deponievolumen als Daseinsvorsorge

Niedersachsen umfasst 36 Landkreise und die Region Hannover, sowie acht kreisfreie Städte. In den Abfallbilanzen der meisten Landkreise und kreisfreien Städte finden die mineralischen Bauabfälle aber keinen Niederschlag. Die lokale Erfassung der Abfälle ist in Niedersachsen im § 4 des Niedersächsischen Abfallgesetzes (NAbfG) geregelt:

> *„Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erstellen (…) eine Bilanz über Art, Herkunft und Menge der Abfälle, die in ihrem Gebiet angefallen sind und ihnen überlassen wurden, sowie über deren Verwertung, insbesondere die Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings, oder deren Beseitigung (Abfallbilanz).“*

Die meisten Landkreise in Niedersachsen überlassen privaten Dritten die Entsorgung mineralischer Bauabfälle. Entsprechend liegen den Landkreisen lediglich Zahlen zu den Kleinmengen mineralischer Abfälle vor, die der Containersammlung von Privatanlieferern überlassen werden. Mit Verweis auf diese „überlassenen“ vergleichsweise geringen Mengen an mineralischen Bauabfällen sehen sich die Landkreise nicht in der Pflicht, für Entsorgungskapazitäten zu sorgen. Entsprechend zeichnen sich weder kurz- noch langfristig neue öffentlich veranlasste Verwertungs- oder Beseitigungsanlagen ab. Aufgrund fehlender Daten vermögen die Kreise und kreisfreien Städte im Allgemeinen auch keinen Entsorgungsbedarf zu erkennen, da dieser nicht an sie herangetragen wird.

Dabei ist der Bedarf an Deponien der Deponieklasse I insbesondere im Norden Niedersachsens unstrittig. Der drohende Entsorgungsengpass hatte das Ministerium für Umwlt, Energie und Klimaschutz bereits im Juli 2013 dazu veranlasst, 30 Landkreise im Norden Niedersachsens anzuschreiben und auf ihre Entsorgungsverpflichtung hinzuweisen. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in der Region nahmen die Aufgabe der Abfallbeseitigung nach Einschätzung des Ministeriums für das massenrelevante Aufkommen an mineralischen Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen nicht umfassend wahr. Die Bereitstellung von ausreichendem Deponievolumen durch die hierfür verantwortlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sei ein wichtiger Faktor für die Entwicklung der regionalen Infrastruktur.

Das Niedersächsische Umweltministerium forderte die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dazu auf, flächendeckend für ein ausreichendes Deponievolumen für mäßig belastete mineralische Abfälle zu sorgen, und führte aus:

> *„Ziel der Raumordnung ist es, nicht nur die für die Entwicklung des Raumes erforderlichen Versorgungseinrichtungen, sondern auch die der Entsorgungseinrichtungen sicherzustellen. Fehlende Deponien gefährden die Ziele der Raumordnungsplanung. Für den Schutz*

der Umwelt, für die Funktionsfähigkeit der Infrastruktur, für ein geeignetes Umfeld von Unternehmen und für das Erhalten der Wettbewerbsfähigkeit ist die Aufrechterhaltung einer geordneten und funktionierenden Abfallentsorgung unerlässlich" [23.07.2013].

Die Aufforderung zur Wahrnehmung der Entsorgungsverpflichtung hat bei einigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern Wirkung gezeigt: Mit ihren aktuellen Abfallwirtschaftskonzepten, die gemäß § 21 KrWG aufzustellen sind, haben inzwischen einige Kommunen reagiert. Einige Landkreise, wie z. B. Stade und Wolfenbüttel, berufen sich auf die vertraglich gesicherte Kooperation mit Deponiebetreibern benachbarter Landkreise. Die Deponien Hillern (DK II) und Dörpen (DK II) haben sich mit Bezug auf den Abfallwirtschaftsplan für die gezielte Ausrichtung von Erweiterungsflächen auf die Annahme mineralischer Bauabfälle entschieden.

Eine telefonische Befragung der Unteren Abfallbehörden der Landkreise bestätigte, dass

- mineralische Bauabfälle nahezu durchgängig aus der Zuständigkeit der Landkreise ausgeklammert werden,
- hinsichtlich der Entsorgungssicherheit auf die nächstgelegene Deponie verwiesen wird, unabhängig von der dort vertretenen Deponieklasse,
- die Landkreise nicht über eigene Verwertungsmöglichkeiten verfügen und nur vereinzelt privatwirtschaftliche Verwertungen kennen,
- die Deponierung von Boden und Bauschutt nahezu durchgängig auf Anlieferungen aus dem eigenen Landkreis beschränkt wird.

Ein Ausschluss mineralischer Bauabfälle aus der öffentlichen Entsorgungspflicht mit Zustimmung des Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz setzt dem KrWG zufolge voraus, dass die Entsorgungssicherheit durch die Dritten tatsächlich und belegbar gewährleistet ist [Niedersächsischer Landtag, Drucksache 17/1499].

9.2 Kooperationsmodelle bei der Entwicklung von Entsorgungskapazitäten

Einige Landkreise sehen sich bei den erforderlichen Investitionen zur Schaffung von Entsorgungskapazitäten durch kommunalrechtliche Bedingungen, wie z. B. das Gebührenrecht, eingeschränkt. Um die Kosten des laufenden Betriebes und der Nachsorge zu decken, ist ein verlässliches Aufkommen entsprechender Abfälle erforderlich. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger fürchten eine unverhältnismäßige Belastung der Gebührenhaushalte, da nicht nur die Kosten des laufenden Betriebes, sondern auch die einer mindestens 30-jährigen Nachsorge in die Entgelte einzubeziehen sind (vgl. § 44 KrWG).

Um das unternehmerische Risiko abzufedern, haben einige Landkreise die Möglichkeit einer Kooperation mit Unternehmen der privaten Entsorgungswirtschaft geprüft.

Auf der Zentraldeponie Bassum (DK II) hat sich die Abfallwirtschaftsgesellschaft (AWG) zu einer kommunal-privaten Kooperation entschlossen. Die AWG stellt den Standort und die Genehmigung, ohne das Auslastungs- und Investitionsrisiko zu übernehmen. Über eine Ausschreibung fand die AWG einen privaten Partner, der das Projekt über Bürgschaften absichert, während die

AWG Deponiebetreiber bleibt und damit auch für die Nachsorgeverpflichtungen einsteht. Auf einer Fläche von rund 5,5 ha bietet die AWG insgesamt 1,1 Mio. m^3 Ablagerungsvolumen. 750.000 m^3 Ablagerungsvolumen sicherte sich ein Entsorgungsunternehmen in zwei Losen zu je 375.000 m^3. Die Nutzung der Restkapazität von 350.000 m^3 behält sich die AWG für eigene, kommunale Zwecke vor.

Auch die Deponie Höfer (DK I) im Landkreis Celle bot meistbietend für eine Gesamtlaufzeit von zwölf Jahren insgesamt 300.000 t als garantiertes Entsorgungskontingent an. Im Wettbewerb erhielt ein Entsorgungsunternehmen den Zuschlag und sichert eine zuverlässige Liefermasse von mindestens 25.000 t pro Jahr zu. Die Kapazitäten werden für mineralische Bauabfälle genutzt, die außerhalb des Zweckverbandsgebiets anfallen.

10 Entsorgungspraxis aus Sicht der Unternehmen

Der Auswertung des Datenmaterials schloss sich eine Befragung der insgesamt rund 240 Mitgliedsunternehmen des Bauindustrieverbands an. Die Befragungen zielten dabei sowohl auf Angaben zum quantitativen und qualitativen Aufkommen mineralischer Bauabfälle als auch auf die Verfügbarkeit und die Kapazitäten von Verwertungs- und Beseitigungsmaßnahmen ab (s. Erhebungsbogen Anlage 2). Der Rücklauf blieb mit rund 15 % gering, so dass die Befragung auf Interviews mit ausgewählten Entsorgungsunternehmen ausgeweitet wurde. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die für die Auskünfte gewonnenen Marktteilnehmer die Entsorgung von mehr als 75 % der in Niedersachsen anfallenden mineralischen Bauabfälle betreiben.

Neben den gewonnenen Zahlen und Fakten tragen insbesondere die Situationsberichte und Trendaussagen der Marktteilnehmer und Branchenkenner dazu bei, die Prognose für das Aufkommen der bewertungsrelevanten Abfallarten sowie die Potenziale aktueller und künftiger Verwertungs- und Beseitigungsoptionen abzuschätzen.

10.1 Bauabfälle werden nicht bilanziert

Die Auskünfte der befragten Unternehmen ergaben hinsichtlich der Datenlage ein nahezu geschlossenes Bild: Nur in vereinzelten Unternehmen ist das Aufkommen der jährlich gehandhabten Abfälle bekannt. Die Dokumentation der betrieblichen Vorgänge ist nicht auf diesen Sachverhalt ausgerichtet. Die zu entsorgenden Massen ergeben sich projektbezogen und eine Gesamtbilanzierung ist unternehmerisch nicht von Bedeutung.

Aufgrund des Aufwands schließen die meisten Unternehmen eine Aufbereitung der abgefragten Daten aus. Die Aussagen einiger Unternehmen repräsentieren die Datenlage und die Grundhaltung zahlreicher Adressaten:

- „(…) leider können wir Ihnen Ihre Fragen nicht zufriedenstellend beantworten, da bei der Vielzahl der in unserem Hause abgewickelten Bauvorhaben diesbezüglich keinerlei Kennzahlen zur Verfügung stehen“.

- „(…) aus datenschutzrechtlichen Gründen und betriebsinternen Informationen sehen wir uns nicht in der Lage, Ihre Fragen zu beantworten."
- „Zum jährlichen Aufkommen an mineralischen Bauabfällen sind uns keine Angaben möglich. Eine Ermittlung der Zahlen wäre auf eine Auswertung der jeweiligen Projektdaten angewiesen. Die Entsorgung wird von Fachbetrieben durchgeführt. Der Entsorgungsweg ist immer projektbezogen und abhängig vom Bauherrn und der Region."

Die Auskünfte bestätigen, dass sich die Massenströme mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen - unabhängig von der Anzahl der befragten Unternehmen - nicht lückenlos nachvollziehen lassen. Die Einzelbeiträge zu Aufkommen und Verbleib mineralischer Bauabfälle lassen keine Abschätzung der statistisch nicht erfassten Abfallströme zu. Die gewonnenen Informationen liefern aber neben neuen Fakten auch eine konsistente Situationsaufnahme der Abfallwirtschaft.

10.2 Zur Situation: Hoher Aufwand, hohe Kosten und weite Wege

Die Befragung von Unternehmen der Bau- und Entsorgungswirtschaft in Niedersachsen bestätigt, dass es zunehmend schwieriger wird, einen Weg zur abfallrechtlich gebotenen hochrangigen Verwertung der mineralischen Bauabfälle zu finden. Übereinstimmend beklagen die Unternehmen hohe Entsorgungskosten und weite Entsorgungswege durch fehlende Verwertungs- und Deponiekapazitäten, aufwändige Prüfungen durch Deponiebetreiber, fehlende Zwischenlager sowie die aufwändige rechtliche Klärung der Zulässigkeit eines Entsorgungswegs. Viele Bauunternehmen empfinden die Entsorgungssituation als katastrophal. Die befragten Unternehmen beklagen Arbeitsunterbrechungen bis hin zum Baustellenstillstand wegen zunehmender Probleme beim Umgang mit mineralischen Abfällen. Die Verzögerungen ergeben sich aus der Suche nach einem Entsorgungsweg, der mangelhaften Planung der Auftraggeber oder aus der langwierigen Entscheidungsfindung der Auftraggeber. Zu den Problemen nahmen die Unternehmen Stellung, wie folgt.

Beurteilung der Entsorgungssituation	
■ Sinkende Verwertungsquoten	
	Die Unternehmen berichten über die sinkenden Verwertungsquoten der grundsätzlich verwertbaren mineralischen Bauabfälle. Nur Beton lasse sich verwerten, für alle anderen mineralischen Bauabfälle gebe es keine Abnehmer. Die Unternehmen verfügen selbst bei Z 1.1-Material nicht mehr über Verwertungswege, so dass auch für diese Massen nur eine Beseitigung in Frage komme. Je höher der Zuordnungswert, umso weniger Entsorgungsmöglichkeiten. Die Zwischenlager der Verwertungsbetriebe böten keine Kapazitäten für eine baustellenbezogene Disposition. Fünf Unternehmen bezifferten ihre aktuellen Verwertungsquoten:
1.	Bei einem jährlichen Verwertungsaufkommen von 20.000 bis 25.000 t gingen bis Ende 2018 noch nahezu 100 % in die Verwertung und seit Anfang 2019 nur noch maximal 50 %.

2.	In einem weiteren Unternehmen, das jährlich im Durchschnitt 8.000 t mineralische Bauabfälle beseitigt, fallen weitere 7.250 t an verwertungsfähigen Bauabfällen an. Auch diese Abfälle können mangels Verwertungsprojekten nur auf Deponien beseitigt werden.
3.	In einem dritten Unternehmen fallen jährlich 35.000 t mineralische Bauabfälle zur Verwertung an. Die Verwertungsquote liegt bei zwischen 15 und 25 %.
4.	Ein weiteres Bauunternehmen verfügt jährlich über 100.000 t mineralische Bauabfälle zur Verwertung, kann aber nur noch 10 % davon außerhalb von Deponien zum Einsatz bringen. Selbst Boden > Z 0 gelange zur Endlagerung auf Deponien.
5.	Bei 27.500 t Abfall zur Verwertung kann das fünfte Unternehmen rund 20 % verwerten, und das auch nur, wenn ein Wiedereinbau vor Ort zulässig ist. Zusätzlich fallen 5.000 t Abfall zur Beseitigung an.
■ Öffentliche Ausschreibungen schließen den Einsatz mineralischer Bauabfälle aus	
	Die Unternehmen kritisieren, dass in technischen Bauwerken (Lärmschutzwälle, Straßendämme, Tragschichten) zu häufig Primärbaustoffe anstelle mineralischer Bauabfälle eingesetzt werden. Insbesondere die Ausschreibungen öffentlicher Auftraggeber sähen die Verwertung von Aushub in der Baumaßnahme nicht vor und forderten stattdessen die Lieferung natürlicher mineralischer Rohstoffe.
■ Erhöhter Planungsaufwand durch komplexe Entsorgungsstrukturen	
	Auftraggeber haben nach Einschätzung einiger Unternehmen teilweise keine Vorstellung, welcher Aufwand mit der Entsorgungsplanung und Zwischenlagerung von nicht gefährlichem und gefährlichem Abfall verbunden ist. Auftraggeber übernähmen nicht alle Kosten und kämen nicht für die „Regiekosten“ auf, die bei der komplexen Entsorgungslogistik an Bedeutung gewinnen. Die Unterscheidung der mineralischen Bauabfälle nach Schadstoffklassen ist Voraussetzung für die Wahl des richtigen Entsorgungswegs. Ein Unternehmen lieferte eine differenzierte Aufstellung des Bodenaushubs aus Baumaßnahmen des Jahres 2019. Zur Entsorgung sind 17 jeweils passende Entsorgungsanlagen in Anspruch genommen worden.

Tabelle 35: Qualitäten Bodenaushub zur Entsorgung Unternehmensbilanz 2019

Zuordnungswert	Anteil
LAGA Z 1.1	3,25 %
LAGA Z 1.2	43,5 %
LAGA Z 2	18,6 %
> Z 2	21,5 %
DK I	9,6 %
DK II	3,6 %
Jahresergebnisse der Entsorgung von rund 35.270 t Bodenaushub aus Baumaßnahmen 2019 mit Schadstoff-Belastungen; Bauunternehmen	

	Die Auflistung verdeutlicht auch die Beschaffenheit des Bodenaushubs > Z 0: Für ein Drittel des Aufkommens an Bodenaushub (34,7 %) schließt sich die Verwertung aus. Nahezu zwei Drittel (62,1 %) können nur in technisch gesicherten Verwertungsmaßnahmen zum Einsatz kommen. Stehen diese nicht zur Verfügung, ist auch dieses Aufkommen auf Deponien zu beseitigen. Lediglich 3,25 % des Abfallaufkommens dieses Unternehmens können ohne technische Sicherung verwertet werden.
■ Zu weite Transportstrecken zu Deponien oder Verwertungsmaßnahmen	
	Die großen Entfernungen zu den Entsorgungsanlagen behindern die Bauabläufe. Da sich die Zahl der täglichen Abfuhren verringert, muss die Baustellenlogistik auf z. T. lange Wartezeiten auf die Abtransporte abgestimmt werden. Ein Unternehmen mit einem Beseitigungsaufkommen von 15.000 bis 20.000 t im Jahr fährt eine Vielzahl von Deponien – in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit – an. Dabei ergeben sich nach Unternehmensangaben in Einzelfällen auch Transportentfernungen von bis zu 450 km und in die Niederlande. Transportstrecken von mehr als 100 km (einfache Fahrt) auch in andere Bundesländer sind für ein zweites Unternehmen eher die Regel als die Ausnahme. Bei einem dritten Unternehmen ergeben sich die Entfernungen zur Deponie - in Abhängigkeit von der Lage der Baumaßnahmen - mit in der Regel zwischen 30 und 150 km. Entsorgungsunternehmen im Nordwesten Niedersachsens geben die Transportentfernungen der Entsorgung bis zu 200 km an.
■ Zu lange Wartezeiten bis zur Annahmebestätigung	
	Unternehmen kritisieren die Vorlaufzeiten bis zur Annahmebestätigung der Deponien. Kritik findet generell auch die Dauer der Bearbeitungsabläufe bei der NGS und die zu lange Bearbeitungszeit der Entsorgungsnachweise.
■ Behinderung der Bauabläufe durch Annahmebeschränkungen auf Deponien	
	Die Unternehmen beklagen stark begrenzte Tagesliefermengen und Engpässe beim Frachtvolumen, beim Deponievolumen und bei den Betriebszeiten der Deponien. Die Öffnungszeiten seien auf ein so kleines Annahmefenster beschränkt, dass projektbedingt gebotene Mehrschichtbetriebe oder verlängerte Arbeitszeiten nicht umzusetzen seien. Die Folge seien behinderte Bauabläufe und aufwendige Zwischenlagerungen.
■ Fehlende Planungs- und Kostensicherheit bei den Deponien	
	Die Unternehmen kritisieren nicht absehbare Änderungen der Annahmekriterien durch Deponiebetreiber und Behörden. Die Preisgestaltung der Entsorgungsanlagen wird häufig als nicht transparent kritisiert. Die Gründe für die Erhöhung von Annahmepreisen sei oft für Bauunternehmen nicht nachvollziehbar. Preiserhöhungen würden mit begrenzten Kapazitäten und zusätzlichen Auflagen der Aufsichtsbehörde begründet. Auch bei Annahmeverträgen für länger laufende Baumaßnahmen komme es zu nachträglichen Preisanpassungen, die mit der Kalkulation nicht berücksichtigt werden konnten.

■ Unverhältnismäßige Verteuerung der Entsorgung	
	Entsorgung von ungefährlichen Abfällen werde immer schwieriger. Selbst im Z 0-Bereich ergäben sich keine Verwertungsmöglichkeiten, und die Entsorgungskosten seien um ein Vielfaches teurer als der Einkauf der natürlichen mineralischen Baustoffe.
■ Fehlende Entsorgungswege bei Mehrfachbelastung und nicht stichfesten Abfällen	
	Bei Abfällen komplexer Beschaffenheit ist zur Submission eine seriöse Preisfindung nicht immer möglich. Allein eine mehrfache Grenzwertüberschreitung, wie z. B. durch Schwermetalle und TOC, schließt die Beseitigung auf einigen Deponien – unabhängig von ihrer Erreichbarkeit - aus. Eine Monopolstellung nehmen auch die vereinzelten Entsorgungsunternehmen ein, die nicht deponierbare Schlämme entsorgen.
■ Fehlinterpretierte Grenzwerte und nicht zulässige Entsorgungsempfehlungen	
	Die Interpretationsmöglichkeiten bei der Anwendung der LAGA-Mitteilung 20 und der BBodschV auf die Entsorgungssachverhalte führen häufig zu Fehleinschätzungen der Entsorgungsmöglichkeiten. Gutachten empfehlen Entsorgungswege, die sich später als nicht zulässig erweisen. So kommt es nicht selten vor, dass ein ausgeschriebener und gewählter Entsorgungsweg aufgrund falscher Zuordnungen oder abweichender Befunde nicht genutzt werden kann. Die Klärung eines neuen Entsorgungswegs kann Bauzeitverzögerungen bis hin zum Baustellen-Stillstand mit sich bringen.
■ Mehraufwand durch nicht ausreichende Voruntersuchungen	
	Voruntersuchungen beruhen häufig auf den Parametern der LAGA-Mitteilung. Da die Deponiebetreiber eine Untersuchung gemäß Deponieverordnung verlangen, muss häufig auch bei Abfällen zur Verwertung eine weitere Untersuchungskampagne in die Baumaßnahme integriert werden.
■ Entsorgungsrisiken durch unzuverlässige Nachunternehmer	
	In der Angebotsphase sei oft nicht erkennbar, ob die Anbieter von Entsorgungsleistungen tatsächlich mit den Entsorgungsroutinen vertraut sind und über die offerierten Entsorgungsoptionen verfügen. Häufig zeige sich erst nach Beginn der Arbeiten, dass die gewählten und kalkulierten Entsorgungswege für die Art der Abfälle nicht gangbar sind oder zeitnah keine Kapazitäten verfügbar sind.
■ Wettbewerbsverzerrung durch fehlende behördliche Kontrolle des Abfallverbleibs	
	Bau-, Abbruch- und Entsorgungsunternehmen gehen davon aus, dass bedeutende Massenströme mineralischer Bauabfälle unbekannter Zusammensetzung und Schadstoffbelastung rechtswidrig und nicht näher lokalisierbar abgelagert werden. Ursache für den häufig nicht rechtskonformen Umgang mit Abbruchmaterial sei die fehlende behördliche Kontrolle. Da für den Gebäuderückbau im Allgemeinen keine Abbruchgenehmigung erforderlich sei, vollzögen sich die Stoffströme privater Abbruchvorhaben häufig jenseits der zulässigen Entsorgungswege. Unternehmen mit einer professionellen und

	überprüfbaren Abfalllogistik von zugelassenen Zwischenlagerflächen bis hin zur laboranalytischen Qualitätssicherung sehen sich einer Wettbewerbsverzerrung ausgesetzt. Nach Auskunft eines Marktteilnehmers werden jährlich in einer niedersächsischen Region rund 750.000 t mineralische Abfälle zur Verwertung umgeschlagen. Nach seiner Einschätzung landen lediglich rund 10 % dieses Aufkommens in genehmigten Verfüllungen. Der weitaus größte Teil werde zur Auffüllung von Senken in der Landwirtschaft oder zur Verfüllung von Gruben verwendet.
■ Anwendungsprobleme mit dem elektronischen Nachweisverfahren	
	Schwierigkeiten bereite die digitale Signatur im abfallrechtlichen Nachweisverfahren. In kleineren Kommunen mit wenigen zuständigen Mitarbeitern könnten personelle Engpässe die Baustelle zum Stocken bringen. Häufiger Kritikpunkt sind die Anwendungsprobleme mit dem ZEDAL-System zur elektronischen Nachweisführung: „Eine Zumutung und ein ständiges Ärgernis“.

11 Schadstoffbedingte Einschränkung der Verwertung

Strengere Grenzwerte sorgen dafür, dass mehr belastete mineralische Bauabfälle als bisher aus den Verwertungskaskaden ausgeschleust werden. Betroffen sind im Wesentlichen mineralische Bauabfälle mit Gehalten an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Bauteile mit bisher vernachlässigten geringfügigen Asbestanteilen. Seit 2018 darf teer-/pechhaltiger Asphalt in Bundes- und Landesstraßen nicht mehr wie zuvor in hydraulisch gebundenen Tragschichten verwertet werden. Das Verbot hat in Niedersachsen 2018 bei der Abfallart 17 03 01* zu einem Anstieg des Abfallaufkommens zur Beseitigung um mehr als 150.000 t geführt. Auch für Beton-Bauwerke, in denen z. B. kleinteilige Distanzhülsen oder Abstandshalter aus Asbestzement verwendet wurden, ist eine Aufbereitung und Verwertung seit 2019 ausgeschlossen. Die Verwertungsausschlüsse werden in Niedersachsen zu beträchtlichen Erhöhungen des Aufkommens an Abfällen zur Beseitigung führen.

11.1 Verwertungsausschluss für teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe

Straßenausbaustoffe und Bitumengemische mit bis zu 25 mg/kg PAK (EPA) gelten in Niedersachsen als nicht gefährlicher Abfall und sind unter dem Abfallschlüssel 170302 einzustufen. Soweit dieser Wert überschritten wird, sind teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe und Bitumengemische dem Abfallschlüssel 170301* (gefährlicher Abfall) zuzuordnen. In der Vergangenheit war es zulässig, teer- und pechhaltige Straßenausbaustoffe und Bitumengemische auch mit einem Gesamtgehalt von > 25 mg/kg PAK (EPA) in hydraulisch gebundenen Schichten wieder einzubauen [RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005]. Seit dem 1.1.2018 ist diese Verwertungsform für Bundesfernstraßen und Landesstraßen ausgeschlossen. Lediglich Kreis- und Gemeindestraßen sind noch vom Verbot ausgenommen.

Verwertungsklasse	Art der Straßenausbaustoffe		PAK (EPA) im Feststoff [mg/kg]	Phenolindex Eluat [mg/l]	Verwertungsverfahren
A	Ausbauasphalt		≤ 25	≤ 0,1	- Heißmischverfahren (RuVA 4.1) - Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2) - Kaltverarbeitung ohne Bindemittel unter wasserundurchlässiger Schicht (RuVA 4.3)
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Anteilen	steinkohlenteertypisch	> 25	≤ 0,1	~~- Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2)~~
C		braunkohlenteertypisch	Wert ist anzugeben	> 0,1	~~- Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2)~~

Abbildung 20: Anforderungen an die Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen: Seit dem 1. Januar 2018 dürfen Straßenausbaustoffe mit einem Gesamtgehalt von mehr als 25 mg/kg PAK (EPA) im Feststoff nicht mehr - wie bisher - gemäß den Verwertungsklassen B und C der RuVA-StB 01 im Straßenbau eingesetzt werden. [Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 16.09.2016].

Sie müssen einem geeigneten Entsorgungsverfahren (Verwertung oder Beseitigung) zugeführt werden. Ausgeschlossen ist auch die Verwendung der Baustoffgemische z. B. als Verfüllmaterial in Widerlagern von Brücken oder Dammschüttungen und Lärmschutzwällen. Als Entsorgungsweg der PAK-haltigen Abfälle empfiehlt der Bund die thermische Verwertung, die jedoch in Deutschland nicht möglich ist. [Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nummer 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 11. September 2015]. Die entsprechenden thermischen Behandlungsanlagen stehen nur in den Niederlanden zur Verfügung.

Durchliefen 2016 noch 196.761 t teer- und pechhaltiger Straßenaufbruch die Bauschuttrecycling-Anlagen, ist dieser Weg jetzt nicht mehr gangbar. Die fehlende Verwertungsmöglichkeit für teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe hat 2018 zu einer deutlichen Steigerung des Aufkommens an Abfällen des Abfallschlüssels 17 03 01* „kohlenteerhaltige Bitumengemische“ zur Beseitigung geführt. Die NGS dokumentierte für 2017 ein Aufkommen von 460.134 t, das sich 2018 um 34 % auf 617.693 t erhöhte.

11.2 Verwertungsausschluss bei geringfügigen Asbestgehalten

In Stahlbetonbauten können kleinteilige Abstandshalter und Distanzhülsen aus Asbestzement eingesetzt worden sein, die jetzt zu einer neuen Bewertungssituation führen: Für den absichtlich zugesetzten Asbest bestehen keine Ausnahmen von Beschränkungsregelungen. Sobald Asbest nachgewiesen wurde, muss dieser – unabhängig vom Massengehalt - gemäß ChemVerbV in Verbindung mit der REACH-Verordnung aus der Kreislaufwirtschaft ausgeschleust werden.

Insbesondere Brückenbauwerke, die zwischen 1960 und 1989 errichtet wurden, können mit asbesthaltigen Abstandshaltern ausgestattet sein. Die Bauteile mit einer Länge von 3 bis 12 cm sind

nicht vollständig lokalisierbar und lassen sich darüber hinaus auch nicht aus dem Verbund separieren.

Aus der Massenberechnung des Asbestanteils können sich folgende Konstellationen ergeben:

- Liegt der Massenanteil unter 0,1 M.-%, ist das Abbruchgut als nicht gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 17 01 01 Beton mit dem Zusatz „enthält Asbest" auf einer dafür zugelassenen Deponie zu beseitigen.
- Liegt der Massenanteil bei ≥ 0,1 M.-%, ist das Abbruchgut als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 17 06 05* Asbesthaltige Baustoffe auf einer dafür zugelassenen Deponie zu beseitigen.

Eine Hochrechnung des Asbestgehaltes auf den Gesamtabbruch ist nicht zulässig, um die Deklaration „asbestfrei" vorzunehmen. **Das gesamte Abbruchmaterial ist bei Vorhandensein von asbesthaltigen Abstandshaltern als „asbesthaltig" einzustufen**. Damit schließen auch geringfügige Asbestgehalte in Bauprodukten und Bauwerken das Recycling und die Verwertung aus.

Auf Initiative des Abfalltechnikausschusses (ATA) der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) erarbeitet die Bundesregierung seit Mai 2018 gemeinsam mit den Bundesländern Empfehlungen für den Umgang mit mineralischen Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten. Auf der Grundlage der Ergebnisse ist 2020 eine Überarbeitung der Vollzugshilfe für die Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen (LAGA M 23) vorgesehen. Die Festlegung eines sog. Geringfügigkeitsschwellenwertes für Asbest in Feststoffen ist nach Auffassung der Bundesregierung nicht zielführend, da das Gefahrenpotenzial von Asbest in der Freisetzung des Stoffes liegt und nicht in seinem bloßen Vorhandensein. [Bundestags-Drucksache 19/14464 vom 23.10.2019].

In Niedersachsen wird bisher einzelfallspezifisch entschieden. Insbesondere die Vielzahl der im kommenden Jahrzehnt anstehenden Brückenbaumaßnahmen der Bundesfernstraßen lässt ein beträchtliches Aufkommen mineralischer Bauabfälle mit geringen Asbestgehalten erwarten, die eine Verwertung ausschließen.

12 Erneuerung der Verkehrsinfrastruktur: Beiträge zum Abfallaufkommen

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ist mit einem beträchtlichen Abfallaufkommen verbunden, zu dem jedoch keine Zahlen vorliegen. Auch in den kommenden Jahren setzen der Bund und die Deutsche Bahn AG zahlreiche Großprojekte der Verkehrsinfrastruktur in Niedersachsen um. Sowohl der Bund als auch die Deutsche Bahn AG haben in Niedersachsen Investitionsschwerpunkte für den Bestandsausbau der schienen- und der straßengebundenen Verkehrsnetze angekündigt, die ein erhöhtes Aufkommen mineralischer Bauabfälle erwarten lassen.

12.1 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV): Aufkommen und Verbleib mineralischer Bauabfälle

Der Straßenbau zählt zu den größten Erzeugern mineralischer Bauabfälle des Landes Niedersachsen und bietet gleichzeitig beträchtliche Kapazitäten für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen der Einbauklassen 1 und 2 (Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 der LAGA-Mitteilung 20). Niedersachsen verwaltet im Auftrag des Bundes rund 1.400 Kilometer Autobahnen und 4.700 Kilometer Bundesstraßen mit 4.200 Brücken. Das Aufkommen und der Verbleib mineralischer Bauabfälle werden bei der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) bisher nicht vollständig erfasst. Lediglich für das Aufkommen und die Entsorgung gefährlicher Abfälle ist die Dokumentation über das Nachweisverfahren sichergestellt.

Der Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP 2030) sieht für Niedersachsen Neu- und Ausbauprojekte mit einem Investitionsvolumen von insgesamt mehr als 11,7 Mrd. € vor. Der Ergänzung des niedersächsischen Autobahnnetzes kommt – auch hinsichtlich des Baustoffbedarfs - besondere Bedeutung zu. Dazu zählen:

- die Küstenautobahn A 20,
- der Neubau der A 39 von Wolfsburg nach Lüneburg als vierstreifige Autobahn mit einer Länge von rund 105 km sowie
- der vierstreifige Ausbau der E 233 durch die Landkreise Emsland und Cloppenburg zwischen der A 31 (Anschlusstelle Meppen) und der A 1 (Anschlussstelle Cloppenburg) auf einer Länge von rund 83 km,
- der sechsstreifige Ausbau der A7 auf dem bislang noch vierstreifigen Abschnitt auf rund 29 km zwischen den Anschlussstellen Seesen und Nörten-Hardenberg,
- der sechsstreifige Ausbau der A7 auf dem bislang noch vierstreifigen Abschnitt auf rund 33 km zwischen der Anschlussstelle Soltau-Ost und dem Autobahndreieck Walsrode,
- der sechsstreifige Ausbau der A 1 auf rund 29,2 km zwischen der Anschlussstelle Lohne/Dinklage bis zur Anschlussstelle Bramsche (Hansa-Linie).

Der Streckenausbau ist quantitativ und qualitativ mit abgeschlossenen Ausbauetappen zu vergleichen. Als Kenngrößen für das künftige Abfall-Aufkommens aus dem Verkehrswegebau können daher Projektdaten, z. B. von Grunderneuerung und sechsstreifigem Ausbau der A 7 auf einer beispielhaften Ausbaustrecke von rund 11,8 Kilometer von 2011 bis 2014 herangezogen werden. Der Ausbau betraf eine 29 m breite Trasse mit Fahrbahnbreiten von jeweils 11 m (einschließlich Standstreifen). Die eigenen Modellberechnung beruht auf den Rückbaumassen der Leistungsbeschreibung (s. Tab. 36). Die flächenbezogenen Angaben sind auf Kubaturen und Tonnagen umgerechnet worden.

Die Beispielrechnung ergibt ein Aufkommen an mineralischen Bauabfällen von rund 20.000 t pro Ausbaukilometer. Rund drei Viertel dieses Aufkommens wären aufgrund der Schadstoffklassen verwertungsfähig, für ein Viertel schließt sich die Verwertung aus.

Tabelle 36: Projektdaten sechsstreifiger Ausbau der A7 auf 11,8 km – Geschätzter Anfall mineralischer Bauabfälle (Strecke, ohne Bodenaushub Z 0, Beton Z 1 und Ausbauasphalt Verwertungsklasse A)

Zuordnungswert	Abfallart und Herkunft	Aufkommen	
		gesamt	pro km
LAGA Z 1.1 und Z 1.2	Boden und Steine (17 05 04): Oberboden, Boden und Steine aus Bankett, Mittelstreifen und Böschungen zur Herstellung des geplanten Regelquerschnitts	76.925 t	6.519 t
LAGA Z 2	Boden und Steine (17 05 04): Oberboden, Boden und Steine aus Bankett, Mittelstreifen und Böschungen zur Herstellung des geplanten Regelquerschnitts	69.437 t	5.884 t
LAGA Z 2	Beton (17 03 01): Betonoberbau einschließlich Fugenfüllstoffe	32.000 t	2.712 t
Summe Abfälle zur Verwertung	Boden und Steine, Beton	178.362 t	15.115 t
Verwertungsklasse B RuVA-StB	Kohlenteerhaltige Bitumengemische (17 03 01*): Asphaltaufbruch und -fräsgut	3.242 t	275 t
Deponieklasse I	Boden und Steine (17 05 03*): Oberboden, Boden und Steine aus Bankett, Mittelstreifen und Böschungen zur Herstellung des geplanten Regelquerschnitts, Schichten ohne Bindemittel	42.280 t	3.583 t
Deponieklasse I/II	Kohlenteerhaltige Bitumengemische (17 03 01*): teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe	12.585 t	1.067 t
Summe Abfälle zur Beseitigung		58.107 t	4.925 t

Entsorgungsmassen - Eigene Berechnung auf der Grundlage der Leistungsbeschreibung.

12.2 Mineralische Bauabfälle der Deutsche Bahn AG

Auch aus Bauvorhaben der Deutschen Bahn AG fallen in Niedersachsen beträchtliche Massen an Bodenaushub und Gleisschotter zur Beseitigung an. Die DB AG differenziert das Abfallaufkommen nicht nach Abfallschlüsseln und Anfallorten. Die angefragte länderspezifische Auswertung wäre daher nach Auskunft der DB AG mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden. Der Anfall von mineralischen Abfällen aus dem Bahnbau ergibt sich projektbezogen und lässt sich nicht landesweit pauschalieren.

Bundesweit fielen 2016 im DB-Konzern rund 12,9 Mio. t Abfall an. Die Bauabfälle Bodenaushub, Schotter und Betonschwellen entsprachen mit rund 12,4 Mio. t einem Anteil von 96 %. Die Deutsche Bahn AG hat 2016 nach eigenen Angaben nahezu 99 % der Bauabfälle aus der Bahninfrastruktur dem Recycling zugeführt, zum weitaus größten Teil außerhalb des Konzerns. Bei der Erneuerung und Instandhaltung des Gleisbetts kommen nach Angaben der Deutsche Bahn AG von

den 12,4 Mio. t mineralischer Bauabfälle mit rund vier bis fünf Millionen Tonnen Schotter, Betonschwellen und Schienen aus der Vornutzung rund ein Drittel in den eigenen Anlagen wieder zum Einsatz. Daraus ergibt sich eine externe Verwertung von 7,4 Mio. t. [www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit].

Tabelle 37: Abfallaufkommen der DB AG nach Abfallarten in Tausend t

	2014	2015	2016	2017
Abfall insgesamt	6.381	11.814	12.921	12.642
- davon Bauabfälle	5.782	11.220	12.400	12.121
- davon Schrott, Altöl, Siedlungsabfälle, Papier, Verpackungen und Elektroabfälle	599	594	521	481

Quelle: www.deutschebahn.com

Das Bahnprojekt Stuttgart 21 ist maßgeblich an der Erhöhung des Abfallaufkommens zwischen 2014 und 2015 beteiligt. Tunnelaushub und Baustellenabraum der innerstädtischen Baustellen werden mit rund 8 Mio. t beziffert; dazu kommen 13 Mio. t aus dem Filder- und Neckarbereich. Der Abtransport war täglich für rund 5.000 bis 10.000 t geplant, in Spitzenzeiten sind es bis zu 15000 t. Die Entsorgungslogistik des Bahnprojekts Stuttgart 21 setzte im Juni 2014 ein, reicht aber nicht bis nach Niedersachsen. Züge mit jeweils 1.000 t beschicken Deponien in Baden-Württemberg, aber auch drei mehr als 400 km entfernte Standorte im Norden. Ein Fünftel des Abraums war nach Angaben der DB AG für Niedersachswerfen und Sollstedt in Thüringen sowie Thale in Sachsen-Anhalt vorgesehen.

In jedem Bundesland verfügt die DB AG über zwei Entsorgungspartner. Die Rahmenverträge sind zum Teil mit Entsorgungsmassen hinterlegt, deren Anfall sich aber erst projektbezogen ergibt. Der Anfall von Abfällen ist - auf die Länder bezogen - diskontinuierlich. Branchenkenner gehen in den kommenden fünf Jahren in Niedersachsen jährlich von einem Aufkommen mineralischer Bauabfälle zur Verwertung (< Z 2) von 400.000 bis 600.000 t sowie zwischen 200.000 und 400.000 t zur Beseitigung (> Z 2) aus. Ursächlich ist der Ausbau der Schwerpunkt-Korridore in der Trasse Hamburg-Hannover, der ICE-Trasse Hannover-Göttingen und Münster-Bremen. Dazu kommen Bahnbaumaßnahmen zur Hinterlandanbindung der Tiefseehäfen.

Für die DB AG sollen die Abfälle grundsätzlich in dem Land entsorgt werden, in dem sie anfallen. Für Bauvorhaben in Niedersachsen ist aber die länderübergreifende Verbringung bekannt: So wird nach Auskunft von Marktteilnehmern z. B. in Sachsen-Anhalt mehr mineralischer Bauabfall aus niedersächsischen Bahnbauprojekten entsorgt, als in Sachsen-Anhalt selbst anfalle. Das dort insgesamt geringe Aufkommen begründet sich mit weniger Schnellstrecken und weniger Rangierbahnhöfen.

13 Aspekte der abfallwirtschaftlichen Entwicklung

In Niedersachsen überlagern sich zeitgleich mehrere abfallwirtschaftliche Entwicklungen, die sich unmittelbar auf die Entsorgungssituation auswirken.

13.1 Anhaltend hohes Aufkommen mineralischer Bauabfälle

Neben der anhaltend guten Baukonjunktur erwartet Niedersachsen in den kommenden zehn Jahren zahlreiche Großprojekte der Verkehrsinfrastruktur. Beträchtliche Investitionen in die straßen- und der schienengebundenen Infrastruktur werden das Aufkommen mineralischer Bauabfälle insgesamt auf einem hohen Niveau halten. Neben der Verkehrsinfrastruktur (Straßen, Brücken, Bahnstrecken) zeichnet sich auch beim Gebäudebestand ein hoher Bedarf an Erneuerung, Rückbau, Sicherung und Erweiterung ab. Die erforderlichen Eingriffe in die Bausubstanz und die angrenzenden Baubereiche sind mit einem hohen Aufkommen mineralischer Bauabfälle verbunden, die sich nicht im vollen Umfang zur Verwertung eignen. Dazu kommen die Abfälle aus Flächenrecycling und Sanierungsvorhaben von Altstandorten und Altablagerungen.

Erhebliche sechsstellige Beiträge zum Abfallaufkommen zur Beseitigung ergeben sich außerdem durch den Verwertungsausschluss für teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch und Stahlbetonbauten mit geringfügigen Asbestgehalten.

13.2 Stoffstromverschiebungen durch Qualitätssicherung

Für die Entsorgungssituation werden zukünftig vermehrt auch die Abfallströme an Bedeutung gewinnen, die bisher von keiner Dokumentation erfasst sind. Ein konsequenter Ausschluss von Scheinverwertungen kann das Entstehen neuer umweltschädlicher illegaler Ablagerungen verhindern, erfordert aber zusätzliche Verwertungskapazitäten. Eine verstärkte Verbleibskontrolle wird darüber hinaus die nicht zulässigen Verfüllungen künftig zugunsten einer geordneten und angemessenen Verwertung reduzieren. Bei rechtskonformer Umsetzung der Verfüllungsverpflichtungen kommt es zu einer Umlenkung beträchtlicher Massenströme von den übertägigen Abbaustätten zu qualifizierten Verwertungsmaßnahmen für Z 1/Z 2-Material oder auf die Deponien der Deponieklassen 0 und I.

13.3 Rückgang der Verwertungskapazitäten

Nach Abschluss der dauerhaften Großprojekte zur Verwertung von Z 2-Abfällen und ohne Folgeprojekte fehlen aktuell Verwertungsoptionen für rund 1 Mio. t mineralische Bauabfälle. Dieses Aufkommen wurde durchschnittlich in den letzten Jahren in der Schiefermühle Goslar und zur Rekultivierung der Kalirückstandshalde in Sehnde angenommen. Aufgrund fehlender technischer Bauwerke, die auf die Verwertung von mineralischen Abfällen der Einbauklassen 1 und 2 ausgerichtet sind, werden auch diese für die Verwertung geeigneten Abfälle aus dem Wertstoffkreislauf ausgeschleust. Bei gleichzeitigem Fehlen von Deponien der Deponieklasse 0 werden selbst die verwertungsfähigen mineralischen Bauabfälle auf den technisch höher ausgestatteten Deponien der Klasse I entsorgt und beaufschlagen die Deponiekapazitäten.

13.4 Auswirkungen der „Mantelverordnung“: Rückgang der Recycling-Quote

Nach wie vor fehlt ein bundeseinheitliches und rechtsverbindliches Regelwerk, mit dem der Einsatz von Ersatzbaustoffen bundesweit rechtskonform vereinheitlicht wird. Die Mantelverordnung soll mit einer bundeseinheitlichen Ersatzbaustoffverordnung sowie den Anpassungen von Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Deponieverordnung und Gewerbeabfallverordnung Abhilfe schaffen.

Die allgemeine Verunsicherung hinsichtlich der Verwertbarkeit von mineralischen Bauabfällen nimmt auch aufgrund der jahrelangen Diskussion über eine bundeseinheitliche Regelung für die Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Abfällen zu. Auch aus diesem Grund ist tendenziell mit einem Rückgang der bisher in Einzelprojekten verwerteten Massenanteile zu rechnen.

Weitreichende Folgen werden sich durch die Mantelverordnung aber für die Recyclingquoten der mineralischen Bauabfälle ergeben. Die Studie „Aktuelle und künftige Entsorgung relevanter mineralischer Abfälle des Landes Sachsen-Anhalt im Fokus der Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes“ (Umwelt und Energie-Consult GmbH, uec, 2013) bezifferte den Rückgang der Recycling-Quote für mineralische Bauabfälle (ohne Boden)

- von 92 % im Jahr 2013
- auf 55 % im Jahr 2020.

Insgesamt summierten sich die Bau- und Abbruchabfälle (ohne Boden 170504) 2018 in Niedersachsen auf 10,4 Mio. t. Die Durchsätze von Bau- und Abbruchabfällen (AVV Kap. 17) in Baustoffrecycling- und Asphaltmischanlagen in Niedersachsen betrugen im Berichtsjahr 2018 (ohne Boden 17 05 04) insgesamt 8,91 Mio. t, die einem Recycling zugeführt wurden. Die Differenzmasse von 1,49 Mio. t verteilt sich in nicht bekannter Größenordnung auf weitere Behandlungsanlagen und die Deponierung.

Unter Zugrundelegung der benannten Recycling-Quote von 92 % allein auf die Durchsätze der Bauschuttrecycling- und Asphaltmischanlagen ergäben sich bei einem Rückgang auf 55 % durch die Anforderungen der Mantelverordnung weitere 37 % mineralischer Bauabfälle dieses Teilaufkommens, die von einer baulichen Nutzung ausgenommen wären. Der weitaus größte Anteil dieser 3,58 Mio. t mineralischer Bauabfälle landesweit müsste auf Deponien beseitigt werden.

Einen noch höheren Rückgang der Recycling-Quoten prophezeite der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes. Demnach wird es auf Bundesebene zu einer zusätzlichen Deponierung von rund 70 Mio. t mineralischer Bau- und Abbruchabfälle einschließlich Böden kommen, wenn die Mantelverordnung in der vorgelegten Entwurfsfassung in Kraft tritt. [https://www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/baugewerbe-keine-einschraenkung-der-kreislaufwirtschaft-bau-durch-zu-hohe-auflagen-de; 13.04.2016]. Unter Ansatz dieses Wertes und der Annahme, dass in Niedersachsen ein Zehntel der Bundesmassen anfallen, fielen landesweit sogar weitere rund 7 Mio. t mineralische Bauabfälle zur Deponierung an.

14 Zusammenfassung und Ausblick

19,9 Mio. t Bau- und Abbruchabfälle sind 2018 in niedersächsischen Entsorgungsanlagen angenommen worden. Der weitaus größte Anteil entfällt mit rund 19 Mio. t auf die mineralischen Bauabfälle. Mit 7,1 Mio. t Bodenaushub ist 2018 mehr als ein Drittel zur Verfüllung von Abbaustätten eingesetzt worden. 1,4 Mio. t der Bau- und Abbruchabfälle (7,6 %) sind auf niedersächsischen Deponien beseitigt worden (ohne Deponiebau). Die Verwertungsquote der in Niedersachsen entsorgten Bau- und Abbruchabfälle liegt damit bei 92,4 %.

Das tatsächliche jährliche Aufkommen mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen ist nicht bekannt. Neben dem Input in Entsorgungsanlagen in Niedersachsen zählen auch die außer Landes entsorgten Massen dazu. Neben den statistisch belegten 340.000 t exportierten gefährlichen mineralischen Bauabfällen ist nach Einschätzung von Branchenkennern von mehr als weiteren rund 400.000 t mineralischen Bauabfällen auszugehen, die in den angrenzenden Bundesländern verwertet oder beseitigt wurden. Nicht zu dimensionieren ist der – ebenfalls aufkommensrelevante - Anteil der Bauabfälle, die jenseits der registrierten Entsorgungswege eingesetzt wurden.

In Niedersachsen zeichnet es sich ab, dass sich das Aufkommen mineralischer Bauabfälle aufgrund der Baukonjunktur, beträchtlicher Investitionen in Großprojekte der straßen- und der schienengebundenen Infrastruktur sowie des Sanierungsbedarfs an Gebäuden und Ingenieurbauwerken auf einem anhaltend hohen Niveau halten wird.

Zu einem wachsenden Problem wird die Entsorgung bei den mineralischen Bauabfällen, die sich für eine Verwertung eignen. Mit Abschluss der beiden massenrelevanten Verwertungsprojekte (Abdeckung Kalihalde Sehnde und Verfüllung Schiefermühle) fehlen ab 2020 Nachfolgeprojekte für die Verwertung von jährlich 1 Mio. t mineralischer Bauabfälle. Insbesondere für mineralische Bauabfälle, die gesichert einzubauen sind (Z 1.2 und Z 2), stehen keine oder nur kurzfristig kleinräumige Verwertungsmaßnahmen zur Verfügung. Auch diese Abfallmassen beanspruchen daher vermehrt Deponiekapazitäten mit technischen Standards, die nicht benötigt werden, aber die Entsorgungskosten erheblich verteuern.

Ein erhöhter Deponiebedarf ergibt sich zudem aus dem schadstoffbedingten Verwertungsausschluss für bisher rezyklierte teer-/pechhaltige Asphaltschichten sowie Betonfraktionen mit geringfügigen Asbestanteilen. Die Ausschleusung dieser Rückbaumassen aus dem Nutzungszyklus führt zu einer Erhöhung des Abfallaufkommens zur Beseitigung im sechsstelligen Bereich.

Dabei übersteigt der Bedarf an Deponiekapazitäten bereits jetzt das verfügbare Angebot. Die neun Deponien/Deponieabschnitte der DK I sowie eine zugerechnete Deponie der DK II bieten ein Entsorgungsvolumen von rund 11,4 Mio. m^3. Bei einer angenommenen Dichte von 1,8 t/m^3 ergibt sich für die Ablagerungsmassen eine Kapazität von 20,5 Mio. t. Die rechnerische Entsorgungssicherheit gibt sich in der abfallwirtschaftlichen Praxis nicht zu erkennen: Die Deponien für mineralische Bauabfälle in Niedersachsen sind ungleichmäßig verteilt. Die Betriebsbedingungen lassen keine beliebigen Annahmemassen zu und limitieren die Entsorgungsvorgänge. Bei einer vereinfacht angenommenen durchschnittlichen jährlichen Annahmekapazität von 140.000 t pro Deponie, ergibt sich eine jährlich verfügbare Gesamtkapazität von 1,4 Mio. t. Preissteigerungen geben die Engpässe zu erkennen.

Erhöhte Transportentfernungen beeinträchtigen die Baustellenlogistik, steigern die Entsorgungskosten und bringen vermeidbare Lärm- und Schadstoffemissionen mit sich.

Die Verlässlichkeit von dauerhaften, rechtskonformen und aufkommensgerechten Entsorgungswegen ist von ausschlaggebender Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft. Ziel muss daher ein angemessenes Netz an Abfallentsorgungsanlagen (Verwertung und Beseitigung) sein, um die Abfälle in einer qualifizierten, nahegelegenen Anlage zu zumutbaren Preisen zu verwerten oder zu beseitigen. Insbesondere die öffentlichen Auftraggeber sind gefordert, Großbaumaßnahmen unter Verwendung von mineralischen Abfällen der Einbauklasse 2 der LAGA-Mitteilung 20 zu errichten. Qualifizierte Planungsstandards für die technische Sicherung könnten Bauweisen mit mineralischen Bauabfällen absichern.

Regional ist zur Verminderung von Transportwegen und für die Entsorgungssicherheit eine Ergänzung um Deponiekapazitäten, insbesondere der Deponieklasse I, erforderlich. Bei Planungs- und Realisierungszeiträumen von bis zu zehn Jahren für neue Entsorgungsstandorte und Unwägbarkeiten der Massenprognosen sind diese Projekte kurzfristig auf den Weg zu bringen.

Die Entsorgungswirtschaft muss sich als Zukunftsbranche verstehen. Mineralische Bauabfälle können wesentlich zur Rohstoffwende beitragen. Voraussetzung ist ein marktorientiertes Netzwerk zur Sicherstellung der Produktqualität und einer ausreichenden Handelsmenge homogener Produktgruppen, um die Akzeptanz für diese Recycling-Baustoffe zu verbessern. Mineralische Bauabfälle müssen in Zukunft einen höheren Beitrag zur Rohstoffversorgung leisten als bisher: Zur Reduzierung des Deponiebedarfs und für eine Kreislaufwirtschaft, die diesen Titel auch verdient.

Hannover, 31. August 2020

Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. Anke Rüpke

Anhang

Anlage 1

Literatur/Quellen

Deutscher Bundestag –

- Drucksache 19/14464: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage: Gips – Rohstoffe sichern, Recycling fördern, Bauen ermöglichen; 23.10.2019

- Drucksache 19/4249 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage: Deponien für Bau- und Abbruchabfälle; 12.09.2018

Europäische Union (EU): EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen, September 2016; Ref. Ares (2016) 6914779 - 12/12/2016

EUWID Recycling und Entsorgung

- 7/2017: Deponiebetreiber warnen: „Laufen sehenden Auges in einen Entsorgungsnotstand hinein" – Forum in Würzburg/bvse fordert Länderregelungen für Verfüll-Ausnahmen" 28.02.2017

- 36/2019: Asbestentsorgung: Verbände fordern Erkundungspflicht des Bauherrn: Die Trennung asbesthaltiger Baustoffe stellt die Branche vor große Herausforderungen; 03.09.2019

- 42/2019: Bau- und Entsorgerverbände warnen vor Entsorgungsnotstand bei teerhaltigen Abfällen - Verbände fordern pragmatische Lösungen für die Entsorgung von Straßenaufbruch. 14.10.2019

- 47/2019: „Landesumweltminister Till Backhaus: „Entsorgungssicherheit auch nach 2035 sicherstellen." 15.11.2019

- 01/02-2020: DepV-Novelle: Verbände warnen vor weiterer Verknappung des Deponieraums - Droht den DK-0-Deponien das Aus? 08.01.2020

- 03/2020: Deutschlands Export zustimmungspflichtiger Abfälle erreicht 2018 Rekordstand

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV:

- Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung - RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005

Frauenstein, Jörg, Mahrle, Sabine: Stationäre Bodenbehandlungsanlagen 2016 in Deutschland – Trendwende für chemisch-physikalische Verfahren? S. 21 – 35; altlasten spektrum 1/2017

Freie Hansestadt Bremen:

- Planfeststellungsbeschluss für die wesentliche Änderung der Deponie „Grauer Wall" in Bremerhaven-Speckenbüttel, 8.5.2012

- Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr: Abfallwirtschaftsplan 2017, Mai 2018

Freie und Hansestadt Hamburg und Schleswig-Holstein: Gemeinsamer Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein (Entwurf); 02.10.2019

Freise, Dr. Harald: Rahmenbedingungen für die Verwertung und Beseitigung mineralischer Abfälle, Vortrag beim Forum „Nachhaltige Entsorgung mineralischer Abfälle“ am 21. Mai 2014; Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen

Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg: Planfeststellungsbeschluss Nach § 35 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes für die Erhöhung der Deponie Hittfeld, 17.01.2020

Göttinger Tageblatt:
- Landkreis Göttingen plant Erhöhung seiner Deponie in Dransfeld; 13.05.2015

- Deponie Breitenberg soll erweitert werden - Mehr Abfälle wegen boomender Baubranche; 17.05.2019

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V.: Baukostentreiber Abfallentsorgung – Entwicklung der Aufwendungen bei Baumaßnahmen

Hildesheimer Allgemeine, 5. April 2016:

IHK Magdeburg: Pressemitteilung vom 21. November 2017: Sachsen-Anhalt droht Entsorgungsnotstand bei mineralischen Abfällen

Jahn, Gerold und Spachtholz, Franz Xaver: Rekultivierung von Kalirückstandshalden unter Verwendung mineralischer Abfälle in Niedersachsen 22.05.2017, in Mineralische Nebenprodukte und Abfälle, Band 4 - Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen, Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Kersandt, Peter: DK 0-Deponie oder Verfüllung? – Rechtliche Rahmenbedingungen für die Ablagerung mineralischer Abfälle – Zeitschrift für das Recht der Abfallwirtschaft (AbfallR) 2012, S. 27 ff.

Kranke, André et al: CO2-Berechnung in der Logistik - Datenquellen, Formeln, Standards; München 2011

Kreiswirtschaftsbetriebe Goslar: Abfallwirtschaftskonzept 2007 der Kreiswirtschaftsbetriebe Goslar für den Landkreis Goslar, Juli 2007

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG):
- Rohstoffsicherungsbericht Niedersachsen 2018; Hannover 2018

- Firmenverzeichnis Steine, Erden und Industrieminerale für Niedersachsen 2016, Hannover, 2016

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN):
- Abfallentsorgung 2015, Statistische Berichte Niedersachsen Q II 1- Q II 2 –, Hannover, 2017

- Abfallentsorgung 2016, Statistische Berichte Niedersachsen Q II 1- Q II –, Hannover 2018

- Abfallentsorgung 2017, Statistische Berichte Niedersachsen Q II 1- Q II 2, Hannover 2019

- Abfallentsorgung 2018, Statistische Berichte Niedersachsen Q II 1- Q II 2, Hannover 2020

- Statistische Monatshefte Niedersachsen 6/2019: Abfallentsorgungsanlagen 2017 in Niedersachsen

LAGA (Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall):
- LAGA-Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln 06.11.2003 / TR Boden, 05.11.2004

- LAGA-Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln“ auf der Internetseite der LAGA (05.06.2012)

- Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit; 4. Dezember 2018

Länderausschuss Bergbau (LAB):
- Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage; Technische Regeln; 31.03.2004

- Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln, Entwurf, Stand: 5.12.2017

Landkreis Ammerland: Abfallwirtschaftskonzept 2018 bis 2022, ohne Datum

Landkreis Emsland: Abfallwirtschaftskonzept für den Landkreis Emsland 2018 – 2022, ohne Datum

Landkreis Friesland: Abfallwirtschaftskonzept des Landkreises Friesland 2019 – 2023, ohne Datum

Landkreis Göttingen: Deponiejahresbericht Boden- und Bauschuttdeponie Breitenberg 2018, April 2019

Landkreis Heidekreis: Abfallwirtschaftskonzept 2020 – 2024 für den Landkreis Heidekreis [Entwurf]; Oktober 2019

Landkreis Holzminden - Kreistag; Vermerk Abfallwirtschaftsausschuss 22.11.2018

Landkreis Osterode: Drucksache Nr. 198: Optimierung der Wirtschaftlichkeit der Kreismülldeponie Hattorf am Harz durch Erweiterung der Ablagerungsfläche (Deponieklasse I), 19.11.2013

Landkreis Rotenburg:
- Abfallwirtschaftskonzept Landkreis Rotenburg Wümme, 2018 bis 2022; Stand 17.03.2017

- Chronologie Deponie Haaßel, 09/2019

Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt: Abfallwirtschaftsplan für das Land Sachsen-Anhalt Fortschreibung 2017, Teilplan Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Massenabfälle; 4. Oktober 2017

Landtag von Sachsen-Anhalt

- Drucksache 7/2580: Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage:Abfallentsorgung in Sachsen-Anhalt, 08.03.2018

- Drucksache 7/5439: Antwort der Landesregierung auf eine Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung: Bedarfsplanung Abfall-Deponien Sachsen-Anhalt;19.12.2019

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Abfallwirtschaftsplan Nordrhein-Westfalen - Teilplan Siedlungsabfälle, November 2015

Niedersächsischer Industrie- und Handelskammertag (NIHK): Niedersachsen gehen die Deponien aus - Kosten und CO2-Ausstoß steigen, wenn Restkapazitäten auslaufen; Fokus Niedersachsen, März 2015

Niedersächsischer Landtag:

- Drucksache 17/1499, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung: Deponiebedarf für mäßig belastete mineralische Abfälle im Landkreis Ammerland, 09.05.2014

- Drucksache 17/5193, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung - Hat recycelter Bauschutt im Sinne der Nachhaltigkeit eine Chance? Ausgegeben am 31.03.2016

- Drucksache 17/6620, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung - Wie viele Deponien für Z2-Böden fehlen in Niedersachsen? 10.11.2016

- Drucksache 18/2360, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung -- Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung und Beseitigung von Aschen und Rückständen aus der Rauchgasentschwefelung von Kohlekraftwerken, 10.12.2018

- Drucksache 18/4443, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung: Abtragen, abdecken oder rekultivieren - Wie geht es mit der Kalihalde in Ronnenberg weiter? 29.08.2019

- Drucksache 18/5080, Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung - Muss der Steinbruch im Ith bei Bisperode zur Deponie werden? 12.11.2019

- Fraktion Bündnis 90/Die Grünen - Antrag Hannover, 01.10.2019: Abfallwirtschaftsplan überarbeiten: Keine Genehmigung von Bauschutt-Deponien auf Kalirückstandshalden durch die Hintertür des Bergrechts.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz:
Überwachungsplan für Deponien, Runderlass vom 2.1.2015- Az. 36-62812/24/4;
Anlage 1: Verzeichnis der Deponien, die der IE-Richtlinie unterliegen
Anlage 2: Inertabfalldeponien in der Ablagerungs- und Stilllegungsphase (Deponien nach § 3 Abs. 2 AbfAblV und der DK 0 – ausgenommen vom Anwendungsbereich der IE-Richtlinie)

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz:
- Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen – Teilplan Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Abfälle, Hannover 2019

- Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen - Teilplan Sonderabfälle (gefährliche Abfälle), Hannover 2019

Nieweler, Andreas: Kommunal-private Kooperation bei der Schaffung von neuem Deponieraum am Beispiel der Zentraldeponie Bassum, 17. Niedersächsisches Bodenschutzforum, 03.11.2016

Prognos AG: Bedarfsanalyse für DK I-Deponien in Nordrhein-Westfalen; Auftraggeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen; Berlin, 2014

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit ZUS AGG), NGS: Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH:

- Fakten 2016: Sonderabfälle in Niedersachsen – Aufkommen, Entsorgungswege, Notifizierung, 2017

- Fakten 2017: Sonderabfälle in Niedersachsen - Aufkommen, Entsorgungswege, Notifizierung, 2018

- Fakten 2018 – Sonderabfälle in Niedersachsen – Aufkommen, Entsorgungswege, Notifizierung, 2019

Statistisches Bundesamt:
- www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/Umweltstatistische Erhebungen, 01/2020

- Abfallentsorgung 2017 ;Fachserie 19, Reihe 1 Umwelt, 25.06.2019

Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen: Statistische Berichte Daten zur Abfallwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2017, März 2019

Thüringer Allgemeine: Stuttgart-21-Abraum kommt noch bis 2019 in den Südharz, 9. Januar 2018

Umwelt Energie Consult (u.e.c.):
- Abschätzung des künftigen Bedarfs an Deponiekapazitäten in Schleswig-Holstein, 11. Dezember 2014

- Monitoring und Verifizierung der Grundaussagen des Gutachtens über die Entsorgung relevanter mineralischer Abfälle, Halle, 31.08.2015

Weser Kurier: Platzmangel - Bis 2030 könnte die Blocklanddeponie voll sein; 5.12.2018

www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/umweltvorreiter/datenfakten

Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V.: Baukostentreiber Abfallentsorgung – Entwicklung der Aufwendungen bei Baumaßnahmen, 2015; [www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/baukostentreiber-abfallentsorgung-de].

Zorn, Lys Birgit: Praxis der Entsorgung von Bodenaushub und anderen mineralischen Bauabfällen, Altlastentag Hannover 2015, 17. September 2015

Zorn, Lys Birgit: Mantelverordnung und Ersatzbaustoffe aus der Sicht der Recyclingwirtschaft; NGS-Tagung 15.11.2017

Rechtliche Grundlagen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001, BGBl. I S. 3379

Bundesrats - Drucksache 566/17 vom 17.07.17:
Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur:
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nummer 16/2015 vom 11. September 2015 mit Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen (ARS Nr. 16/2015)

Niedersächsisches Umweltministerium:
Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Abfällen (AbfAblV); hier: Weiterbetrieb von „Altdeponien für Bodenaushub, Bauschutt und andere mineralische Abfälle“ und Vollzug von § 3 Abs. 2 AbfAblV „Deponien für gering belastete mineralische Abfälle“, 12.03.2001, Az. 309 - 62800/5/2

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz:

- Umsetzung der novellierten Deponieverordnung: Abfallannahme auf Altdeponien für ausschließlich gering belastete mineralische Abfälle; 11.08.2009 Az. 36 - 62800/14

- Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), Erlass vom 10.09.2010

- Leitfaden zur Zulassung des Abbaus von Bodenschätzen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrechtlicher Anforderungen“ Anhang 1 zum Erlass „Abbau von Bodenschätzen – Az. 54-22442/1/1“ in der Fassung vom 11.05.2016

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr:

- Einführung der Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/pechtypischen Bestandteilen sowie Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005); 11.06.2010

- Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen – Einführung des Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau (ARS) 16/2015 des BMVI vom 11.09.2015; 16.09.2016

Europäische Union (EU):

- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18.Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16.Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG; Gesetz zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012; zuletzt geändert am 20.07.2017

Deponieverordnung - DepV; Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009; zuletzt geändert am 27.09.2017

Nachweisverordnung - NachwV; Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20.10.2006, zuletzt geändert am 18.07.2017

Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV; Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 17.07.2017

Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998, zuletzt geändert am 27.09.2017

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, zuletzt geändert am 27.09.2017

Chemikaliengesetz - ChemG - Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen in der Fassung vom 18.07.2017

Gefahrstoffverordnung - GefStoffV - Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen in der Fassung vom 29.03.2017

Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV - Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, zuletzt geändert am 18.07.2017

Anlage 2:

Entsorgungssituation mineralischer Bauabfälle in Niedersachsen Fragebogen für die Mitgliedsunternehmen des Bauindustrieverbands Niedersachsen-Bremen e.V.	
Mineralische Bauabfälle zur Verwertung	
1	Wie hoch ist das bei Ihnen jährlich anfallende Aufkommen an Boden und Bauschutt zur Verwertung (bis Zuordnungswerte Z2 gemäß Technischer Regeln der LAGA-Mitteilung 20)?
2	Welcher Anteil wird verwertet?
3	Welche Verwertungsmaßnahmen nutzen Sie?
4	Wo entsorgen Sie die verbleibenden (verwertbaren) Abfälle? (Welche Deponien, welche Deponieklasse, in welcher Entfernung?)
Mineralische Bauabfälle zur Beseitigung	
5	Wie hoch ist das bei Ihnen jährlich anfallende Aufkommen an Boden und Bauschutt zur Beseitigung (> Zuordnungswerte Z 2 gemäß Technischer Regeln der LAGA-Mitteilung 20)?
6	Wo entsorgen Sie diese mineralischen Abfälle? (Welche Deponien, welche Deponieklasse, in welcher Entfernung?)
Entsorgungssituation generell	
7	Haben Sie Probleme mit der Entsorgung mineralischer Bauabfälle (nicht gefährlich/gefährlich) und wenn ja, welche?