



Umsetzung der Mantelverordnung in Nordrhein-Westfalen

Monitoring der Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe
mineralischer Abfälle und Nebenprodukte

Teil 1: Bestandsaufnahme

LANUV-Fachbericht 148

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	5
2	Zusammenfassung	7
3	Ausblick	11
4	Aufkommen und Verbleib mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW	14
4.1	Durchführung der Bestandsaufnahme (2022-2023)	14
4.1.1	Datengrundlagen und Vorgehensweise	14
4.1.2	Bodenmaterial	16
4.1.2.1	Landesweite Erhebung zu Verfüllungen	16
4.1.2.2	Menge und Verbleib von Bodenmaterial in NRW	22
4.1.3	Recyclingbaustoffe	26
4.1.3.1	Aufkommen und Verbleib von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen (hier insbesondere Bauschutt) in NRW	26
4.1.3.2	Bauschuttzubereitungsanlagen in NRW	28
4.1.3.3	Zusammenfassung der Befragung stationärer und mobiler Bauschuttzubereitungsanlagen in NRW	29
4.1.3.4	Status Quo der Güteüberwachung von Bauschuttzubereitungsanlagen.....	34
4.1.4	Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial	36
4.1.5	Hausmüllverbrennungsasche	42
4.1.6	Kraftwerksrückstände aus der Steinkohlen- und Braukohlenfeuerung	44
4.1.7	Sonstige Ersatzbaustoffarten.....	47
4.1.8	Potential und Bedeutung mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW	51
	Abbildungsverzeichnis	57
	Tabellenverzeichnis	58

Anhang

	Inhaltsverzeichnis Anhang	59
	Anhang 1: Auswertung der Befragung der Bauschuttzubereitungsanlagen	
	Bericht des LANUV vom 15.08.2023	61
	Anlage 1 zu Anhang 1: Fragebogen „stationäre Anlagen“	93
	Anlage 2 zu Anhang 1: Fragebogen „mobile Anlagen“	100
	Anhang 2 Fragebogen Hochofenschlacke	108
	Anhang 3 Fragebogen Stahlwerksschlacke	111
	Anhang 4 Fragebogen Kupferhüttenmaterial	114

Anhang 5	Zusammenfassende Darstellung der Auswertung der Unternehmensbefragung zu Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial in NRW, Fragebogen Kupferhüttenmaterial.....	116
Anhang 6	Verbleib Kraftwerksrückstände aus Stein- und Braunkohlenfeuerung (UBA 2014).....	117
Anhang 7	Muster-Testat zur Güteüberwachung Umwelt und Bautechnik	119

Fortschreibung in Teil 2 und 3

- 5 Wiederholung der Bestandsaufnahme (2024 -2025)
- 6 Probenahme und Untersuchungskampagne an Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial in NRW
- 7 Wissenschaftliche Begleitung des Monitorings
- 8 Bewertung der Auswirkungen der ErsatzbaustoffV und Schlussfolgerungen für die Verwertung mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in NRW
- 9 Empfehlungen für die Evaluierung der ErsatzbaustoffV

1 Veranlassung

Die sogenannte Mantelverordnung (Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung) ist am 1. August 2023 in Kraft getreten.

Die in Nordrhein-Westfalen seit den 1990er Jahren (Fortschreibung 2001) geltenden sog. Wertererlasse¹ wurden damit abgelöst.

Die Mantelverordnung enthält in Artikel 5 eine Evaluierungsklausel und Evaluierungsfristen. Danach ist die Bundesregierung verpflichtet, **bis zum 01.08.2025** auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklungen die Auswirkungen des Vollzugs auf die Verwertung mineralischer Abfälle zu überprüfen und ggf. Folgerungen durch Anpassungen der Verordnung umzusetzen.

Des Weiteren ist die Bundesregierung **bis zum 01.08.2027** verpflichtet, ein wissenschaftlich begleitetes Monitoring durchzuführen, das insbesondere

- a) eine Bestandsaufnahme,
- b) die Evaluierung der Werteregulungen des Fachkonzeptes der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV),
- c) die Evaluierung der Werteregulungen der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung,
- d) die tatsächliche Nutzung von mineralischen Ersatzbaustoffen unter Berücksichtigung der in bautechnischen Normen und Regelwerken festgelegten geeigneten Bauweisen sowie regionaler Verfügbarkeiten und Märkte,
- e) die Entwicklung der Deponiemengen der in den Regelungsbereich der Verordnung fallenden mineralischen Abfälle,
- f) die Wiederverwendungspotentiale der Ersatzbaustoffe mit höheren Schadstoffgesamtgehalten im second-life sowie
- g) die Ableitung von Indikatoren und Parametern, um die zukünftige Entwicklung des Recyclings und der Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe in einem fortlaufenden Monitoring zu verfolgen,

beinhaltet.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV NRW) führt in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) zur Unterstützung der bundesweiten Evaluierung ein eigenes Monitoringprogramm mit einer Bestandsaufnahme und der Ermittlung der Auswirkungen auf die relevanten Stoffströme der mineralischen Abfälle und Nebenprodukte durch. Ziel des Monitorings ist es zudem, Kenntnisse zum Aufkommen, den Qualitäten, den regionalen Verfügbarkeiten und der tatsächlichen Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe in Nordrhein-Westfalen zu erlangen. Da es keine spezifischen Datenquellen für mineralische

¹ <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-ressourcenschutz/abfall-und-kreislaufwirtschaft/gewerbeabfall/>

Ersatzbaustoffe, z. B. auf der Grundlage abfallwirtschaftlicher Informations- oder Nachweispflichten gibt, sollen Daten zum Aufkommen und Verbleib im Rahmen eines Monitorings ermittelt werden.

Zur Erhöhung der Qualitätssicherung und Wirksamkeit des Monitoringprogramms sowie zur Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse wird das landesweite Monitoring wissenschaftlich durch die FH Münster, das IWARU, begleitet.

2 Zusammenfassung

Im Vorfeld des Inkrafttretens der sog. Mantelverordnung wurde für die Erhebungsjahre 2018 bis 2021 eine Bestandsaufnahme mineralischer Ersatzbaustoffe in Nordrhein-Westfalen (NRW) im Geltungsbereich der ErsatzbaustoffV durchgeführt. Da keine Datengrundlagen vorliegen, die eine vollständige Erhebung zum Aufkommen und Verbleib dieser Stoffströme zulassen, erfolgte die Bestandsaufnahme durch Auswertung verfügbarer Datenquellen aus Erhebungen nach Umweltstatistikgesetz (IT.NRW) und der Deponiedatenbank ADDIS.web (LANUV) sowie der Datenbank zu Abfallentsorgungsanlagen AIDA (LANUV). Unter Einbindung der Interessenvertreter einschlägiger Wirtschaftsverbände wurden ergänzend Befragungen verschiedener Marktteilnehmer mit einem eigens entwickelten Fragebogen durchgeführt. Da die umweltstatistischen Daten nur alle 2 Jahre erhoben und mit zeitlichen Nachlauf von 1,5 Jahren ausgewertet werden, stellen die Daten für das Jahr 2020 zum Zeitpunkt der Berichterstellung den aktuellsten Stand dar.

Die Erhebung konzentrierte sich auf die Ersatzbaustoffarten mit dem größten Aufkommen und dem erfahrungsgemäß größten Nutzungspotential für Anwendungen im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV. Das jährliche Aufkommen mineralischer Bau- und Abbruchabfälle aus dem Abbruch von Gebäuden oder Straßenbaumaßnahmen, wie Betonbruch, Bauschuttgemische, Ausbauasphalt, Bodenmaterial, Gleisschotter in Nordrhein-Westfalen kann mit fast 40 Mio. Tonnen abgeschätzt werden.

Zusammenfassend zeigt die Erhebung, dass das Potential für die Nutzung von Recyclingbaustoffen in NRW bei weitem nicht ausgeschöpft ist. Trotz hoher erreichter Verwertungsquoten bei vielen mineralischen Abfallströmen aus dem Bausektor führt die Bestandsaufnahme zu dem Ergebnis, dass noch zu viel Material auf der niedrigsten Verwertungsstufe der Abfallhierarchie in Verfüllungen oder im Erd- und Deponiebau verwertet wird und so dem Baustoffkreislauf verlorengeht. So wird beispielsweise nur etwa ein Prozent der aufbereiteten mineralischen Baustoffabfälle für den Hochbau wiederverwertet.

Es gilt die vorhandenen Potentiale mineralischer Abfälle für den Ressourcenschutz hier besser zu nutzen und die Menge an Bau- und Abbruchabfällen, die noch auf Deponien landen, weiter reduzieren.

Konkret konnten aus der Bestandsaufnahme folgende Ergebnisse abgeleitet werden:

Bodenmaterial ist der mit Abstand größte Mengenstrom der mineralischen Abfälle. Das jährliche, zu entsorgende Aufkommen in NRW kann mit mindestens 26 Mio. Tonnen abgeschätzt werden. Mengenströme, die vor Ort wiedereingebaut oder unmittelbar vom Ausbauort zum Einbauort verbracht werden, werden statistisch nicht erfasst. Daher ist das tatsächliche Aufkommen noch größer. Auf Grund der Heterogenität von Bodenmaterial sind die anfallenden Qualitäten schwer prognostizierbar, da das Aufkommen (unbelasteten Bodenmaterials, Bodenmaterials mit mineralischen Fremdbestandteilen oder nutzungsbedingten Schadstoffbelastungen) davon abhängt, wo Baumaßnahmen durchgeführt werden und Bodenmaterial zur Entsorgung anfällt.

Zu etwa 75 % erfolgt die Entsorgung von Bodenmaterialien in Verfüllungen im Geltungsbereich der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung. In NRW stehen erhebliche Kapazitäten für die Verfüllung von Abgrabungen und im Braunkohlenbergbau für die nächsten Jahrzehnte in einer Größenordnung von rund 168 Mio. m³ zur Verfügung. Im Vergleich zur Aufbereitung von Bodenmaterial stellt die Verfüllung i. d. R. die kostengünstigste Entsorgungsmöglichkeit dar. Zudem wirken Transportkosten sowie die Verfügbarkeit von Deponien und zeitlich befristeten Baumaßnahmen im räumlichen Umfeld (z. B. „Leuchtturmprojekten“ wie Landschaftsbauwerke, Flächenentwicklungsmaßnahmen) lenkend auf die Entsorgungswege von Bodenmaterialien.

5-6 Mio. Tonnen Bodenmaterial werden jährlich auf Deponien der Klassen 0 bis III entsorgt. Die Hauptmenge von ca. 60 bis 65 % wird auf Deponien der Deponieklasse 0 abgelagert. Bodenmaterial wird bisher nur untergeordnet (ca. 15 %) in stationären Anlagen zu Ersatzbaustoffen aufbereitet. Das Potential von Bodenmaterial zur Herstellung von Ersatzbaustoffen wird bislang wenig genutzt.

Dieses Potential wird konservativ im Rahmen dieser Bestandsaufnahme mit ca. 1 Mio. Tonnen abgeschätzt.

Ca. **8-9 Mio. Tonnen Bauschutt** wurden jährlich Aufbereitungsanlagen zugeführt. Es ist davon auszugehen, dass diese Menge als Potential zur **Herstellung von Recyclingbaustoffen** zur Verfügung steht. Rund 1 Mio. Tonnen Bauschutt werden auf Deponien entsorgt, wobei von Bauschuttgemischen (Abfälle mit Abfallschlüsselnummer 17 07 07 gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV)) ein geringer Anteil von weniger als 10 % deponiebautechnisch verwertet wird.

Durch eine Befragung von ca. 200 Bauschuttaufbereitungsanlagenbetreibern wurden differenzierte Informationen u. a. zu den anfallenden Qualitäten, der Güteüberwachung, den eingesetzten Aufbereitungsverfahren und der tatsächlichen Nutzung von Recyclingbaustoffen für das Erhebungsjahr 2021 gewonnen (siehe Kapitel 4.1.3.2). Sowohl in stationären als auch in mobilen Anlagen wird Recyclingbaustoff hauptsächlich in der Körnung 0/45 mm hergestellt. Bei fast allen Anlagen fiel zudem eine Feinfraktion an, die als RC-Sand oder 0/8 mm Körnung bezeichnet wird. Nach Angaben der befragten Marktteilnehmer wird die Hauptmenge (knapp 60 %) der hergestellten Recyclingbaustoffe nach neuer Klassifizierung in die Materialklasse RC-1 und ein Anteil von bis zu 40 % der aufbereiteten Ersatzbaustoffe wird ggf. in Materialklasse RC-2 fallen. Es geben auch etwa 25 % der Aufbereiter an, dass zusätzlich die Materialklasse RC-3 anfallen wird, allerdings bezogen auf die Gesamtmenge des behandelten Abfallstroms nur zu geringen Anteilen. Mehr als 80 % der Aufbereitungsanlagenbetreiber geben an, dass sie eine Güteüberwachung umweltrelevanter Merkmale und Parameter durchführen. Bei der Güteüberwachung bautechnischer Eignungsmerkmale sind es etwas weniger Aufbereitungsanlagen (ca. 65 %). Recyclingbaustoffe werden ganz überwiegend als Frostschuttschicht (SOB - Schicht ohne Bindemittel) genutzt, untergeordnet für die Verfüllung von Baugruben zur Baugrundverbesserung, für Leitungsgräben oder als Bettungssand. Bei schlechteren Materialqualitäten wird auch zukünftig der Anteil, der nach den Angaben der Aufbereitungsanlagen für den Erdbau oder in Auffüllungen verwendet wird, deutlich größer sein.

Die Fragen zu den Erwartungen an die ErsatzbaustoffV geben ein diffuses Bild. Ein großer Teil der Betreiber sieht den Bedarf, die Annahmebedingungen zu ändern (u. a. wegen erhöhter PAK-Konzentrationen) und gibt Auswirkungen für die Durchführung der Annahmekontrolle an. Dies würde die Qualität von Recyclingbaustoffen verbessern, kann jedoch Stoffstromverschiebungen in Richtung Deponie nach sich ziehen.

Aus dem Bereich der **Eisenhüttenschlacken** wurden von den in NRW anfallenden Mengen im Jahr 2021 **rund 1,1 Mio. Tonnen Stahlwerksschlacke** und **rund 0,2 Mio. Tonnen Hochofenschlacke** im Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV verwendet. Hinzu kommen **rund 0,03 Mio. Tonnen Kupferhüttenmaterial**.

Beim Substitutionspotential für sekundäre Rohstoffe in der Bauwirtschaft ist auch der Einsatz von Hüttensand und Steinkohlenflugaschen zur Herstellung von Zement und Beton zu berücksichtigen. Die Anwendungen unterliegen nicht dem Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV. Das Aufkommen an **Hüttensand** von knapp 4 Mio. Tonnen wurde im Jahr 2021 zu annähernd 100 % für die Zementherstellung genutzt. Das Aufkommen an **Steinkohlenflugasche** von etwa 1 Mio. Tonnen jährlich wird insbesondere für die Betonherstellung genutzt. Bei diesen sekundären Rohstoffen handelt es sich um tendenziell abnehmende Stoffströme, die im Zuge der Transformation der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Energiewende langfristig nicht mehr anfallen werden.

In NRW anfallende **Hausmüllverbrennungssasche** wird derzeit mit einem Anteil von ca. 18 % des Aufkommens (ca. 0,2 Mio. Tonnen pro Jahr) als Ersatzbaustoff in technischen Bauwerken des Straßen- und Erdbaus verwertet.

Die übrigen Ersatzbaustoffarten sind mengenmäßig untergeordnet und für eine Steigerung des Substitutionspotentials an primären Baustoffen in technischen Bauwerken im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV kaum relevant (siehe Kapitel 4.1.7).

Insbesondere industrielle Gesteinskörnungen werden in untergeordnetem Umfang auch in andere Bundesländer oder andere Staaten zur Verwendung gebracht. Bei Stahlwerksschlacken liegt der Anteil nach Herstellerangaben bei 10 bis 20 %.

Die Auswertung der verfügbaren Datenquellen sowie die ergänzend durchgeführten Erhebungen lassen nur eine Abschätzung zum Aufkommen und der Nutzung bzw. des Potentials mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW zu.

Gemessen am jährlichen Bedarf primärer mineralischer Rohstoffe in NRW, wie Kies und Sand von etwa 55 Mio. Tonnen und an Natursteinen von etwa 23 Mio. Tonnen² deckten Recyclingbaustoffe im Erhebungszeitraum den Bedarf in Straßen- und Erdbaumaßnahmen zu etwa 12%. Hinzu kommt eine Deckung des Bedarfs durch industrielle Gesteinskörnungen von etwa 6 %.

Hauptanwendungsgebiet für güteüberwachte und qualitätsgeprüfte Ersatzbaustoffe ist der Straßen- und Erdbau. Im Straßenbau erfolgt die Verwendung zumeist in ungebundenen

² https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/rohstoffstudie_nrw_-_studie_und_fact_sheets.pdf, S. 193

Schichten (Tragschichten, Frostschutzschichten). In dieser Anwendung werden vorrangig Natursteine ersetzt. Substitutionspotential für die Fraktionen Kies und Sand durch rezyklierte Gesteinskörnungen besteht in hydraulisch gebundenen Schichten im Straßenbau bzw. für die Herstellung von Betonen im Hochbau. Diese Anwendungen kommen derzeit in NRW kaum zum Einsatz.

Der Anteil **rezyklierter Gesteinskörnungen zur Herstellung von Beton** liegt nach statistischen Daten von IT.NRW bei weniger als 1 %. Aus der Befragung von Marktteilnehmern (siehe Kapitel 4.1.3.3) ist ein Trend erkennbar, dass Aufbereiter die hergestellten Gesteinskörnungen vermehrt in die Betonherstellung abgeben oder Versuche dazu durchführen. Dies geben Hersteller bei 8 % der Rückläufe an.

Eine Verwertungsstrategie der Nutzung mineralischer Abfälle/ Nebenprodukte für die Herstellung von Bauprodukten im Regelungsbereich des Bauordnungsrechtes ist derzeit insbesondere für Eisenhüttenschlacken und Hausmüllverbrennungsraschen erkennbar.

Festzustellen ist als Ergebnis der Auswertungen, dass ein vollständiges Bild der Aufkommens- und Verwendungsseite mineralischer Bau- und Abbruchabfälle und hieraus hergestellter Ersatzbaustoffe trotz des Aufwandes der durchgeführten Erhebungen nicht darstellbar ist. Die tatsächlichen (wahren) Recyclingquoten für mineralische Bau- und Abbruchabfälle können auf Basis der umweltstatistischen Daten nicht ermittelt werden, da hier eine differenzierte Betrachtung der für bautechnische Zwecke rezyklierten Menge sowie die abfallstromspezifische Erfassung der für sonstige Verwertungsmaßnahmen (inkl. Verfüllung) und der zur Beseitigung ausgeschleusten und deponierten Mengenanteile für das Outputmaterial der Bauschutttaufbereitungsanlagen erfolgen müsste. Darüber hinaus sollten interne Mengen (d. h. innerhalb von Baumaßnahmen wiederverwendete Bodenmaterialien) statistisch erfasst werden. Daraus leitet sich die generelle **Schlussfolgerung** ab, dass die **Datenerhebung** für ein zukünftiges Monitoring von Recyclingquoten - z. B. über elektronische Erfassung abfallwirtschaftlicher Registerpflichten oder Anpassungen der Fragebögen in den zweijährlichen Erhebungen zu § 5 Umweltstatistikgesetz - **verbessert werden sollte**.

3 Ausblick

Eine Wiederholung der Bestandsaufnahme aus verfügbaren Datenquellen und der Befragung von Marktteilnehmern ist Ende des Jahres 2024 geplant, um zu ermitteln, ob nach Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV Veränderungen im Hinblick auf den Verbleib und die Nutzung der relevanten Stoffströme erkennbar sind. **Auswirkungen der ErsatzbaustoffV werden frühestens in 2024 „messbar“ sein.**

Zudem sollen praktische Erfahrungen mit der Umsetzung der ErsatzbaustoffV im Hinblick auf Evaluierungsbedarfe der ErsatzbaustoffV bewertet werden. Dazu ist u.a. ein Workshop mit Anwendern und Vollzugsbehörden im Jahr 2024 geplant.

Die Ergebnisse der landesweiten Probenahme- und Untersuchungskampagne an Bodenmaterial und Recyclingbaustoffen werden Mitte 2024 vorliegen und im Hinblick auf Evaluierungsbedarfe der Werteregelungen bewertet werden.

Das Substitutionspotential mineralischer Primärbaustoffe durch Ersatzbaustoffe hängt u. a. von der Entwicklung des Aufkommens und der Bautätigkeit im Hochbau und Tiefbau sowie der Entwicklung der Marktnachfrage ab, die in NRW regional unterschiedlich (z.B. bei Überangebot Primärbaustoffe) entwickelt ist.

Öffentlich bereitgestellte Informationen zur Qualität, Verfügbarkeit und Einsatzmöglichkeiten von Ersatzbaustoffen können den vermehrten Einsatz sekundärer Baustoffe fördern und die Akzeptanz für den Einsatz von Ersatzbaustoffen verbessern. Dazu erfolgt derzeit der Aufbau einer Internet-Plattform „Güteüberwachung von Ersatzbaustoffen in NRW“ durch das LANUV.

Darüber hinaus ist die Bereitstellung von digitalen Karten für Verwender von Ersatzbaustoffen zu den grundwasserschutzbezogenen Einbaumöglichkeiten beim LANUV geplant.

Für die langfristige Akzeptanz von Ersatzbaustoffen ist deren gleichbleibende und verlässliche Qualität ausschlaggebend, die mittels Qualitätssicherung erreicht wird. Nur wenn Ersatzbaustoffe in bautechnischer Hinsicht geeignet sind, die Funktion von primären mineralischen Rohstoffen auszuführen und der Schutz von Mensch und Umwelt bei ihrer Verwendung gewährleistet ist, sind sie im Sinne des § 2 Landeskreislaufwirtschaftsgesetzes bei Baumaßnahmen bevorzugt zu berücksichtigen. Erwartet wird, dass sich die ErsatzbaustoffV durch rechtsverbindliche und klar definierte Regeln und Standards mittel- und langfristig positiv auf das Bauschuttrecycling auswirkt. Dennoch sollte in der Evaluierungsphase die Komplexität der Regelungen für die Anwender verringert werden.

Um den Vollzug der neuen ErsatzbaustoffV und die Übergangsphase zu unterstützen, wurden in NRW vollzugslenkende Erlassregelungen mit Datum vom 26.10.2022 und 27.07.2023 getroffen³. Mit Erlass vom 27.07.2023 wurde u. a. zur Bestimmung der Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft von Recyclingbaustoffen eine „Abfallende-Matrix“ eingeführt.

Danach verlieren umweltfachlich und bautechnisch geeignete, güteüberwachte Recyclingbaustoffe der Klasse RC-1 i. a. R. mit Verlassen der Aufbereitungsanlage die Abfalleigenschaft

³ <https://www.umweltschutzportal-intern.nrw.de/abfall/abfall-kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaft/mineralische-abfaelle>

(wenn sie entsprechend ihrer Zweckbestimmung bei Baumaßnahmen verwendet werden und primäre mineralische Rohstoffe substituieren). Grundsätzlich können auch Recyclingbaustoffe der Klassen RC-2 und RC-3 das Abfallende erreichen, wenn die Kriterien des § 5 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) erfüllt sind und keine abfalltypischen schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt mehr zu erwarten sind.

Zur weiteren Steigerung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen und der Recyclingquoten mineralischer Abfälle aus Bautätigkeiten können auch folgende Maßnahmen - unabhängig von Evaluierungsbedarfen der ErsatzbaustoffV - beitragen:

- konsequente Verwertungsprüfung bei Anlieferung von Abfällen auf Deponien durch den Deponiebetreiber
- gezielte Lenkungsmaßnahmen für einzelne Abfallströme, bei denen die Recyclingquoten gering sind. Insbesondere durch Aufbereitung geeigneter Bodenmaterialien und Boden-Bauschuttgemische könnten bei einer Steigerung der Recyclingquote von 20 % etwa 5 Mio. Tonnen mehr Ersatzbaustoffe (Recyclingbaustoffe, güteüberwachtes Bodenmaterial) hergestellt werden.
- verbessertes Stoffstrom- und Bodenmanagement auf Baustellen, Nutzung der ausgeweiteten und vereinfachten Regelungen zur Umlagerung und Wiederverwendung von Bodenmaterial am Anfallort im Zuge von Baumaßnahmen. Der Anfall von extern zu entsorgendem Bodenmaterial sollte durch Bodenmanagementkonzepte vermieden werden, in dem Wiedereinbaumöglichkeiten im Zuge von Baumaßnahmen erschlossen und genutzt werden (Abfallvermeidungsmaßnahme).
- frühzeitige Erkundung von Bauwerken und Rückbauplanung, selektiver Rückbau, Umsetzung der Getrenntsammlungspflichten der Gewerbeabfallverordnung für Bau- und Abbruchabfälle; ggf. Einführung einer Pflicht zur Erstellung eines Schadstoffsanierungs- und Rückbaukonzeptes für Gebäude auf Bundesebene
- Unterstützung von Investitionen der Privatwirtschaft zur Errichtung von innovativen Aufbereitungsanlagen zur umweltgerechten Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch, um die Gesteinskörnungen (welche ca. 95 % des Abfalls ausmachen) zurückzugewinnen. Straßenaufbruch als Monofraktion ist kein in der ErsatzbaustoffV geregelter Ersatzbaustoff. Bei teerhaltigem Straßenaufbruch besteht erhebliches Potential rezyklierte Gesteinskörnungen zurückzugewinnen und im Sinne des Ressourcenschutzes in den Baustoffkreislauf zurückzuführen. Rund 1 Mio. Tonnen Straßenaufbruch (Abfallarten mit Abfallschlüsselnummer 17 03 01* und 17 03 02 gemäß AVV) werden derzeit in NRW auf Deponien entsorgt, da sie mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet sind. Das Wiedereinbauverbot der ErsatzbaustoffV für Straßenausbaustoffe der Verwertungsklasse B und C nach RuVA-StB 01⁴ trägt dazu bei, die Planungssicherheit für Investitionen in innovative Aufbereitungsverfahren zu verbessern.
- Investitionen in innovative Recyclingtechnologien, z. B. Nassaufbereitungsverfahren

⁴ „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01 -, Ausgabe 2001, Fassung 2005“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

- Ein verstärkter Einsatz von Ersatzbaustoffen durch öffentlich-rechtliche Bauträger entsprechend der Bevorzugungspflicht des § 2 des Landeskreislauf-wirtschaftsgesetzes (LKrWG) könnte z. B. auch durch entsprechende Vorgaben bei der Bewilligung von Fördermitteln in Landes- oder EU-Förderprogrammen landesseitig befördert werden. Der regulatorische Rahmen mit dem LKrWG in NRW enthält eine Spezialregelung für öffentliche Baumaßnahmen, aus der sich eine Bevorzugungspflicht für Recyclingbaustoffe (bei gleicher stofflicher Eignung und nicht wesentlichen Mehrkosten) ergibt. Diese Regelung wird durch die ErsatzbaustoffV im Hinblick auf die umweltfachlichen Standards konkretisiert.

4 Aufkommen und Verbleib mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW

4.1 Durchführung der Bestandsaufnahme (2022-2023)

4.1.1 Datengrundlagen und Vorgehensweise

In Nordrhein-Westfalen fallen große Mengenströme aller 16 in der ErsatzbaustoffV geregelten mineralischen Ersatzbaustoffarten an. Nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Bodenmaterial) und Nebenprodukte aus industriellen Prozessen unterliegen keinen besonderen abfallrechtlichen Nachweispflichten, so dass Daten zum Aufkommen und Verbleib dieser Stoffströme nicht oder nur teilweise vorliegen.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme durch das LANUV erfolgte zunächst eine Auswertung verfügbarer Datengrundlagen bzw. Datenquellen:

- Umweltstatistikdaten IT.NRW
- Deponiemengen ADDIS.web
- Datenbank der Abfallentsorgungsanlagen AIDA
- Emissionserklärungen (PRTR-Berichte)
- Quartalsberichte zum Status der Güteüberwachung im Straßenbau⁵.

Daten zu Bauschutttaufbereitungsanlagen und Bodenaufbereitungsanlagen nach dem Umweltstatistikgesetz werden von IT.NRW nur alle 2 Jahre erhoben und ausgewertet. Diesbezügliche Zeitreihenauswertungen in diesem Bericht enthalten daher Lücken und sind für diese Daten auf die Jahrgänge mit „geraden Jahreszahlen“ beschränkt.

Nicht ermittelbar aus den vorgenannten verfügbaren Datenquellen sind die tatsächlich anfallenden Materialqualitäten (z. B. Anteil RC-1, RC-2, RC3) sowie deren zukünftige tatsächliche Nutzung in den zulässigen Einbauweisen im Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV. Daher wurden ergänzend durch das MULNV und LANUV Befragungen einzelner Marktteilnehmer und Interessenvertreter durchgeführt, um differenzierte Informationen zum Status-Quo innerhalb der einzelnen Stoffströme zu ermitteln. Für die Befragung der Marktteilnehmer wurden Fragebögen (*siehe Anhang 1 Anlagen 1 und 2 sowie Anhänge 2 bis 4*) entwickelt. Die Befragung von Marktteilnehmern konzentrierte sich dabei die mengenrelevantesten Stoffströme, die im Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV verwertet werden:

- **Recyclingbaustoffe**
- **Bodenmaterial**
- **Stahlwerksschlacken, Hochofenstückschlacke, Hüttensand**
- **Kupferhüttenmaterial**

Für die Darstellung der regionalen Märkte wurde in die Abfrage ebenfalls einbezogen, welche Verwertungsstrategie (z. B. Verwendung von rezyklierter Gesteinskörnung in Beton) die jeweiligen Aufbereitungsanlagenbetreiber verfolgen.

⁵ www.gueteueberwachung.nrw.de

In die Bestandsaufnahme eingebunden wurden Interessenvertreter der einschlägigen Wirtschaftsverbände. Am 04.08.2022 und 24.08.2022 fanden zur Vorstellung des Monitoringprogramms und Abstimmung der Fragebögen Gespräche beim Institut für Baustoff-Forschung e.V. (FEhS) in Duisburg statt. Am 31.08.2022 wurde die Befragung der Betreiber von Bauschuttraufbereitungsanlagen bei einem Gespräch mit dem Verband der Bau- und Rohstoffindustrie e. V. (vero) in Duisburg abgestimmt.

Für **Hausmüllverbrennungsgasche (HMVA) und Kraftwerksrückstände** wurden keine Befragungen durchgeführt, sondern gezielte Gespräche mit Vertretern der Interessengemeinschaft der Aufbereiter und Verwerter von Müllverbrennungsschlacken (IGAM), der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD) und dem technischen Verband der Energieanlagen-Betreiber - vgbe energy e. V. (VGB) geführt.

Alle befragten Unternehmen der **Eisen- und Stahlindustrie** haben sich an der Erhebung zur Bestandsaufnahme 2021 beteiligt (siehe Kapitel 4.1.4). Von den angeschriebenen 250 Unternehmen der **Recyclingwirtschaft** liegen 66 Antworten vor (siehe Kapitel 4.1.3.3).

Darüber hinaus wurden Vertreter der Bauwirtschaft in die Bestandsaufnahme eingebunden. Am 12.12.2022 fand ein gemeinsamer Gesprächstermin mit Vertretern des Bauindustrieverbandes.NRW e.V. sowie des Baugewerbeverbandes.NRW e.V. und dem IWARU der FH Münster statt. Der Bauindustrieverband.NRW e.V. hatte ausgewählte Mitgliedsunternehmen in die Befragung einbezogen; es gab jedoch keinen Rücklauf aus dieser Umfrage. Da die Unternehmen der Bauwirtschaft bislang nicht berichtspflichtig sind, wurde es als schwierig angesehen, entsprechende Informationen zu bekommen. Eingebaute Massen werden i. d. R. über Lieferscheine und Rechnungen dokumentiert, die nicht zwangsläufig auch digital erfasst sind. Eine einfache elektronische Abfrage dieser Mengen in den einzelnen Unternehmen ist somit nicht immer möglich. Einfacher ist es, hier qualitativ zu erfassen, welche Qualitäten eingesetzt werden.

Die beteiligten Verbände einschließlich der Bauwirtschaft bewerten das umfangreiche Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung positiv. Die Einbindung kommunaler öffentlicher Auftraggeber wurde insbesondere aus Sicht der Bauwirtschaft für wichtig gehalten, da kommunale Auftraggeber bisher in Bezug auf die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen sehr zurückhaltend agieren. Bei Bauvorhaben der Autobahn GmbH sowie des Landesbetriebes Straßen.NRW sei der Einsatz von RC-Baustoffen dagegen heute schon üblich. Seitens der Bauwirtschaft gibt es Befürchtungen, dass bei Umsetzung der ErsatzbaustoffV der Einsatz von Recyclingbaustoffen deutlich zurückgeht, u. a. da durch die Deregulierung die Prüfung der Zulässigkeit des Einbaus durch den Verwender zu erfolgen hat und somit Haftungsfragen neu zu bewerten sind.

Die Vertreter der Bauwirtschaft wiesen auch auf folgende Aspekte hin:

- für das Monitoring der ErsatzbaustoffV wäre es wichtig, Informationen bzw. eine Abschätzung zu erhalten, welche Mengen intern (d. h. innerhalb von Baumaßnahmen) entsorgt werden und somit in den statistischen Daten nicht enthalten sind.
- für die mobilen Aufbereitungsanlagen ist der aus der ErsatzbaustoffV resultierende Aufwand zu prüfen. Zukünftig besteht hier eine Meldepflicht beim Versetzen der Anlagen und die Qualitätssicherung spielt eine relevantere Rolle. Es ist zu hinterfragen, ob für diesen Aufbereitungsfall ein ausführlicher Säulenversuch wirklich erforderlich ist, oder ob die Bewertung des Materials über das Schüttelverfahren ausreichend ist.

Am 26.06.2023 wurde das Konzept des Monitoringprogramms mit Vertretern der IGAM/ ITAD erörtert. Informationen zum Aufkommen und zur Entsorgung von Hausmüllverbrennungssachen aus einer Betreiberumfrage der ITAD wurden zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel 4.1.5).

Zu den Kraftwerksrückständen fand am 24. und 25.08.2023 ein telefonischer Austausch mit dem VGB statt, der Informationen zur Vermarktung und Verwendung von Kraftwerksrückständen aus der Braunkohlen- und Steinkohlenfeuerung in Deutschland für das Monitoring zur Verfügung gestellt hat (siehe Kapitel 4.1.6).

4.1.2 Bodenmaterial

4.1.2.1 Landesweite Erhebung zu Verfüllungen

Mit Erlass vom 09.11.2021 wurde bei den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW eine Erhebung zum Stand der Verfüllungen zum Stichtag 31.12.2021 durchgeführt.

Daten (u. a. Restvolumen und Restlaufzeiten von Verfüllungen sowie die jeweils zugelassenen Materialqualitäten und jährlichen Verfüllmengen) zu den einzelnen in Betrieb befindlichen Verfüllungen von Abgrabungen zur Gewinnung von Rohstoffen (Kies, Sand, Ton, Natursteine, Tagebaue der Braunkohlenförderung), die auf Grundlage des Wasserrechts, Abgrabungsrechts, Baurechts oder des Bergrechts genehmigt sind, wurden erfasst, soweit extern angefallenes Bodenmaterial entsorgt wird. In die Erhebung einbezogen wurden auch laufende Verfüllmaßnahmen zum Massenausgleich, der Rekultivierung, der Wiedernutzbarmachung, der Geländeneivellierung oder des Landschaftsbaus (vgl. § 6 Absatz 1 i.V. mit § 8 Abs. 3 Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)), sofern das Gesamtverfüllvolumen der jeweiligen Maßnahme mehr als 5.000 m³ Bodenmaterial betrug.

Aus dem Rücklauf der Erhebung liegen 240 Datensätze vor, die vom LANUV (zum Stichtag 31.12.2021) ausgewertet wurden:

Die Lage der Verfüllmaßnahmen im Landesgebiet hängt mit der Lage und der Abbauintensität der Rohstoffvorkommen zusammen. In der Kölner Bucht werden im großen Maßstab Braunkohletagebaue mit Boden teilverfüllt. Am Niederrhein, im Rheinland sowie in Ostwestfalen-Lippe kommt es vermehrt zur Verfüllung von Kies- und Sandabgrabungen. Im Münsterland finden vereinzelt Verfüllungen von Sandgruben statt. Eine Eisenerzgrube ist nur bei Porta-

Westfalica vorhanden. In Regionen mit geringerer Verfügbarkeit von Verfüllmaßnahmen nach Rohstoffgewinnung wurden häufiger zeitlich befristete Maßnahmen genannt, in denen Boden etwa für die im Rahmen von baulichen Großmaßnahmen, Geländerekultivierungen oder Landschaftsbauwerken verwendet wurde.

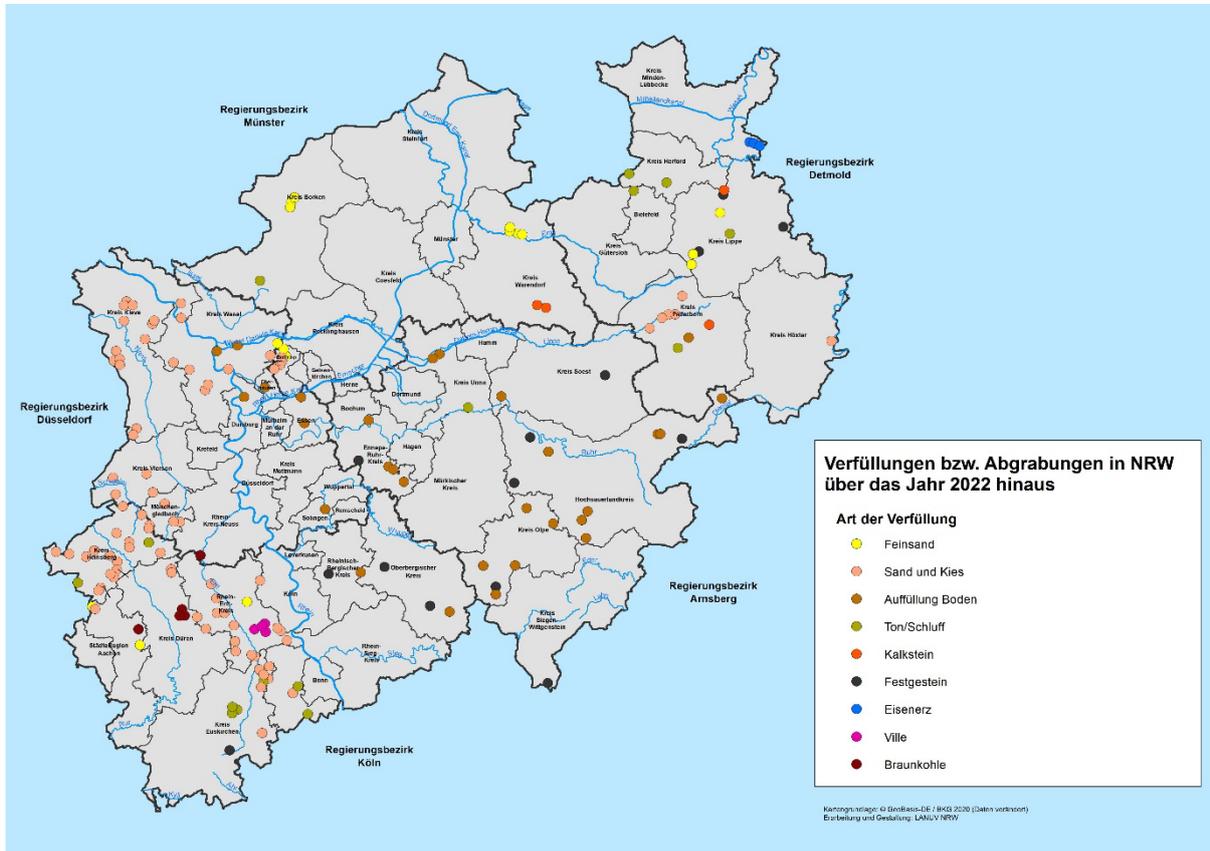


Abbildung 1: Lage und Art der Verfüllmaßnahmen

Teilweise werden die Verfüllkapazitäten der Kies- und Sandabgrabungen als Deponien der Deponieklasse 0 auf Grundlage abfallrechtlicher Genehmigungen genutzt (z. B. Kreis Minden-Lübbecke). Diese Standorte sind in der Abbildung 1 nicht dargestellt.

Regional sind nicht nur hinsichtlich der Zahl sondern auch hinsichtlich der Restkapazitäten deutliche Unterschiede erkennbar, wie Abbildung 2 und Tabelle 1 zu entnehmen ist.

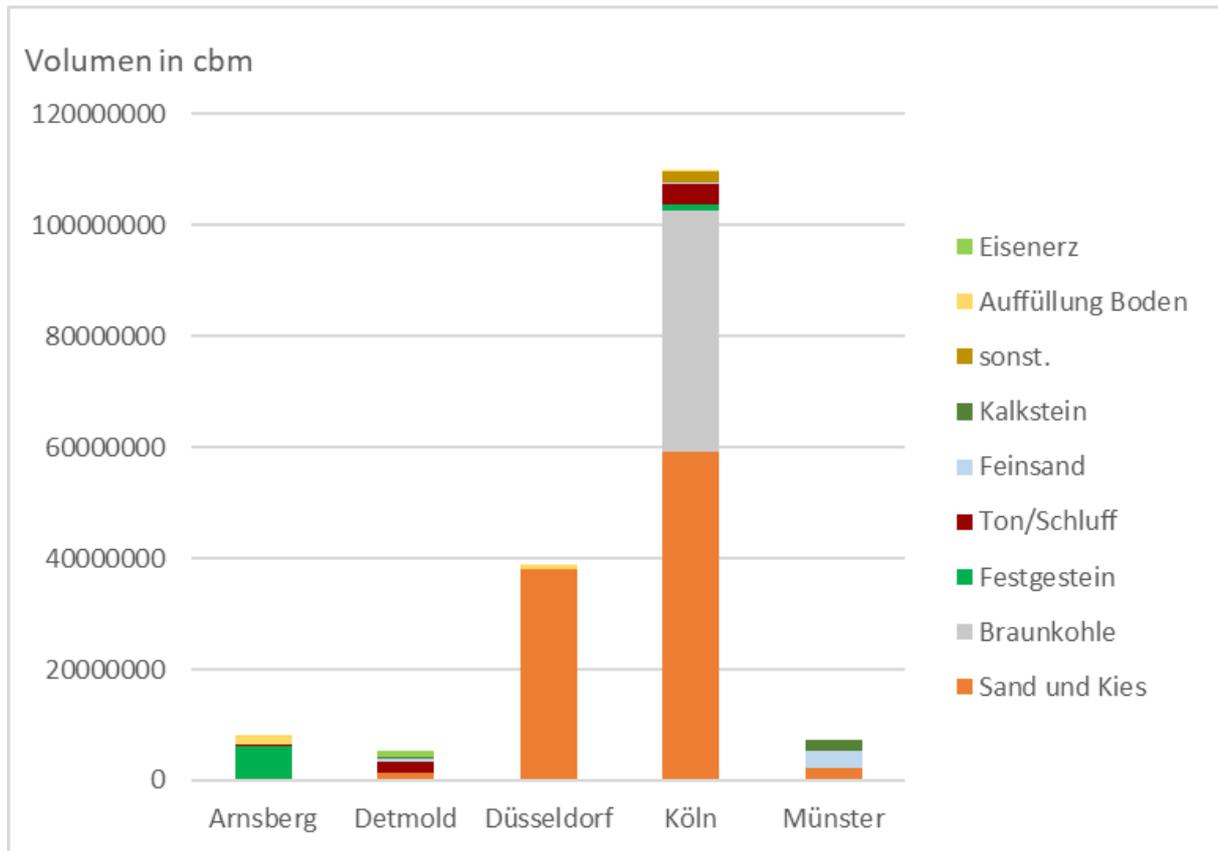


Abbildung 2: Restverfüllvolumen in m³ (Laufzeit > 2022) nach Region (Regierungsbezirk) und Bodenschatz

Tabelle 1: Datentabelle zu Abbildung 2 Restverfüllvolumen in m³ (Laufzeit > 2022) nach Region (Regierungsbezirk) und Bodenschatz

Regierungsbezirk	Sand und Kies [m ³]	Braunkohle [m ³]	Festgestein [m ³]	Ton/Schluff [m ³]	Feinsand [m ³]	Kalkstein [m ³]	sonst. [m ³]	Auffüllung Boden [m ³]	Eisenerz [m ³]
Arnsberg	-	-	6.194.067	225.000	-	-	-	1.668.480	-
Detmold	1.269.500	-	-	2.072.414	450.000	420.000	-	5.000	1.211.000
Düsseldorf	37.915.034	-	-	-	-	-	-	1.054.726	-
Köln	59.100.216	43.359.000	1.162.622	3.666.060	170.639	-	2.200.000	19.800	-
Münster	2.270.615	-	-	16.500	3.122.752	1.848.000	-	-	-
Summe (Volumen)	100.555.365	43.359.000	7.356.689	5.979.974	3.743.391	2.268.000	2.200.000	2.748.006	1.211.000

Das gesamte Restverfüllvolumen ist geprägt von den Verfüllkapazitäten der Braunkohle- und Kies/Sand-Gewinnung. Im Vergleich dazu fallen die zeitlich befristeten Baumaßnahmen (Bezeichnung in Abbildung 3 und Tabelle 2: Auffüllung Boden) bei den in 2021 tatsächlich zur Verfüllung angenommenen Bodenmengen mit 22 % deutlich stärker ins Gewicht, wie Abbildung 3 und Tabelle 2 zeigen.

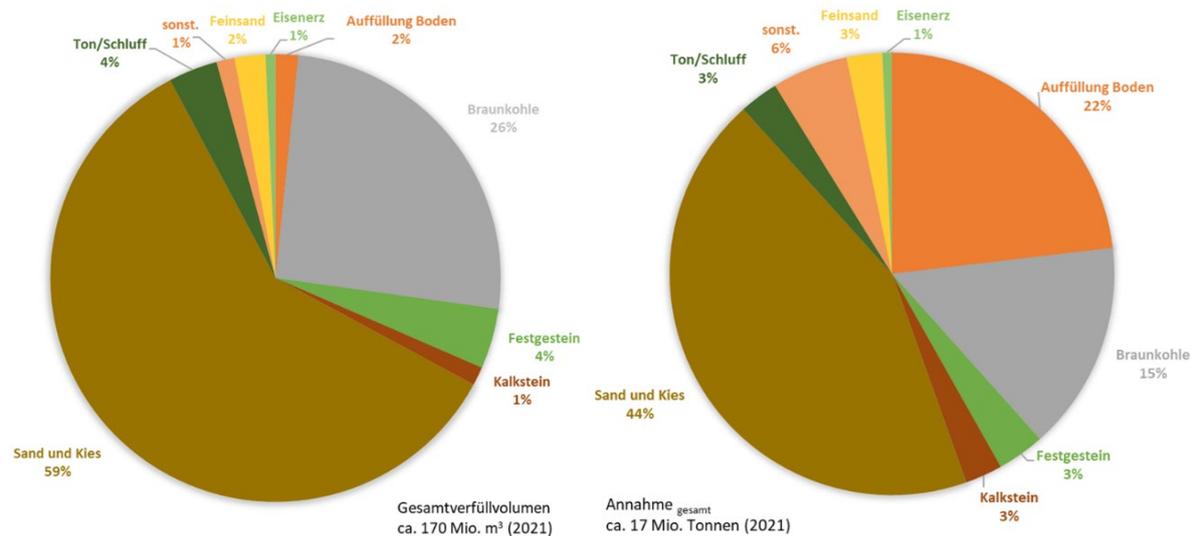


Abbildung 3: Restverfüllvolumen (links) und Annahmemenge (rechts), 2021 nach Art der Maßnahme (Bodenschatz), anteilig

Tabelle 2: Restverfüllvolumen und Annahmemenge nach Art der Maßnahme (Bodenschatz)

Bodenschatz/Maßnahme	Restverfüllvolumen in m ³	Summe Annahme in Tonnen
Auffüllung Boden	2.558.006	3.817.765
Braunkohle	43.359.000	2.626.658
Festgestein	7.206.689	550.710
Kalkstein	2.268.000	466.031
Sand und Kies	99.854.365	7.429.170
Ton/Schluff	5.979.974	487.624
sonst.	2.200.000	949.474
Feinsand	3.743.391	491.715
Eisenerz	1.211.000	119.687
Summe (2021)	168.380.424	16.938.834

Mit einer angenommenen Schüttdichte von verdichtetem Sand (1,85 t/m³) würde das Restverfüllvolumen einer Masse von 311.503.784 Tonnen entsprechen. Rechnerisch würde somit das Restverfüllvolumen noch 18 Jahre reichen, wenn gleiche Mengen wie im Jahr 2021 abgelagert würden.

Der überwiegende Teil der Verfüllmaßnahmen bezogen auf das Restvolumen ist für Böden der Einbauklasse Z 0* und Z 0 (LAGA Boden 2004) zugelassen. Eine Altgenehmigung eines Verfüllbetriebs (Quarzsand) lässt die Qualität Z1.2 (LAGA 1997) zu. Weiterhin fällt eine Einzelmaßnahme mit einer Altgenehmigung gem. LAGA Z 1.2 (1997) aufgrund des erheblichen Restvolumen von 13 Mio. m³ ins Gewicht. Bei dieser Maßnahme handelt es sich um die Verfüllung einer Nassabgrabung, insofern ist das Bodenschutzrecht hier nicht anwendbar. Maßnahmen im Bereich Z 2 LAGA Boden betreffen im Wesentlichen die Maßnahmen Deponieprofilierung (z.B. Werksdeponie Wehoven) und einige Sonderbetriebspläne im Tagebau (z. B. Ville) (siehe Abbildung 4).

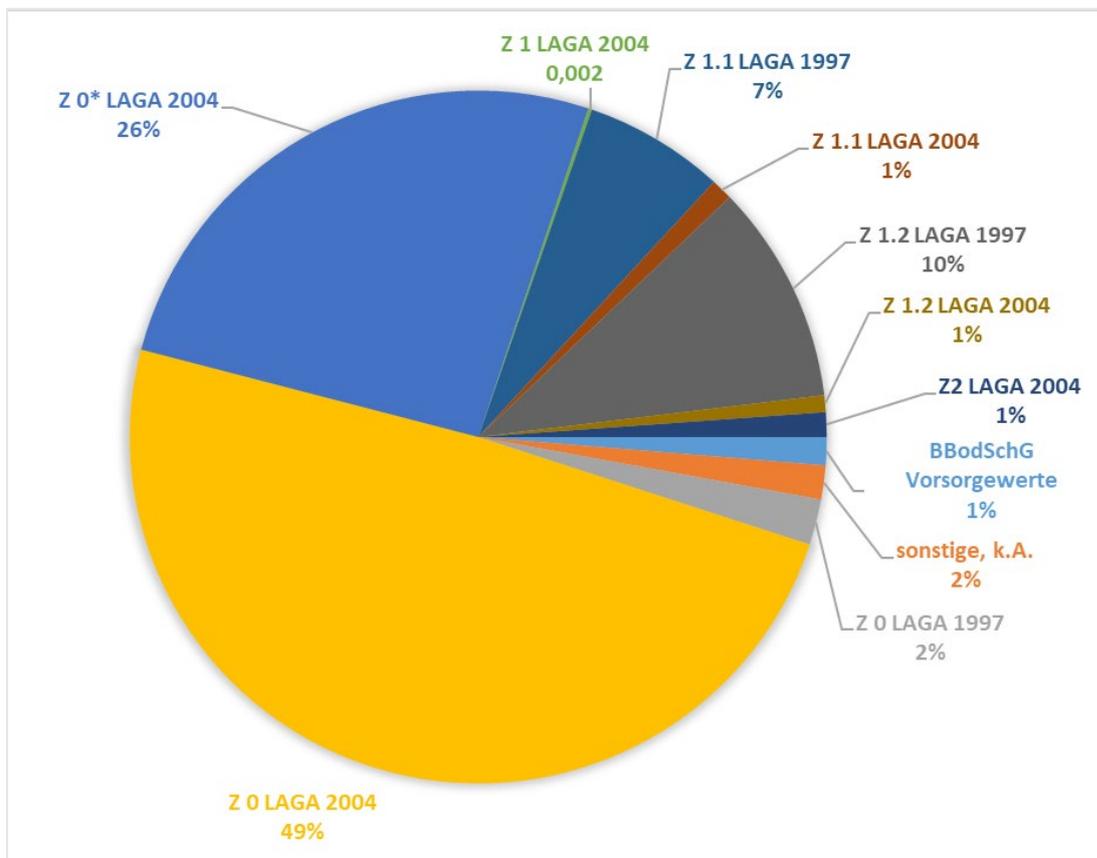


Abbildung 4: Zugelassen Annahmegrenzwerte (Feststoff) für Verfüllmaßnahmen (anteilig bezogen auf das Restvolumen)

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Ergebnis:

Das Restverfüllvolumen der Abgrabungen zur Rohstoffgewinnung, die nicht als abfallrechtlich genehmigter Deponieraum genutzt werden, kann zum Stichtag 31.12.2021 mit insgesamt rund 168 Mio. m³ abgeschätzt werden. Erwartungsgemäß resultieren die größten Verfüllkapazitäten aus Abgrabungen für die Gewinnung von Kies und Sand unter Bergrecht auf fast 100 Mio. m³. Bei gleichbleibenden Ablagerungsmengen wie im Jahr 2021 würden diese Kapazitäten rechnerisch noch für ca. 18 Jahre ausreichen.

Nach den Ergebnissen der Erhebung ergibt sich darüber hinaus ein Restverfüllvolumen in temporären bzw. zeitlich befristeten Baumaßnahmen mit Auffüllungen von Bodenmaterial außerhalb der Bodenschatzgewinnung (z. B. Maßnahmen des Massenausgleichs oder technische Bauwerke). Im Jahr 2021 betrug das Verfüllvolumen in temporären Baumaßnahmen mindestens 2,5 Mio. m³.

Im Jahr 2021 wurden fast 17 Mio. Tonnen Bodenmaterial in Verfüllmaßnahmen im Sinne der durchgeführten Abfrage verwertet. Das Aufkommen an Bodenmaterial in NRW liegt somit deutlich höher als es auf Grundlage der Daten aus den Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz durch IT.NRW abgebildet wird.

In den Braunkohletagebauen wird Bodenmaterial zur Verfüllung - auch nach Beendigung der Braunkohlenförderung im Jahr 2038 - noch für sehr lange Zeiträume benötigt, bis die Rekultivierung der Tagebaue endgültig abgeschlossen ist, u. a. für die Stabilisierung von Böschungen, für die Herstellung kulturfähiger Böden sowie als Massenausgleich unterhalb und außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Da die bergrechtlichen Betriebspläne immer befristet für einen Zeitraum von 5 Jahren genehmigt werden, ist die Angabe einer Gesamtverfüllkapazität nicht möglich. Zudem hängt die Fortführung der Braunkohleförderung maßgeblich von energiepolitischen Entscheidungen ab.

4.1.2.2 Menge und Verbleib von Bodenmaterial in NRW

Das Aufkommen an Bodenmaterial in NRW in den Jahren 2020/ 2021 kann aus der Auswertung der verfügbaren Datenquellen sowie aus der Erhebung zu Verfüllungen mit mindestens 25 bis 26 Mio. Tonnen abgeschätzt werden.

Als nicht gefährlicher Abfall eingestuftes Bodenmaterial (Abfallart „Boden und Steine“ mit Abfallschlüsselnummer 17 05 04 gemäß AVV), welches unmittelbar am Anfallort umgelagert oder wiederverwendet wird, oder Bodenmaterial, welches von einem Anfallort direkt in andere (kleinere) Baumaßnahme zum Wiedereinbau verbracht wird, kann statistisch nicht erfasst werden. Daraus folgt, dass das tatsächliche Aufkommen noch erheblich größer sein dürfte.

Eine Darstellung der Entsorgungswege mit Zuordnung zu den jeweiligen Datengrundlagen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.

Tabelle 3: Aufkommen und Verbleib von Bodenmaterial in NRW 2018 bis 2022

Menge (Mio. Tonnen)	2018	2019	2020	2021	Datenquelle
Input Bauschuttzubereitung	3,6	3,6	4,1	4,1	IT.NRW
Input Bodenbehandlung	0,2	0,2	0,2	0,2	IT.NRW
Menge an Bodenmaterial in Verfüllungen entsorgt	k.A.	k.A.	k.A.	(13,0* bzw.) 17,0**	*IT.NRW ** MUNV Erhebung zu Verfüllungen
Ablagerung (Deponieklassen 0 bis III)	5,4	5,4	5,5	5,1	ADDIS.web
Abschätzung: Aufkommen Boden insgesamt (ohne Berücksichtigung von baustelleninterner Wiederverwendung)				(22,4* bzw.) 26,4**	*Gesamtaufkommen abgeschätzt auf Grundlage Daten IT NRW ** Gesamtaufkommen abgeschätzt unter Berücksichtigung MUNV-Erhebung zu Verfüllungen

Die Entsorgung in obertägigen Verfüllungen ist derzeit der wichtigste und mengenrelevanteste Entsorgungsweg für Bodenmaterial. Etwa zwei Drittel der mit vorgenannten Datengrundlagen erfassten Mengen an Bodenmaterial werden in diesen Entsorgungsweg verbracht. Etwa 20 % des Bodenmaterials werden auf Deponien entsorgt. Ein Anteil von rund 15 % der erfassten Gesamtmenge an Bodenmaterial wird an Aufbereitungsanlagen geliefert. Diese Menge wird zum Teil zu Ersatzbaustoffen (Recyclingbaustoff, güteüberwachtem Bodenmaterial) aufbereitet. Die Behandlung in reinen Bodenbehandlungsanlagen (wie biologische Behandlung, Bodenwäsche) spielt mit < 1 % keine Rolle.

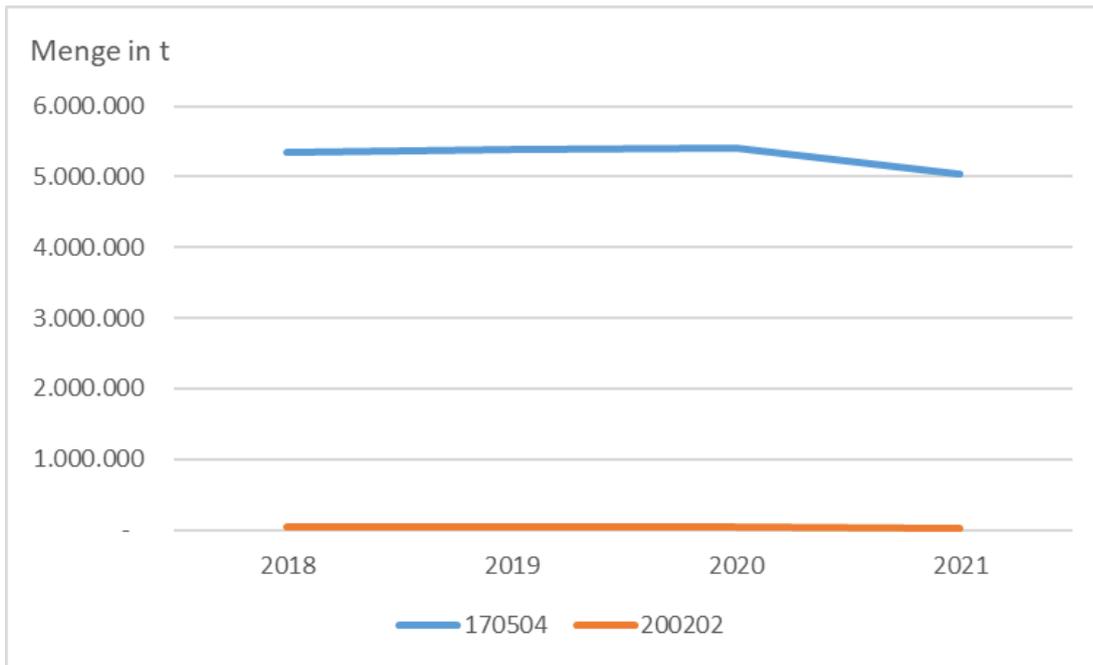


Abbildung 5: Ablagerung von Boden auf Deponien der Klasse 0-III (AVV 17 05 04 – Boden und Steine aus Bau- und Abbruchabfällen und 20 02 02 – Boden und Steine aus Garten und Parkabfällen, Herkunft NRW)

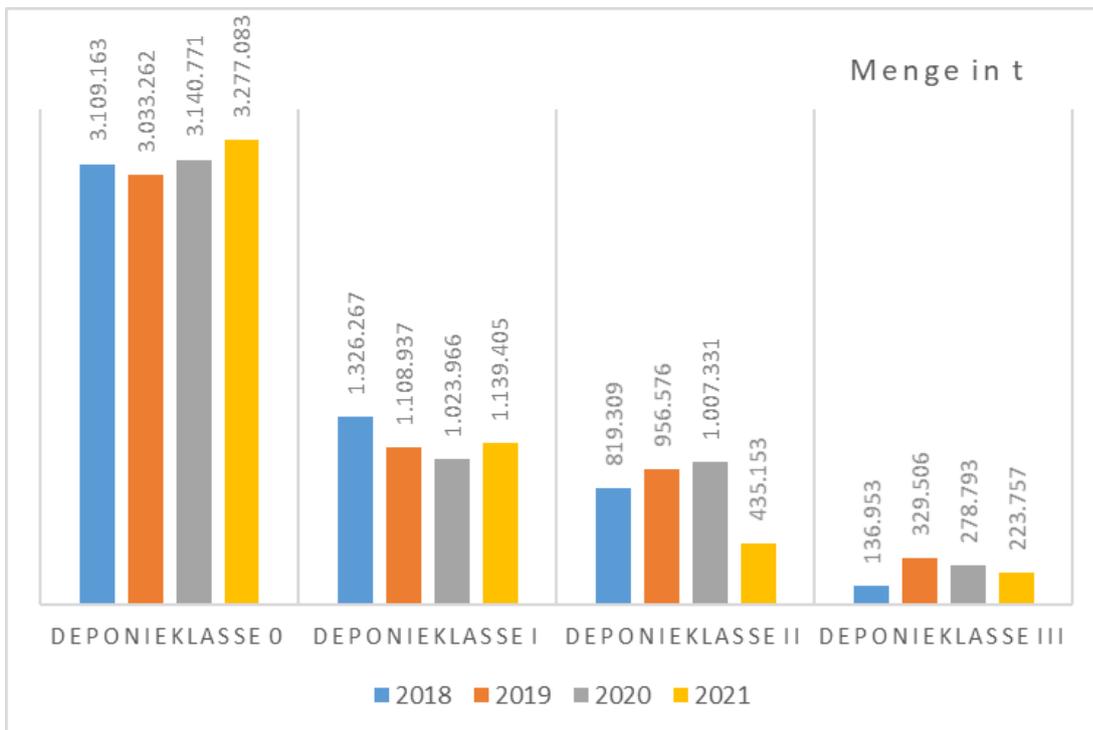


Abbildung 6: Ablagerung von Boden auf Deponien pro Deponieklasse (AVV 17 05 04 und 20 02 02, Herkunft NRW)

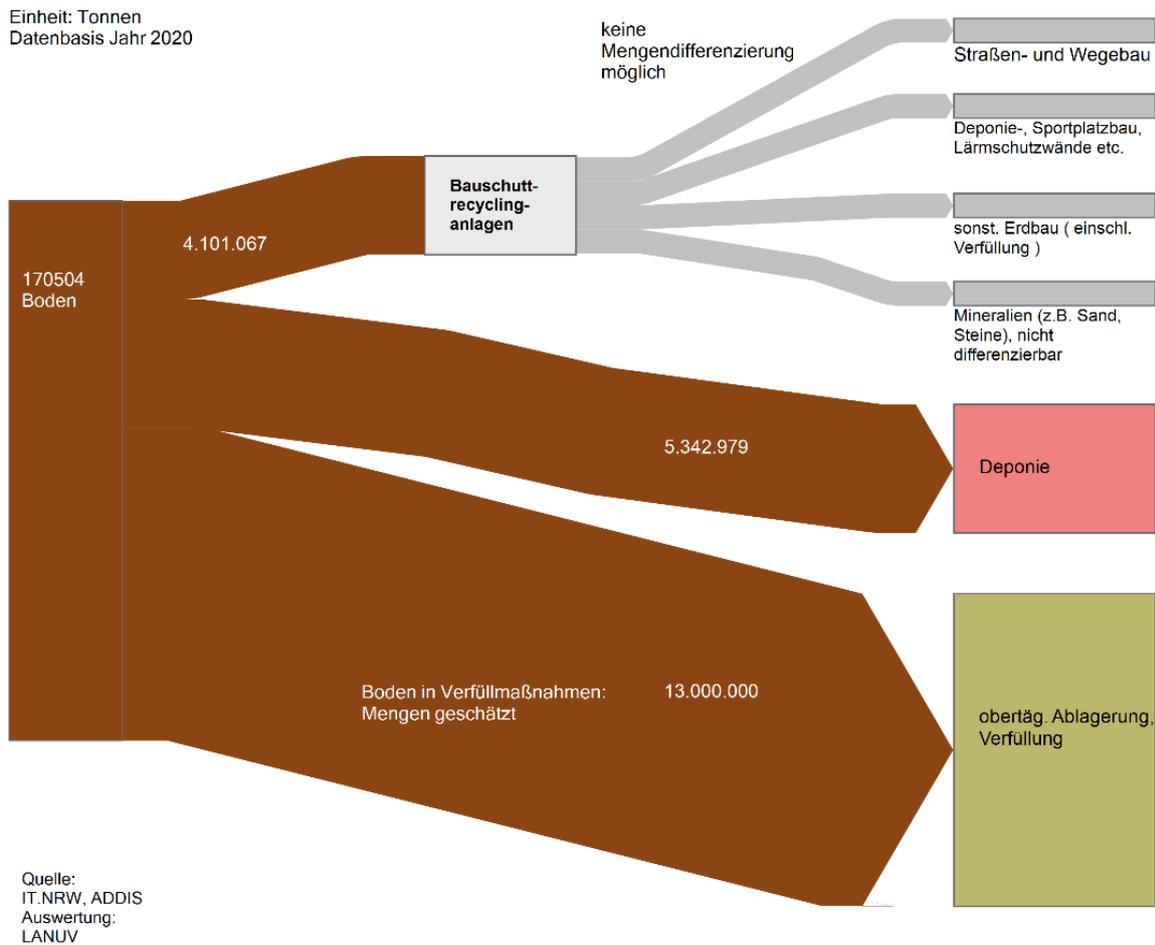


Abbildung 7: Stoffflussdiagramm: Abschätzung von Aufkommen und Verbleib von Bodenmaterial – Analyse verschiedener Datenquellen – für das Jahr 2020

Mit welchem Mengenanteil nicht in Anlagen aufbereitetes Bodenmaterial als Ersatzbaustoff für technische Bauwerke (unmittelbare Weiterverwendung vom Ausbauort zum Einbauort) genutzt wird, kann mit den vorhandenen Datengrundlagen nicht genau beziffert werden. Insgesamt wird das Potential von Bodenmaterial zur Herstellung von Ersatzbaustoffen wenig genutzt.

4.1.3 Recyclingbaustoffe

4.1.3.1 Aufkommen und Verbleib von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen (hier insbesondere Bauschutt) in NRW

Das Aufkommen an Bauschutt in NRW wird für die Jahre 2018 bis 2020 mit 9 bis 10 Mio. Tonnen abgeschätzt. Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf die besonders mengenrelevanten Abfallarten mit der Abfallschlüsselnummer (ASN) 17 01 07 „Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen“ und der Abfallart mit Abfallschlüssel (ASN) 17 01 01 „Beton“. Asphaltaufbruch wird ebenfalls in Bauschuttzubereitungsanlagen angenommen und zu Recyclingbaustoffen verarbeitet (rund 1,5 - 1,7 Mio. Tonnen pro Jahr). Die Abfallart Ziegel mit ASN 17 01 02 als Monofraktion findet sich nur untergeordnet im Input von Bauschuttzubereitungsanlagen und Deponien.

Eine Darstellung der in Bauschuttzubereitungsanlagen angenommenen und auf Deponien abgelagerten Bauschuttmengen mit Zuordnung zu den jeweiligen Datengrundlagen zeigt die nachfolgende Tabelle 4.

Tabelle 4: Verbleib von Bauschutt in NRW 2018 und 2020

Entsorgungsweg/ Verbleib	Menge in Mio. Tonnen		Datengrundlage
	2018	2020	
Input Bauschuttzubereitung Abfälle Abfallgruppe 17 01 gesamt	8,53	8,75	IT.NRW
davon Abfallart ASN 17 01 01 Beton	2,34	2,35	IT.NRW
davon Abfallart ASN 17 01 07 Gemische aus Beton, Fliesen, Keramik, Ziegel,..	5,76	6,04	IT.NRW
Deponierung (nur Herkunft NRW) Abfälle mit Abfallschlüsselnummer 170101, 170102, 170103, 170107 DK 0 – DK III	1,2	1,02	ADDIS.web

Für anfallenden Bauschutt (Abfälle mit Abfallschlüssel 17 01 07, 17 01 01 gemäß AVV) werden im Wesentlichen zwei Entsorgungswege genutzt, einerseits die Bauschuttzubereitung und andererseits die Ablagerung auf Deponien. Für beide Entsorgungswege liegen für die in NRW angenommenen Mengen bezogen auf die o.g. Abfallarten Daten vor. Setzt man die Summe der so entsorgten Mengen dem Aufkommen dieses Abfallstroms gleich, so werden knapp 90 % des anfallenden Bauschutts Bauschuttzubereitungsanlagen zugeführt und behandelt. Die Verwertungsquote für die o. g. Abfallarten liegt somit bei ca. 90 %.

Das genaue Aufkommen und die tatsächliche Verwendung hergestellter Recyclingbaustoffe von Bau- und Abbruchabfällen in NRW kann anhand der vorliegenden Daten nicht ermittelt werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass auch außerhalb von NRW angefallene Mengen

ggf. miterfasst werden, wohingegen Stoffströme, die von Abbruchunternehmen für eigene Baumaßnahmen verwendet wurden, u. U. in den statistischen Daten nicht enthalten sind.

Die tendenziell rückläufige Entwicklung der Ablagerungsmengen der Abfallart 17 01 07 auf Deponien im Zeitraum von 2018 bis 2021 sowie die Verteilung der abgelagerten Mengen nach Deponieklassen zeigen Abbildung 8 und Abbildung 9. Eine Ablagerung dieser Abfallarten findet vorrangig auf Deponien der Klassen 0 und I statt.

Der Anteil der dabei verwerteten Mengen ist in Abbildung 10 dargestellt.

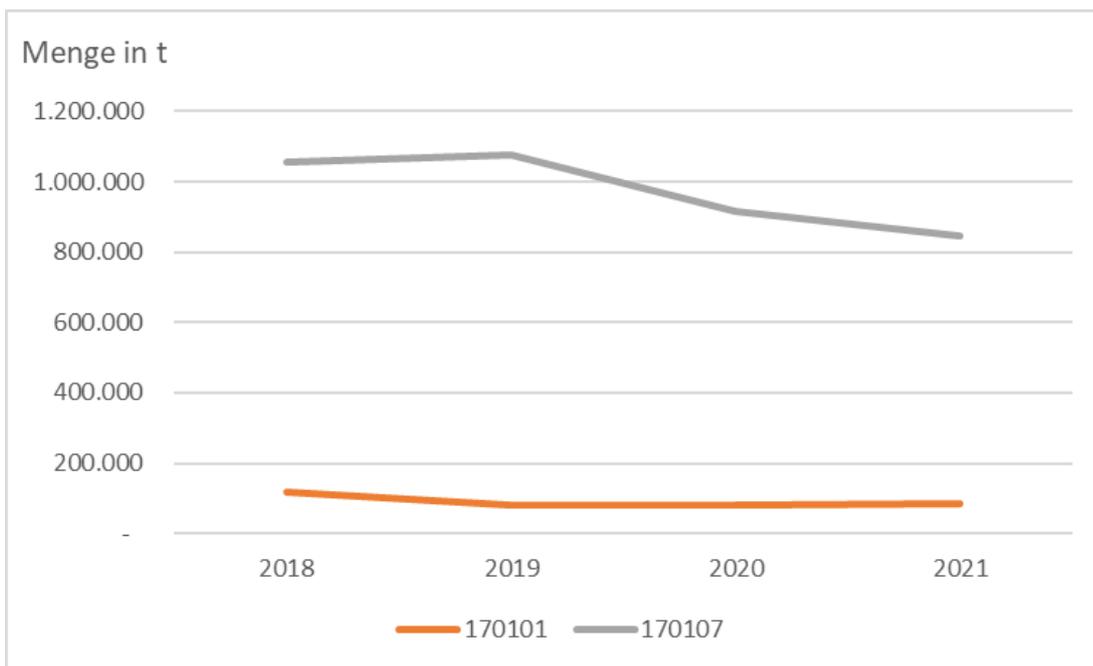


Abbildung 8: Entwicklung 2018 - 2021, AVV 17 01 01, 17 01 07, Menge in Tonnen (Herkunft NRW)

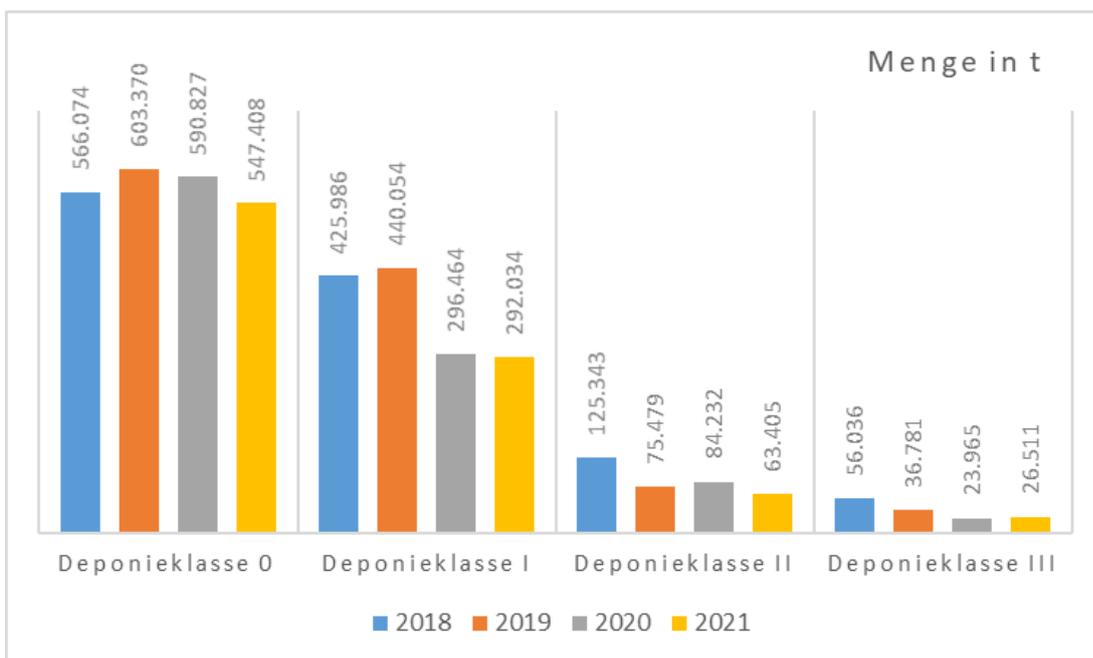


Abbildung 9: Entwicklung Ablagerungsmengen AVV 170107 pro Deponieklasse

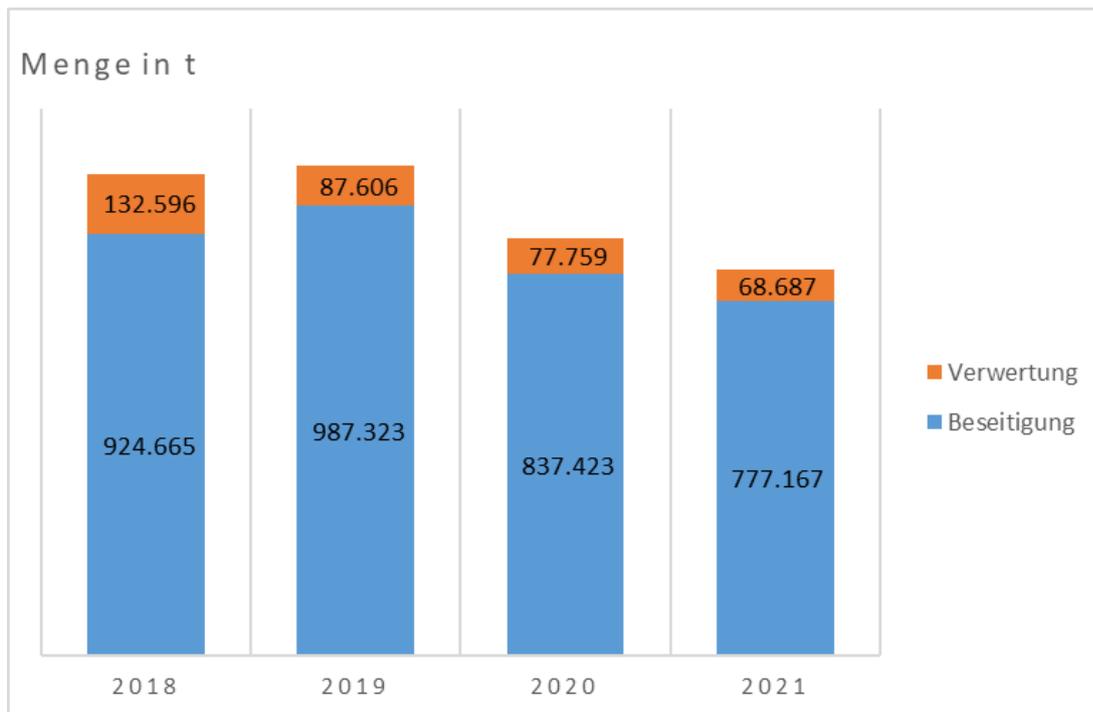


Abbildung 10: Entwicklung Ablagerungsmengen AVV 170107, Verwertung und Beseitigung (alle Deponien in NRW)

4.1.3.2 Bauschutttaufbereitungsanlagen in NRW

Die Aufbereitung von Bauschutt zu Recyclingbaustoffen findet regelmäßig in stationären Anlagen statt, die über eine dauerhafte Genehmigung an einem bestimmten Standort verfügen und aus verschiedenen Baumaßnahmen des regionalen Umfelds beliefert werden. Erhebliche Mengen von Bau- und Abbruchabfällen werden jedoch auch mittels mobiler Aggregate unmittelbar am Ort der Entstehung der Abfälle (Baumaßnahme) aufbereitet und wiederverwendet.

Die Datenbank AIDA (<https://www.abfall-nrw.de>) enthält Daten zu Standorten und genehmigungsrechtlichen Eckdaten von Entsorgungsanlagen in NRW. Die Suche nach dem Anlagentyp Bauabfallaufbereitung (Bauschutt, Straßenaufbruch) liefert aktuell rund 300 in Betrieb befindliche stationäre Anlagen, die über eine Genehmigung zur Aufbereitung von Bauschutt verfügen. Ob und in welchem Umfang in diesen Anlagen tatsächlich güteüberwachte Recyclingbaustoffe hergestellt werden, ist aus diesen Daten nicht abzuleiten.

Auf Grundlage des § 5 des Umweltstatistikgesetzes wird alle zwei Jahre eine Erhebung zur Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen in Bauschutttaufbereitungsanlagen durch IT.NRW durchgeführt. In der zuletzt durchgeführten Erhebung für das Jahr 2020 lag die Zahl der dabei berücksichtigten Anlagen bei 312 (167 mobil und 145 stationär betriebene Anlagen). IT.NRW bzw. DESTATIS ordnet Mengen bei stationären Anlagen dem Betriebsstandort der Anlage, bei mobilen Anlagen dem Betriebsstandort des Eigentümers der Anlage zu, um Doppelerfassung zu vermeiden. Daher kann aus den Ergebnissen nicht geschlossen werden, ob es sich um stationäre, immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen handelt oder tatsächlich um mobil betriebene Aufbereitungsanlagen, die mineralische Bau- und Abbruchabfälle am Ort des Anfalls (Baumaßnahme) aufbereiten.

Im Rahmen der Befragung von ca. 200 Marktteilnehmern (siehe auch Kapitel 4.1.3.3) zeigen die Rückmeldungen bezüglich der Kapazität der stationären Anlagen, dass die Kapazität je Standort sehr unterschiedlich ist und überwiegend zwischen 15.000 und 180.000 Tonnen pro Jahr liegt.

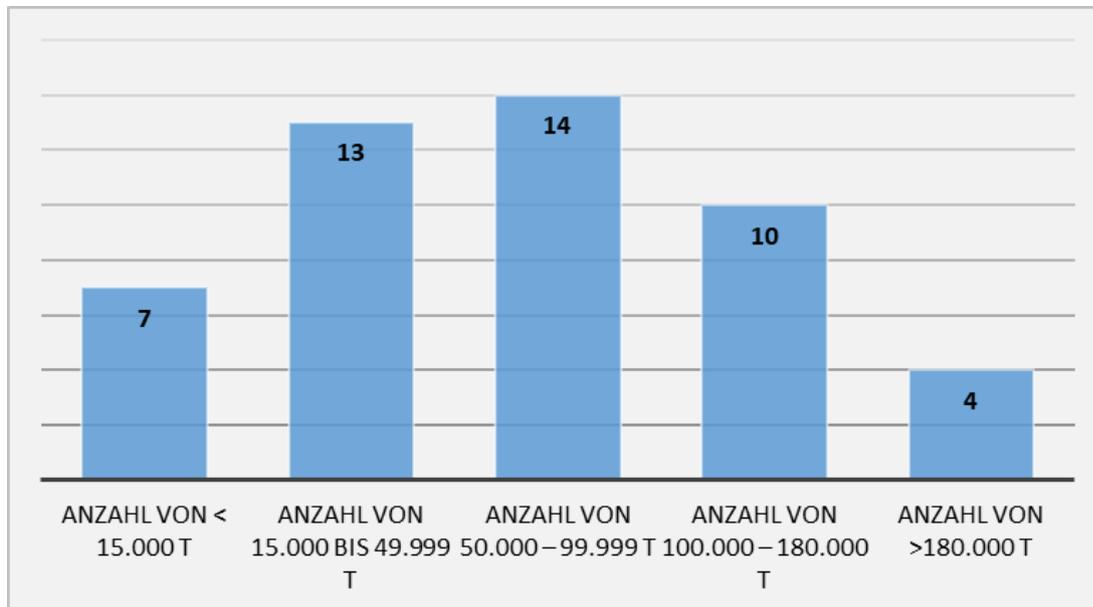


Abbildung 11. Kapazität stationärer Anlage in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n:48)

Mobile Brechanlagen können häufig mehr als 150 Tonnen pro Stunde abhängig von der Materialqualität aufbereiten, allerdings sind solche Anlagen aufgrund der Standortwechsel nur zeitweilig in Betrieb.

Aufgrund der o.g. Randbedingungen und der Auswertung von statistischen Daten ist davon auszugehen, dass in etwa 300 Anlagen Recyclingbaustoffe für die Verwendung im Straßen- und Erdbau hergestellt werden. Eine verbindliche Aussage dazu, wie viele Betriebe in NRW Recyclingbaustoffe herstellen und welche Kapazitäten dazu zur Verfügung stehen, derzeit nicht getroffen werden.

4.1.3.3 Zusammenfassung der Befragung stationärer und mobiler Bauschutttaufbereitungsanlagen in NRW

Im Rahmen des Monitoringprogramms sollte für die Recyclingbaustoffe der StatusQuo in Bezug auf die anfallenden Materialqualitäten, der Güteüberwachung und die tatsächliche Verwendung/Nutzung ermittelt werden. Der Bericht des LANUV mit der Auswertung der Fragebögen, die an über 200 Marktteilnehmer versandt wurden, ist als **Anhang 1** beigefügt.

Die Auswertung hat zusammenfassend zu folgenden Ergebnissen geführt:

Es wurde im Jahr 2021 sowohl in stationären als auch in mobilen Anlagen Recyclingbaustoff hauptsächlich in der Körnung 0/45 mm hergestellt. Bei fast allen Anlagen fiel zudem eine Feinfraktion an, die als RC-Sand oder 0/8 mm Körnung bezeichnet wird. Bei den stationär betriebenen Anlagen war die Varianz der hergestellten Körnungen im Vergleich zu den mobilen Anlagen bei einigen Anlagen größer.

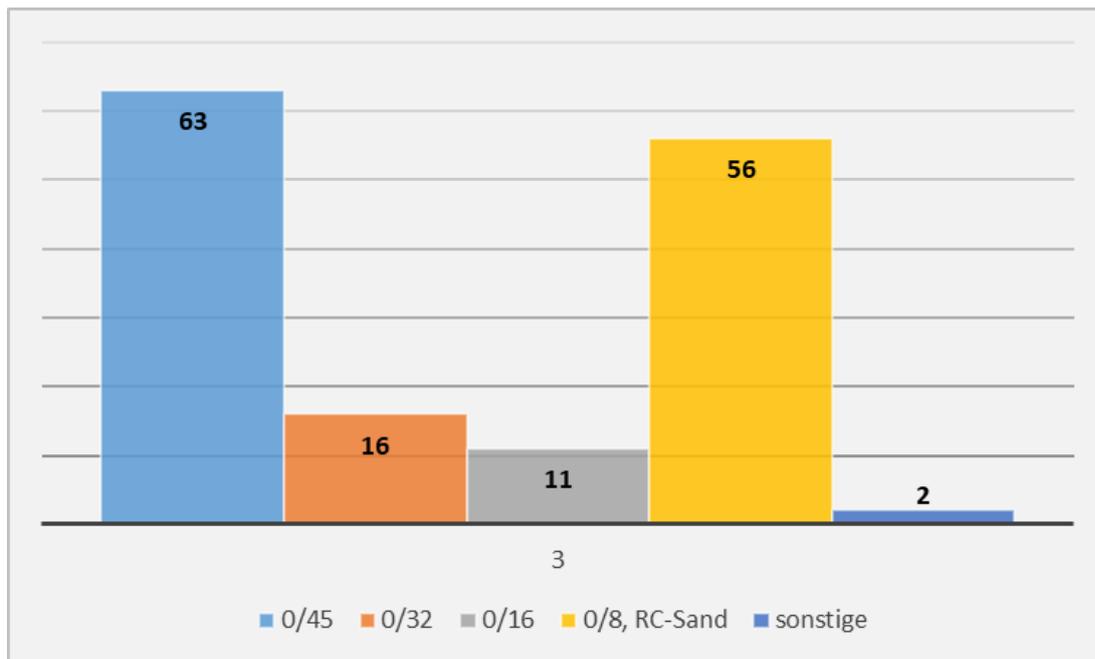


Abbildung 12: Fragebogen Bauschutttaufbereitungsanlagen - hergestellte Gesteinskörnungen (stationäre und mobile Anlagen, n: 66, Mehrfachnennungen möglich)

Nach den in NRW bis 31.07.2023 geltenden Verwertererlassen erfolgte die Einstufung der hergestellten Recyclingbaustoffe ganz überwiegend in die Materialklasse RCL I. Dies ergibt auch die Auswertung der unter www.gueteueberwachung.nrw.de vorliegenden Testate (Anteil Testate RCL I fast 80 bis 90 % gegenüber RCL II 10 bis 20 %; Erhebung 1. - 4. Quartal 2021). Nach den Angaben der Betreiber mobiler Anlagen ist der Anteil RCL II sowie der Anteil schlechterer Qualität und zu deponierender Abfälle etwas größer als bei stationären Anlagen.

Ein großer Teil der Betreiber sieht den Bedarf, die Annahmebedingungen zu ändern und gibt Auswirkungen für die Durchführung der Annahmekontrolle an. Dies würde die Qualität von Recyclingbaustoffen verbessern, kann jedoch Stoffstromverschiebungen in Richtung Deponie nach sich ziehen, wenn Kleinmengen und Straßenaufbruch (Asphalt) sowie stark verunreinigte Fraktionen von Bau- und Abbruchabfällen vermehrt abgewiesen werden. Obwohl bereits heute kein teerhaltiger Straßenaufbruch in Recyclinganlagen angenommen wird, sehen viele Betreiber Straßenaufbruch allgemein als mögliche Ursache für erhöhte PAK-Konzentrationen.

→ Bewertung MUNV/ LANUV: Entscheidend für eine hohe Qualität von Recyclingbaustoffen ist das Eingangsmaterial sowie die Art der Aufbereitung. Eventuell gelingt eine sorgfältige Eingangskontrolle und -steuerung an großen Standorten mit kontinuierlichem Anlagenbetrieb besser als an kleinen Standorten oder bei ausschließlich mobilen vor-Ort Einsätzen. Von Vorteil ist, wenn der Betreiber der Aufbereitungsanlage selbst – z. B. in der Rolle als Abbruchunternehmer – Einfluss auf das Stoffstrommanagement, den selektiven Rückbau und die Getrennsammlung verschiedener Fraktionen und Abtrennung von schadstoffhaltigen Baumaterialien und somit den Anlageninput nehmen kann.

Um Abweisungen von Bauschuttzubereitungsanlagen und Stoffstromverschiebungen auf die Deponie zu verhindern, ist ein verbessertes Stoffstrommanagement bei Abbruchvorhaben, die gezielte Ausschleusung schadstoffhaltiger Baustoffe und der selektive Rückbau erforderlich (Vorerkundung im Bauwerksbestand vor dem Abbruch, Rückbau- und Entsorgungskonzepte). Zudem liegt in einer besseren (digitalen) Verzahnung von Abbruchvorhaben mit dem Recyclingprozess Potential zur Steigerung von Recyclingquoten.

Die Hauptmenge (knapp 60 %) der hergestellten Recyclingbaustoffe wird nach der neuen Klassifizierung der ErsatzbaustoffV nach den Angaben der Aufbereitungsanlagen als Qualität „RC-1“ anfallen. Der Anteil der voraussichtlich als Material der Klasse RC-2 anfällt, wird mit knapp 40 % angegeben. Diese Werte ergeben sich aus einem Abgleich der Qualitäten und Kapazitäten der jeweiligen Anlagen.

Es geben auch etwa 25 % der Aufbereiter an, dass zusätzlich die Materialklasse RC-3 anfallen wird, allerdings bezogen auf die Gesamtmenge des behandelten Abfallstroms nur zu geringen Anteilen. Dies könnte sich auf den Anteil des anfallenden RC-Sandes beziehen, der aufgrund des Feinanteils bzw. der kleineren Korngrößenverteilung eine höhere Auslaugung von Schadstoffen aufweist.

→ Bewertung MUNV / LANUV: Durch die neue Klassifizierung der Recyclingbaustoffe nach den Untersuchungsmethoden und Materialwerten der ErsatzbaustoffV ist voraussichtlich eine Verschiebung von der bisherigen Materialklasse RCL I in die mittlere Materialklasse RC-2 von 30 bis 40 % gegeben und ein gewisser Anteil der Materialklasse RC-3 zu erwarten. Das Qualitätsniveau der Recyclingbaustoffe wird für alle drei Materialklassen gegenüber dem bisher in NRW geltenden Regelwerk verbessert, insbesondere durch Absenkung der PAK-bezogenen Materialwerte (Feststoffgehalte und Eluatkonzentrationen).

Recyclingbaustoffe werden ganz überwiegend als Frostschuttschicht (SOB - Schicht ohne Bindemittel) genutzt, untergeordnet für die Verfüllung von Baugruben zur Baugrundverbesserung, für Leitungsgräben oder als Bettungssand. Bei der Materialqualität RC-3 ist der Anteil, der nach den Angaben der Aufbereitungsanlagen für den Erdbau oder in Auffüllungen verwendet wird, deutlich größer. Die Verwendung in gebundenen Bauweisen oder als Deckschicht findet nur sehr untergeordnet statt.

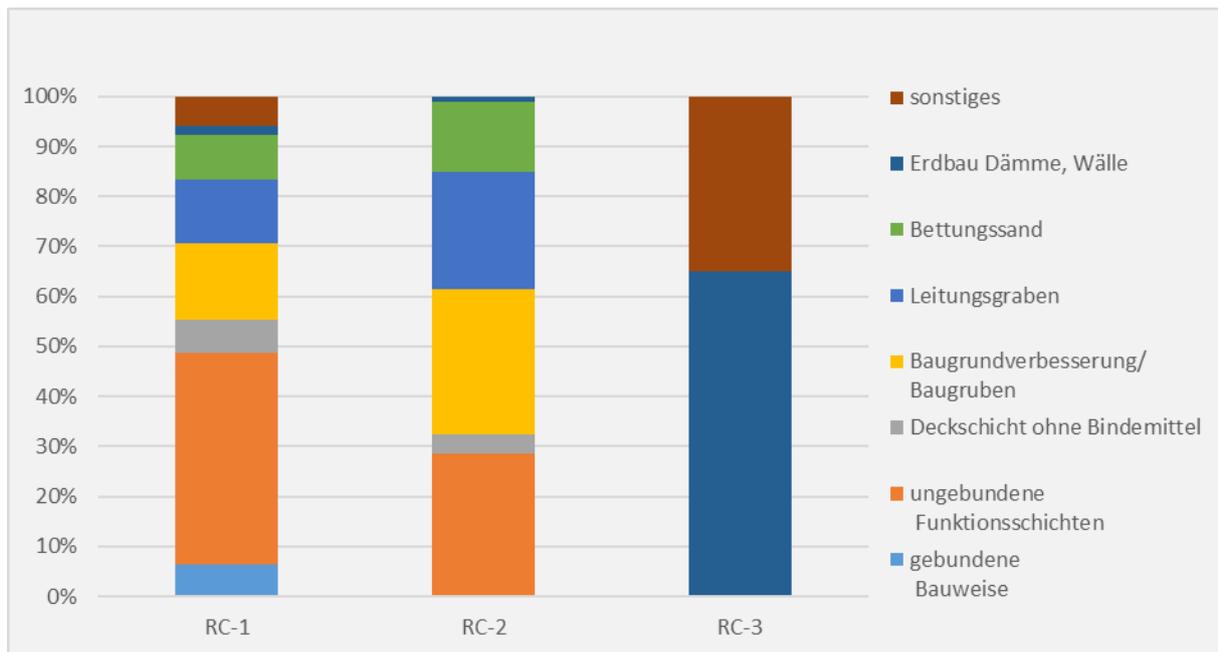


Abbildung 13: Tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffen in Bauweisen des Straßen- und Erdbaus der ErsatzbaustoffV (Einschätzung; Angaben pro Materialqualität n-RC-1: 17; n-RC-2: 11; n-RC-3: 1)

Mobile Anlagen werden i. d. R. mit kleineren Anlagenkapazitäten betrieben bzw. haben einen geringeren Durchsatz. Die Zahl der mobilen Anlagen ist jedoch – wie die entsprechenden Verbände der Bau- und Abbruchunternehmen mitteilen, deutlich höher als die der stationären Anlagen. In Bezug auf die insgesamt aufbereiteten Mengen der Bau- und Abbruchabfälle ist davon auszugehen, dass in mobilen Anlagen ein erheblicher Mengenstrom von geschätzten ca. 30 – 40 % der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle bearbeitet wird. Aufgrund der wechselnden Standorte und der Tatsache, dass es häufig zum Wiedereinbau der hergestellten Recyclingbaustoffe im Rahmen derselben Baumaßnahme kommt, werden diese Mengen häufig nicht statistisch erfasst und waren auch in der hier durchgeführten Befragung nicht flächendeckend zu ermitteln.

→ Bewertung MUNV / LANUV: Die ErsatzbaustoffV führt zu einem erhöhten Aufwand und Kosten bei mobilen Anlagen, die Bau- und Abbruchabfälle am Ort des Entstehens aufbereiten, da bei jedem Wechsel der Baumaßnahme ein neuer oder aktualisierter Eignungsnachweis zu erbringen ist und auch die mobile Aufbereitung der fortlaufenden Güteüberwachung unterliegt. Im Rahmen der Wiederholung der Bestandsaufnahme in 2024 soll ermittelt werden, ob ggf. eine Verschiebung der mobilen Bauschutttaufbereitung in stationäre Anlagen erfolgt. Für die Frage der Deckung des Primärrohstoffbedarfs sind auch die Mengen relevant, die direkt vor Ort als Ersatzbaustoff wiedereingesetzt werden. Aushubmaterialien, die im Zuge von Baumaßnahmen lediglich umgelagert (§ 1 Absatz 2 Nr. 3 Ersatzbaustoff) werden fallen in der Regel nicht als mineralischer Abfall zur Entsorgung an.

Die mobilen Aufbereitungsanlagen verfügen überwiegend über eine einstufige Brechanlage mit Siebung. Nicht alle Aufbereitungsanlagen verfügen über eine Störstoffabscheidung (z.B. Magnetabscheider, Windsichtung, manuelle Sortierung). Ob sich dies wesentlich auf die Qualität der hergestellten Recyclingbaustoffe auswirkt, hängt jedoch erheblich vom jeweiligen Eingangsmaterial ab und müsste anlagenspezifisch bewertet werden. In der Befragung wurden keine Angaben zur Qualität und Herkunft des Eingangsmaterials erfasst.

Zu den eingesetzten Aufbereitungsaggregaten geben bei den stationären Anlagen mehr Betreiber an, dass sie mit Brech- und Siebanlagen arbeiten. Bei den mobilen Anlagen wird die Brechanlage nur zum Teil durch eine zusätzliche Siebanlage unterstützt. Alle Betreiber gaben an, eine trockenmechanische Aufbereitung der Bau- und Abbruchabfälle durchzuführen. Knapp 8 % der Betreiber erklärte, zusätzlich einen „sonstigen“ Aufbereitungsschritt durch, wobei aber kein Betreiber eine Nassaufbereitung als zusätzlichen Schritt zur Stör- oder Schadstoffabtrennung nutzt. Eine innovative stationäre Recyclinganlage mit Nassaufbereitung ist erst nach der Befragungskampagne in Betrieb gegangen und in den Ergebnissen somit noch nicht berücksichtigt.

Bei den Fragen nach einer etablierten Güteüberwachung bezüglich „Bautechnik“ bzw. „Umwelt“, den zu erwarteten Materialklassen nach ErsatzbaustoffV und der Nutzung in den nach ErsatzbaustoffV zulässigen Einbauweisen sind mobile und stationäre Anlagen vergleichbar.

Mehr als 80 % der Aufbereitungsanlagenbetreiber führen eine Güteüberwachung umweltrelevanter Merkmale und Parameter durch. Bei der Güteüberwachung bautechnischer Eignungsmerkmale sind es etwas weniger Aufbereitungsanlagen. Eine Güteüberwachung Umwelt und Bautechnik bereits heute die Mehrheit der Anlagen durch, wie die folgende Grafik veranschaulicht.

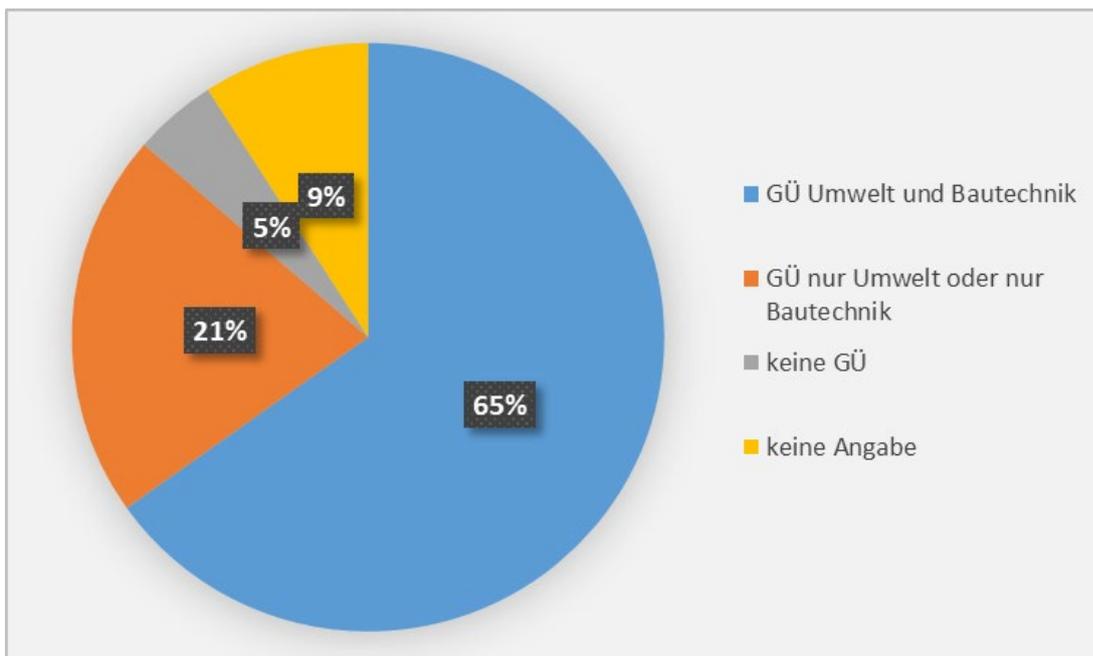


Abbildung 14: Fragebogen Bauschutttaufbereitungsanlagen - Art der Güteüberwachung (anteilig, n: 66)

Bei den erwarteten Auswirkungen der ErsatzbaustoffV ergibt sich aus den Rückläufen kein einheitliches Bild: Die Antworten streuen z. T. und geben eher ein diffuses Bild. Die Mehrheit erwartet Einschränkungen der Verwertungsmöglichkeiten, jedoch aus jeweils unterschiedlichen Gründen.

Wenn die Branche mit den Neuerungen besser vertraut ist, könnte sich die Einschätzung verändern. Eine gewisse Verunsicherung zeigt sich auch darin, dass bei den Fragen zu zukünftigen Auswirkungen der ErsatzbaustoffV die Anzahl der Betreiber, die hier keine Angaben gemacht haben, im Vergleich zu den sonstigen Fragestellungen deutlich erhöht war.

→ Aus Sicht des MUNV/ LANUV ergibt sich die Notwendigkeit, die Verwender mit Informationsbereitstellung zu grundwasserschutzbezogenen Anforderungen (Bemessungsgrundwasserstand, Schutzfunktion der Grundwasserdeckschicht) zu unterstützen. Die Anwender der Verordnung halten die diesbezüglichen Anforderungen für zu kompliziert. Seitens der Landesregierung NRW sind verschiedene Projekte initiiert, um den Verwendern möglichst online leicht zugängliche und praxisgerechte Informationen zur Qualität, Verfügbarkeit und Einsatzmöglichkeiten von Ersatzbaustoffen bereitzustellen.

Im Rahmen der weiteren Teilprojekte des NRW-Monitoringprogramms können ggf. Maßnahmen ermittelt werden, um diese Komplexität zu verringern (z. B. Verzicht auf Fußnotenregelungen).

Kriterien und Festlegungen zum Ende der Abfalleigenschaft, vermehrte Berücksichtigung von Recyclingbaustoffen in öffentlichen Baumaßnahmen sowie die elektronische / digitale Umsetzung von Dokumentationspflichten werden als wichtige Voraussetzungen für die Evaluierung benannt.

→ Bis zum Inkrafttreten einer Bundesverordnung zum Abfallende mineralischer Stoffe wurden mit Erlass zum Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV vom 27.07.2023 Kriterien zur Bestimmung des Endes der Abfalleigenschaft von Recyclingbaustoffen in Form einer „Abfallende Matrix“ in Nordrhein-Westfalen festgelegt.

4.1.3.4 Status Quo der Güteüberwachung von Bauschuttzubereitungsanlagen

Seit 2015 werden in NRW die Ergebnisse der Fremdüberwachung von Recyclingbaustoffen als Testate zusammengefasst und quartalsweise unter dem Link www.gueteueberwachung.nrw.de veröffentlicht. Die Anzahl der stationären Anlagen, die nach den bisher in NRW gültigen Erlassen güteüberwachte Recyclingbaustoffe hergestellt haben, lag vor Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV bei rund 130. Es ist damit zu rechnen, dass aufgrund der ErsatzbaustoffV zukünftig weitere Standorte, die bisher nur mit Einzelanalysen die Qualität der hergestellten Baustoffe überwacht haben, ebenfalls an einer regelmäßigen Güteüberwachung teilnehmen werden. Für Anlagenbetreiber besteht seit Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV die Pflicht, die Eignungsnachweise an die zuständige Behörde (in NRW: das LANUV) zu übermitteln. Daher

können zukünftig die tatsächliche Anzahl der Anlagen, die mineralische Ersatzbaustoffe herstellen, sowie die jeweils hergestellten Materialklassen durch das LANUV ausgewertet werden.

Von den in der Informationsplattform Abfall (AIDA) geführten Bauschuttzubereitungsanlagen verfügten im 2. Quartal 2021 128 Bauschuttzubereitungsanlagen über eine laufende Güteüberwachung. Für 209 Anlagen lagen keine Testate aus der laufenden Güteüberwachung vor. Die räumliche Verteilung der Bauschuttzubereitungsanlagen in NRW stellt die nachfolgende Abbildung 15 dar:

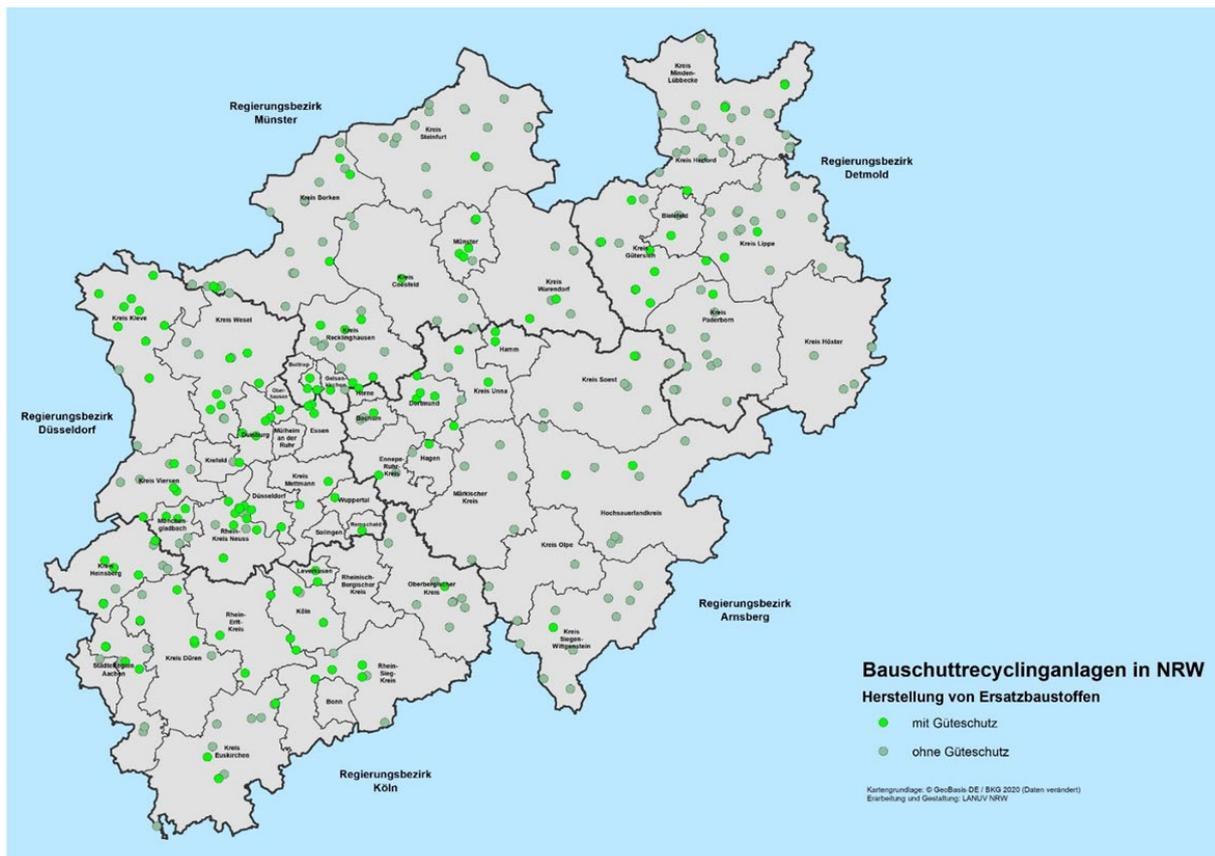


Abbildung 15: Lage der Bauschuttzubereitungsanlagen in NRW (Stand: 2021)

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW beabsichtigt, die in Nordrhein-Westfalen etablierten Testate der Güteüberwachung weiterzuführen (Muster-Testat siehe Anhang 7). Mit den Testaten werden die Ergebnisse der umwelt- und baufachlichen Güteüberwachung kompakt und einheitlich zusammengeführt. Die Testate bilden die Grundlage für die digitale Weiterentwicklung des Systems und den Aufbau einer Internetplattform „Güteüberwachung von Ersatzbaustoffen in Nordrhein-Westfalen“, die derzeit vom LANUV entwickelt wird.

Eine Auswertung zum Stand 2. Quartal 2023 zeigte, dass noch vor Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV etwa 30 % der stationären Aufbereitungsanlagen die Eignungsnachweise auf Grundlage der ErsatzbaustoffV erneuert oder erstmalig erbracht haben. Aktuelle Auswertungen für das 4. Quartal 2023 lagen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht vor.

4.1.4 Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial

NRW ist das Bundesland mit dem höchsten Aufkommen an Eisenhüttenschlacken. Die größten aktiven Produktionsstandorte der Eisen- und Stahlindustrie in Europa befinden sich in Duisburg.

Im Rahmen des Monitoringprogramms sollte für die Eisenhüttenschlacken und das Kupferhüttenmaterial der Status Quo in Bezug auf die anfallenden Qualitäten, die Etablierung einer Güteüberwachung bautechnischer und umweltrelevanter Merkmale und die tatsächliche Verwendung dieser Ersatzbaustoffarten für das Jahr 2021 ermittelt werden.

Es wurden vier Unternehmen in NRW befragt. Die Fragebögen sind diesem Bericht in **Anhang 2 bis 4** beigelegt. Die Fragen bezogen sich zunächst auf allgemeine Eckdaten zur Anlagengröße und zur Güteüberwachung. Bei den Hochofenschlacken wurde ermittelt, zu welchem Anteil diese in granulierter Form als Hüttensand anfallen und für die Zementherstellung genutzt werden. Es sollte die Einstufung der Schlacken in Materialklassen nach altem und neuem Recht dargestellt werden.

Im Weiteren wurde die tatsächliche Nutzung von Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial aktuell und zukünftig sowie die Verwertungsstrategie, u. a. auch nach der Verwendung im Hochbau (außerhalb des Geltungsbereichs der ErsatzbaustoffV) oder anderen Verwendungsmöglichkeiten, erfragt. Abschließend wurde um eine Einschätzung der Auswirkungen durch die Rechtsänderung bezogen auf verschiedene Einzelaspekte gebeten. Ein allgemeines Feedback (Erwartungen an das Monitoringprogramm, Aspekte für die Evaluierung der ErsatzbaustoffV) konnte ebenfalls abgegeben werden.

Aus der Unternehmensbefragung zu Eisenhütten- und Kupferhüttenschlacke liegen Rückläufe aller befragten Unternehmen in NRW vor. Aus wettbewerbsrechtlichen Gründen erfolgt eine zusammenfassende Auswertung für NRW und keine Darstellung von Mengenangaben einzelner Unternehmen.

Die Erhebung und Auswertung der Fragebögen für das Erhebungsjahr 2021 hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Stahlwerksschlacke

Datensätze: 2

Aufkommen 2021: Das Aufkommen von Stahlwerksschlacke für das Jahr 2021 wird von den Unternehmen der Stahlproduktion mit 1,3 Mio. Tonnen angegeben. Diese Menge fällt zu 100 % als LD-Schlacke an.

Verbleib 2021: Rund 1,1 Mio. Tonnen, also rd. 85 % der anfallenden Stahlwerksschlacke, werden als Ersatzbaustoff im Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV verwendet. Im Übrigen gaben die Unternehmen an, dass rund 0,3 Mio. Tonnen als Wasserbausteine oder Düngemittel verwendet wurden. Weniger als 0,1 Mio. Tonnen wurden im Jahr 2021 deponiert. Im Lagerbestand befinden sich nach Angaben der Unternehmen üblicherweise fast 0,5 Mio. Tonnen.

Künftige Klassifizierung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV: Alle in NRW produzierten Stahlwerksschlacken werden zukünftig der Materialklasse 1 (SWS-1) nach ErsatzbaustoffV zugeordnet. Nach Angaben der Unternehmen beruht diese Einstufung auf Untersuchungen nach der Methodik und Klassifizierung der ErsatzbaustoffV.

Güteüberwachung: Die Herstellung von Stahlwerksschlacke unterliegt bereits im Jahr 2021 einer Güteüberwachung umweltrelevanter Merkmale sowie der bautechnischen Eignung.

Tatsächliche Nutzung unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung: Der relevanteste Verwendungszweck von Stahlwerksschlacke stellt der Einbau in Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau / Unterbau gemäß den Einbauweisen 6, 7, 8 der Einbautabellen in Anlage 2 der ErsatzbaustoffV dar. Ein Einsatz in gebundenen Bauweisen oder im Erdbau sind allenfalls untergeordnet oder überhaupt nicht relevant.

Tabelle 5: Tatsächliche Nutzung von SWS in den Einbauweisen der ErsatzbaustoffV

Einbauweise ⁶	Verwendung 2021	
	überwiegend	selten
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1, 3, 5)		x
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6, 7, 8)	x	
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)		x
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)		
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)		
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)		x
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)		x

Verbleib in anderen Staaten / anderen Bundesländern: Im Hinblick auf die Substitutionsquoten von primären mineralischen Baustoffen in NRW durch Stahlwerksschlacken ist zu beachten, dass nach Angaben der Unternehmen zwischen 12 und 18 % in andere Bundesländer zur Verwertung verbracht und zwischen 10 bis 23 % in andere Staaten exportiert werden. Ca. 60 bis 80 % der anfallenden Stahlwerksschlacken werden somit in NRW verwertet. Inwieweit zusätzlich Stahlwerksschlacke aus anderen Bundesländern (z. B. in grenznahen Bereichen aus Niedersachsen) in NRW verwertet wird, konnte mit dieser Erhebung nicht ermittelt werden.

⁶ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 16-17

Hochofenschlacke (Hüttensand und Hochofenstückschlacke)

Datensätze: 3

Aufkommen 2021: Das Aufkommen an Hochofenschlacke betrug in 2021 nach Angaben der Unternehmen rd. 4,3 Mio. Tonnen. Davon fallen 95 % (rund 3,91 Mio. Tonnen) als Hüttensand (granulierte Hochofenschlacke) an. Der Anteil an Hochofenstückschlacke liegt mit 0,33 Mio. Tonnen bei knapp 5 %.

Verwendung Hüttensand 2021: Der Hüttensand wurde in 2021 zu 100 % für die Zementherstellung verwendet. Mit der zukünftig zu erwartenden Umstellung des Hochofenprozesses auf eine wasserstoffbasierte Direktreduktion wird kein Hüttensand mehr anfallen. Mit Transformation der Eisen- und Stahlproduktion wird insofern vor allem bei der Herstellung von Zement dieser sekundäre Rohstoff ersetzt werden müssen. Die Zementherstellung fällt jedoch nicht unter den Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV.

Verwendung Hochofenstückschlacke 2021: Rund 0,21 Mio. Tonnen der angefallenen Hochofenstückschlacke wurde als Ersatzbaustoff für die Verwendungen im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV aufbereitet.

Rund 0,15 Mio. Tonnen wurden in die Niederlande verbracht, davon knapp die Hälfte als Zuschlagstoff für die Betonherstellung.

Die üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Menge geben die Unternehmen mit 0,03 bis 0,05 Mio. Tonnen an.

Künftige Klassifizierung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV: Alle in NRW produzierten HOS werden zukünftig der Materialklasse 1 (HOS-1) nach ErsatzbaustoffV zugeordnet. Nach Angaben der Unternehmen beruht diese Einstufung auf Untersuchungen nach der Methodik und Klassifizierung der ErsatzbaustoffV.

Güteüberwachung: Die Herstellung von Hochofenstückschlacke unterlag bei 2 Unternehmen bereits im Jahr 2021 einer Güteüberwachung umweltrelevanter Merkmale, ein Unternehmen gibt an, in 2021 keine Güteüberwachung umweltrelevanter Merkmale durchgeführt zu haben.

Alle Unternehmen führen nach Angaben der Erhebung die Güteüberwachung der bautechnischen Eignung durch.

Verwendung als industrielle Gesteinskörnung für Beton nach DIN 1045-2: Bei der Verwendung von HOS in der Betonherstellung variieren die Aussagen der Unternehmen stark:

- Kein Einsatz von HOS für die Betonherstellung nach DIN 1054-2
- Kein Einsatz von HOS für die Betonherstellung nach DIN 1054-2, aber in Bearbeitung
- 55 % der erzeugten HOS für Einsatz in der Betonherstellung, davon 36 % in den NL.

Tatsächliche Nutzung im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung: HOS wird im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV zu 100 % in ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschutzschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6, 7, 8) verwendet. Andere Bauweisen spielen für HOS keine Rolle.

Tabelle 6: Tatsächliche Nutzung von Hochofenstückschlacke in den Einbauweisen nach ErsatzbaustoffV

Einbauweise ⁷	Verwendung
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Trag-schicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw. 6, 7, 8)	100 %

Kupferhüttenmaterial

In NRW ist nur ein Erzeuger von Kupferhüttenmaterial am Standort Lünen ansässig.

Aufkommen 2021: Kupferhüttenmaterial fällt in NRW am Standort Lünen an. Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen rund 0,18 Mio. Tonnen

Verbleib 2021: Im Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV wurden 2021 rund 0,03 Mio. Tonnen, also weniger als 20 %, verwertet. Die sonstigen Verwendungen sind der nachfolgenden Tabelle 7 zu entnehmen:

Tabelle 7: Aufkommen und Verwendung von Kupferhüttenmaterial am Standort Lünen (Mio. Tonnen)

Art der Verwendung	Verwendung 2021 [Mio. Tonnen]
Abgabe CUM zur Verwendung als Ersatzbaustoff (Straßenbau, Erd-bau, Gleisbau, ggf. Asphaltherstellung)	0,033
<u>Sonstige Verwendungen:</u>	
Deponiebau	0,111
Zement	0,033
Verfüllung	0,043
Lagerbestand Differenz zum Vorjahr	-0,039
üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Mengen	0,025

Künftige Klassifizierung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV: Nach Unternehmensangaben werden zukünftig ca. 90 % des anfallenden Kupferhüttenmaterials in die Materialklasse CUM-1 eingestuft werden können. Ca. 10 % werden voraussichtlich in der Materialklasse CUM-2 anfallen. Nach Angaben des Unternehmens beruht diese Einstufung auf Untersuchungen nach der Methodik und Klassifizierung der ErsatzbaustoffV.

⁷ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 13-14

Tabelle 8: Klassifizierung von Kupferhüttenmaterial nach ErsatzbaustoffV

Materialklasse nach ErsatzbaustoffV	Anteil des Kupferhüttenmaterials	Bemerkung
CUM-1	90 %	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegender Charakterisierung nach ErsatzbaustoffV)
CUM-2	10 %	

Güteüberwachung: Die Herstellung von Kupferhüttenmaterial unterliegt bereits heute einer Güteüberwachung umweltrelevanter und bautechnischer Merkmale.

Tatsächliche Nutzung unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung: Kupferhüttenmaterial wird überwiegend als Bettungsmaterial und für den Erdbau verwendet.

Tabelle 9: Verwendung von Kupferhüttenmaterial in den Straßen- und Erdbauweisen der ErsatzbaustoffV

Einbauweise ⁸	Verwendung 2021	
	überwiegend	selten
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1, 3, 5)		x
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6, 7, 8)		x
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)		x
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)		x
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)		x
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	x	
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9,10, 16, 17)	x	

Verbleib in anderen Staaten/ anderen Bundesländern: Die am Standort Lünen hergestellte Kupferhüttschlacke wird anteilig sowohl in andere Bundesländer (ca. 40 %) als auch in andere Staaten (ca. 30 %) verbracht. In NRW werden demnach ca. 30 % verwertet.

Zu den Erwartungen an die ErsatzbaustoffV haben die Unternehmen der Eisen- und Stahlindustrie sowie Kupferherstellung folgende Angaben gemacht:

- „Es ändert sich im Grunde nicht viel“ ...bis ... „es werden weniger SWS verwendet (Verantwortung für den Einbau/ „Spätfolgen“ geht auf Bauherren über)“
- Bei hoch anstehendem Grundwasser können Verwertungsgebiete entfallen
- Anpassungsbedarf der WSG-VO, da Verwertererlasse zurückgezogen werden

⁸ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 19-20

- Bereitschaft der ausschreibenden Stellen Ersatzbaustoffe einzusetzen / Sicherstellung des bevorzugten Einsatzes von Ersatzbaustoffen, andernfalls wird aus Gründen der Haftung und Umweltrisiken den Primärbaustoffen weiter der Vorrang gegeben
- für Evaluierung nicht einzelne Jahre, sondern Zeiträume berücksichtigen (wirtschaftliche Schwankungen)
- Es kann weniger CUM verwendet werden, da gegenüber RdErl. in NRW weniger Verwertungsbereiche zugelassen sind, rechtssichere, bundeseinheitliche Regelungen können Absatz stärken, insgesamt positive Vermarktungschancen für Ersatzbaustoffe

.... und im Hinblick auf mögliche Aspekte für die Evaluierung:

- Bereitschaft der ausschreibenden Stellen Ersatzbaustoffe einzusetzen / Sicherstellung des bevorzugten Einsatzes
- Betrachtung Stoffstromverschiebung Verwertung / Deponierung
- Reproduktionsgrad des Produktes muss Spielräume bei WPK zulassen, diese sollten mit dem Gutachter abgestimmt und regelmäßig überprüft werden, laufende Produktionsüberwachung nicht praktikabel
- Höhere Akzeptanz / Berücksichtigung von Ersatzbaustoffen bei öffentlichen Bauvorhaben

Eine Übersicht der Ergebnisse ist im **Anhang 5** beigefügt.

4.1.5 Hausmüllverbrennungsasche

In NRW werden derzeit 12 Anlagen betrieben, in denen Hausmüllverbrennungsasche aufbereitet wird. Vor Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV führten 9 Aufbereitungsanlagen regelmäßig eine Güteüberwachung durch.

Tabelle 10: Aufbereitungsanlagen für HMVA in NRW (Materialklasse nach RdErl. NRW)

Entsorger-Nr.	Name	PLZ	Ort	HMVA	Körnung
E11115368	B & R Düsseldorf-Neuss GmbH	40221	Düsseldorf	II	0/32
E11415354	MAV Krefeld GmbH	47809	Krefeld	II	0/32
E11915447	REMEX GmbH / Betriebsstätte Oberhausen	46149	Oberhausen	II	0/22
E12415440	WVW GmbH	42349	Wuppertal	II	0/45
E17015461	Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG (KWA)	47475	Kamp-Lintfort		
E35435117	EGN Entsorgungsgesellschaft Niederrhein mbH	52249	Eschweiler		
E51355V04	AGR Abfallentsorgungs-Gesellschaft Ruhrgebiet mbH	45892	Gelsenkirchen	II	0/22
E91497148	C.C. Umwelt GmbH	58099	Hagen	II	0/32
E11417156	C.C. Umwelt GmbH	47809	Krefeld	II	0/32
E97897133	MAV Lünen GmbH	44532	Lünen	II	0/32
E36237500	MAV Krefeld GmbH / Betriebsstätte Erftstadt	50374	Erftstadt	II	0/32
E37435041	AVEA Entsorgungsbetriebe GmbH & Co. KG	51789	Lindlar		

Der Anteil an aufbereiteter Hausmüllverbrennungsasche, der als Ersatzbaustoff verwendet wird, ist u.a. aufgrund mangelnder Akzeptanz seitens der ausschreibenden Stellen rückläufig. Der überwiegende Anteil wird auf Deponien der Klasse I und II entsorgt. Abbildung 16 zeigt die Ablagerungsmengen der Abfallart 190112 in den Jahren 2018 bis 2021. Es ist eine steigende Tendenz der auf Deponien abgelagerten Mengen festzustellen. Da die in NRW aufbereiteten Mengen von Hausmüllverbrennungsasche recht konstant ist, folgt daraus eine rückläufige Verwendung im Erd- und Straßenbau.

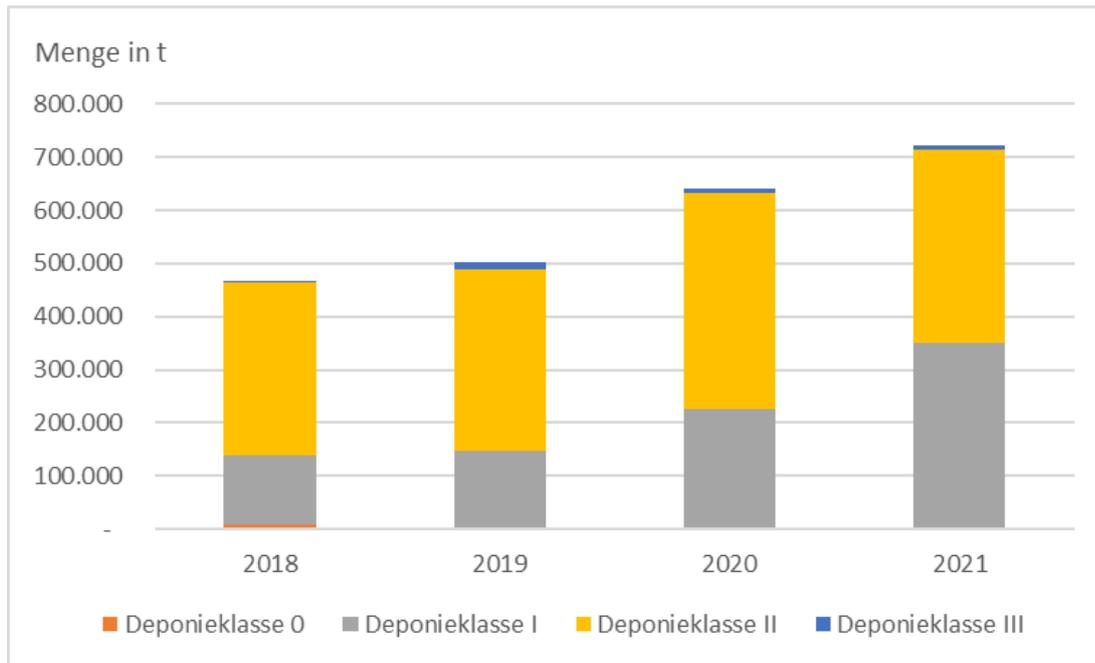


Abbildung 16: Ablagerungsmengen AVV 19 01 12 (2018-2021), Herkunft NRW, nach Deponieklassen

Ein großer Anteil der auf Deponien abgelagerten Hausmüllverbrennungsasche wird im Rahmen von deponiebautechnischen Verwertungsmaßnahmen verwendet. Ein Teil der Hausmüllverbrennungsaschen als Deponiebaustoff wird darüber hinaus als Gemisch mit anderen Abfallarten aufbereitet. Abbildung 17 stellt die Aufteilung der unter der Abfallart „Rost- und Kesselasche sowie Schlacken, mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen“ mit Abfallschlüsselnummer 19 01 12 erfassten Ablagerungsmengen zur Verwertung und Beseitigung dar.

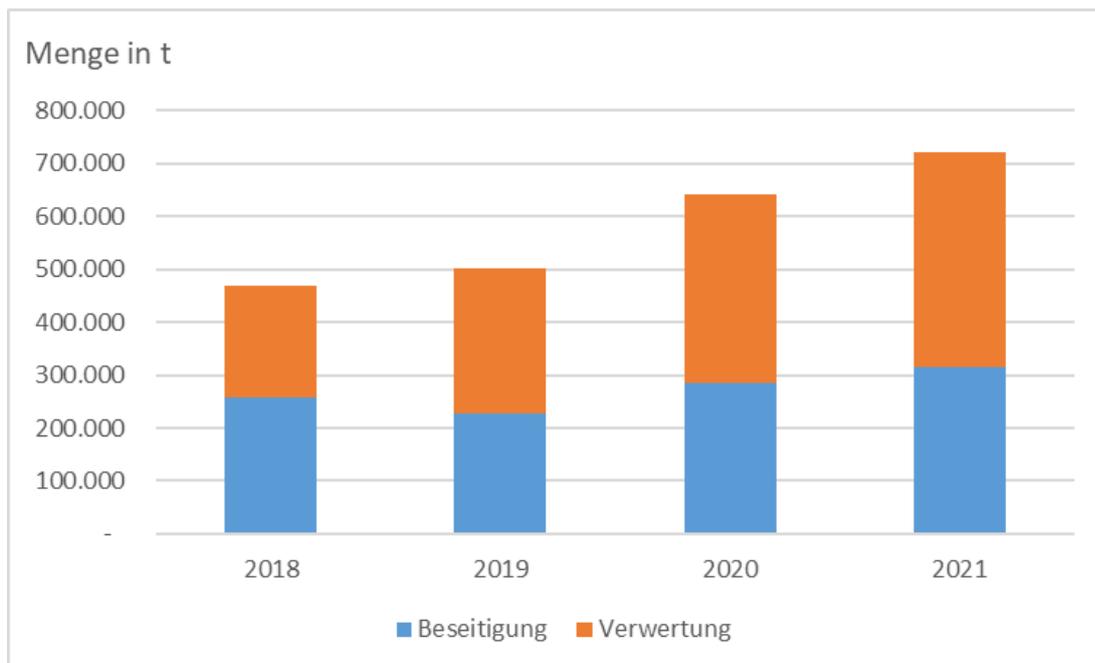


Abbildung 17: Ablagerungsmengen AVV 19 01 12 (2018-2021), Verwertung und Beseitigung (Herkunft NRW)

Im Jahr 2020 sind in NRW 1,4 Mio. Tonnen Fertigschlacke aus Siedlungsabfallverbrennungsanlagen angefallen. Nach Ergebnissen einer ITAD-Mitgliederbefragung aus dem Jahr 2020 beläuft sich das Potential der Verwertung von Hausmüllverbrennungssasche in technischen Bauwerken noch auf ca. 20 % der anfallenden Menge an Fertigschlacke. Ausgehend von einem Aufkommen an Fertigschlacke in NRW von 1,3 bis 1,4 Mio. Tonnen jährlich entspricht dies in NRW einer Menge rund 0,2 – 0,3 Mio. Tonnen.

Die Verwendung von HMVA der Materialklasse HMVA-2 in technischen Bauwerken wird voraussichtlich auch zukünftig keine große Rolle spielen. Hausmüllverbrennungssasche besten Materialklasse HMVA-1, die in der ErsatzbaustoffV definiert ist, ist derzeit nicht verfügbar.

Bestrebungen der Aufbereiter von Hausmüllverbrennungssaschen gehen zunehmend dahin, die Aschen als sekundären Rohstoff in der Zement-/ Betonherstellung einzusetzen.

4.1.6 Kraftwerksrückstände aus der Steinkohlen- und Braukohlenfeuerung

In der ErsatzbaustoffV sind vier mineralische Ersatzbaustoffe geregelt, die bei der Feuerung mit Steinkohle bzw. Braunkohle in Kraftwerken regelmäßig anfallen. Im Rahmen des 2017 durchgeführten Planspiels zur Mantelverordnung (UBA-Bericht 104/2017) wurden die bundesweit anfallenden Mengen abgeschätzt. Für NRW wurde dabei das jährliche Aufkommen der geregelten Kraftwerksrückstände mit insgesamt rund 6,9 Mio. Tonnen abgeschätzt (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Mengenaufkommen Kraftwerksrückstände (2017)

Bezeichnung gem. ErsatzbaustoffV	Jahresmenge NRW (Mio. Tonnen)*
Schmelzkammergranulat aus der Feuerung von Steinkohle (SKG)	0,4
Steinkohlenkesselasche (SKA)	0,2
Steinkohlenflugasche (SFA)	1,5
Braunkohlenflugasche (BFA)	4,8

* Quelle: UBA Texte 104/2017, verändert

Tabelle 12: Produktion und Verwendung von Kraftwerksnebenprodukten aus Kohlekraftwerken in Deutschland im Jahr 2020; Quelle Statistik des VGB

	Steinkohle		Braunkohle		
Kapazität in Megawatt thermisch	52.359		43.552		
verfeuerte Kohle, Mio. Tonnen	17		95,7		
Nebenprodukt	Erzeugung	Verwendung	Erzeugung	Verwendung	
				Tagebau	Sonstige
	Mio. Tonnen	%	Mio. Tonnen	%	%
Schmelzkammergranulat	0,12	100	---	---	---
Kesselasche/Kesselsand	0,15	98	1,02	99	1
Flugasche	1,29	96	5,32	98	2
Wirbelschichtasche	0,15	89	0,23	91	9
REA-Gips	0,61	100	3,41	5	95*
SAV-Produkt	0,06	100	---	---	---
Gesamt	2,38	97	9,98	66	34
*davon 2 % auf Rohstoffdepot					

In der Studie wurden die Verwertungs- und Beseitigungswege der Stoffströme analysiert. Für Schmelzkammergranulat (SKG), Steinkohlenkesselasche (SKA) und Steinkohlenflugasche (SFA) ergab sich, dass diese Materialien fast vollständig (99 – 100 %) in eine industrielle Verwendung bzw. Verwertung abgesteuert werden (insbesondere SKF bei der Herstellung von Beton und Zement).

Der größte bei der Verfeuerung von Braunkohle anfallende Mengenstrom Braunkohlenflugasche (BFA) eignet sich aufgrund der chemischen Eigenschaften nicht für industrielle Anwendungen zur Herstellung von Bauprodukten und geht gemäß der o. g. Auswertung zu 97 % in die Verfüllung (insbesondere Verfüllung von ehemaligen Tagebauen, die in NRW als Kraftwerksreststoffdeponien (Monodeponien) zugelassen sind). Die Ablagerungsmengen der Abfallart 10 01 01 (Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt) auf den Kraftwerksreststoffdeponien in NRW sind in Abbildung 18 dargestellt. Die abgelagerte Menge dürfte dem Aufkommen an Braunkohlenflugasche im Rheinischen Revier gleichkommen und ist rückläufig.

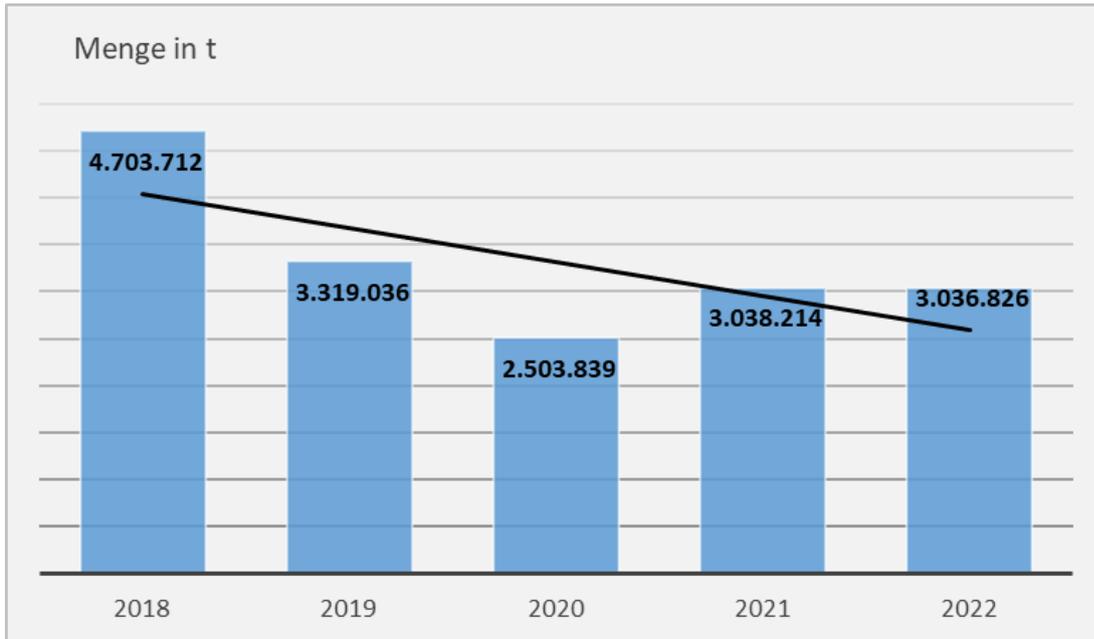


Abbildung 18: Ablagerung von Flugasche (AVV 10 01 01) auf Kraftwerksreststoffdeponien in NRW

Vom VGB wird die Bedeutung der Verwendung der o. g. Materialien als Ersatzbaustoff in technischen Bauwerken als nicht bedeutend eingestuft. Die Anwendungsbereiche von Flugaschen (insbesondere Steinkohlenflugaschen) in den zurückliegenden zehn Jahren sind in Abbildung 19 dargestellt. Die Verwendung im Straßen-, Wege-, Erd- und Grundbau erfolgte nur untergeordnet und ist inzwischen rückläufig.

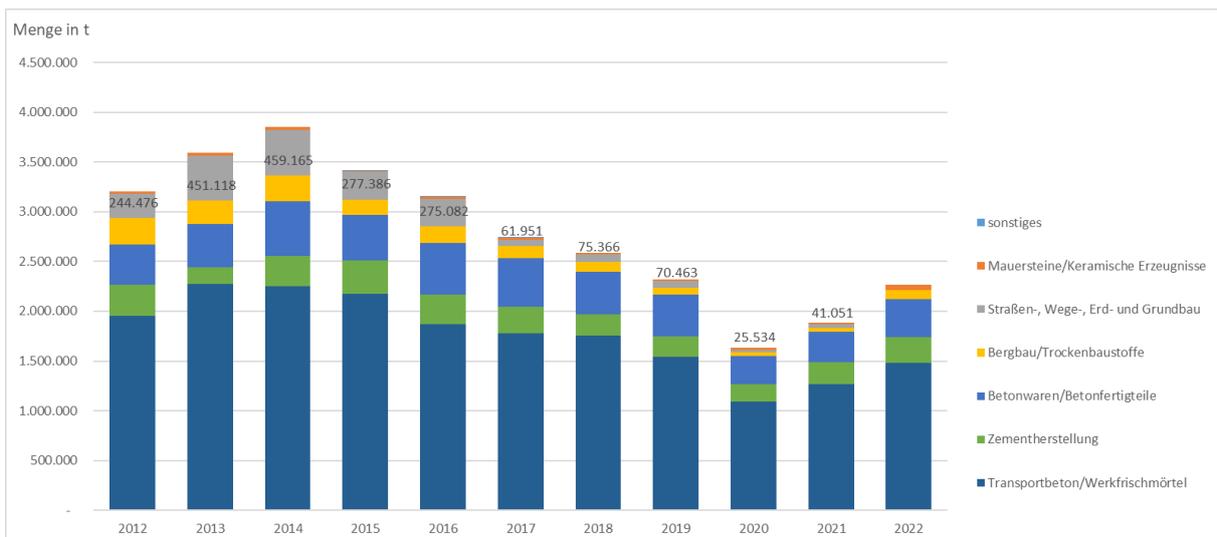


Abbildung 19: Anwendungsbereiche von Flugaschen in Deutschland (Menge in t), Quelle: Feuerborn, vgbe energy e. V., Essen, Darstellung verändert

Zudem ist aufgrund des geplanten Ausstiegs aus der Kohleverstromung in den nächsten Jahren mit einem deutlich rückläufigen Aufkommen der oben genannten Stoffströme zu rechnen. Da einige Kraftwerke in den letzten Jahren nicht kontinuierlich betrieben wurden und somit kein kontinuierlich anfallender Stoffstrom für die Bauwirtschaft zur Verfügung steht, ist die Vermarktung teilweise außerhalb von NRW oder ins Ausland erfolgt.

Daher werden die Kraftwerksrückstände als „Ersatzbaustoffpotential“, diesbezügliche Mengenentwicklungen und mögliche Stoffstromverschiebungen nicht in die weiteren Betrachtungen des Monitoringprogramms einbezogen.

Die üblichen Verwertungswege für Rückstände aus der Braunkohle- und Steinkohleverfeuerung sind als Stoffflussdiagramm in **Anhang 6** dargestellt. Diese basieren auf UBA-Auswertungen aus 2014⁹.

4.1.7 Sonstige Ersatzbaustoffarten

Aus dem Herkunftsbereich Gießereien sind zwei mineralische Ersatzbaustoffe geregelt. Gießereirestsand (GRS) und Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS). Während für die Kupolofenschlacke als stückiges und inertes (verglastes) Material gemäß Einbautabelle fast alle Einbauweisen zulässig sind, ist die Anwendung von Gießereirestsanden in der ErsatzbaustoffV auf deutlich weniger Einbauweisen beschränkt. Eine Vielzahl von Fußnoten erschwert die Anwendung des Regelwerks für diesen Stoffstrom zusätzlich.

Gießereirestsand

Gießereirestsand fällt in Gießereien in unterschiedlichen Qualitäten an. Die folgenden Mengenabschätzungen beziehen sich auf die Hauptmenge von Formsand aus Eisengießereien. Es handelt sich dabei um gebrauchten Formsand, der nach dem Gießen und ggf. mehreren Regenerierungszyklen aus dem Prozess ausgeschleust werden muss.

Nach Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie (BDGuss) liegt der Anfall von Gießereirestsand in NRW bei rund 0,4 Mio. Tonnen pro Jahr. Eine Auswertung von Daten aus den Emissionserklärungen des Jahres 2020 ergab allein für große Eisengießereien, die einer Erklärungspflicht gem. 11. BImSchV unterliegen, ein Aufkommen von rund 0,34 Mio. Tonnen.

Die gesamte Ablagerungsmenge der relevanten Abfallarten (10 09 06 und 10 09 08 für Eisengießereien; Herkunftsbereich NRW) lag im Jahr 2018 bei rund 0,27 Mio. Tonnen und in den Folgejahren bei durchschnittlich rund 0,16 Mio. Tonnen pro Jahr (siehe Abbildung 20). Da erhebliche Teilmengen (rund 0,10 bis 0,12 Mio. Tonnen pro Jahr) auf Deponien der Klasse II oder III abgelagert wurden, ist davon auszugehen, dass aufgrund der Materialwerte eine Eigenschaft dieser Mengen als Ersatzbaustoff ohnehin nicht gegeben wäre.

⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/kraftwerksnebenprodukte-steinkohleflugaschen-rea#hinweise-zum-recycling>

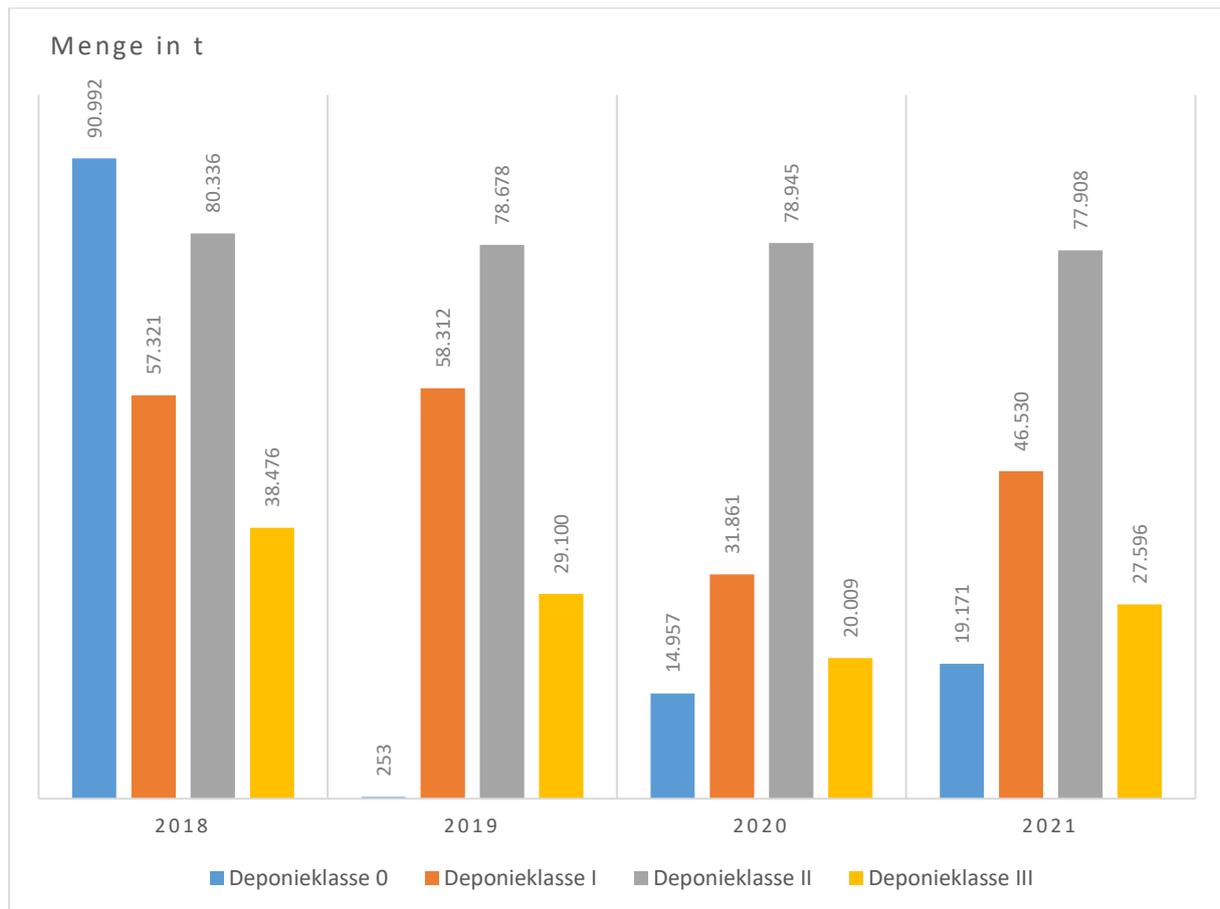


Abbildung 20: Ablagerung Gießereirestsand (Summe AVV 10 09 06 und 10 09 08) 2018-2021 pro Deponieklasse; Herkunft NRW

Die Auswertung der für stationäre Bauschuttzubereitungsanlagen erhobenen Daten (IT.NRW) ergibt für das Jahr 2018 eine Annahme von rund 0,021 Mio. Tonnen und für 2020 von rund 0,001 Mio. Tonnen Gießereirestsand. Aufgrund der Korngröße des Materials kommt anschließend eine Verwendung als RC-Sand in Verfüllungen oder im Deponiebau in Frage.

Der überwiegende Teil des in NRW anfallenden Gießereirestsandes wird also auf Deponien abgelagert und spielt für die Aufbereitung und Verwendung als Ersatzbaustoff in NRW derzeit keine Rolle.

Kupolofenschlacke

In NRW wurde in den Jahren 2018 bis 2021 unter der Abfallschlüsselnummer 10 09 03 gemäß AVV jährlich eine Menge von ca. 11.000 - 28.000 Tonnen Ofenschlacke (Herkunftsbereich: Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl) überwiegend auf Deponien der Klasse I entsorgt (siehe Abbildung 21). Im Gegensatz zu den Boden- und Bauschuttalagerungen sind hier in der Zeitreihe deutliche Schwankungen erkennbar. Angaben über die genaue Herkunft und die chemischen Eigenschaften der abgelagerten Ofenschlacke liegen nicht vor.

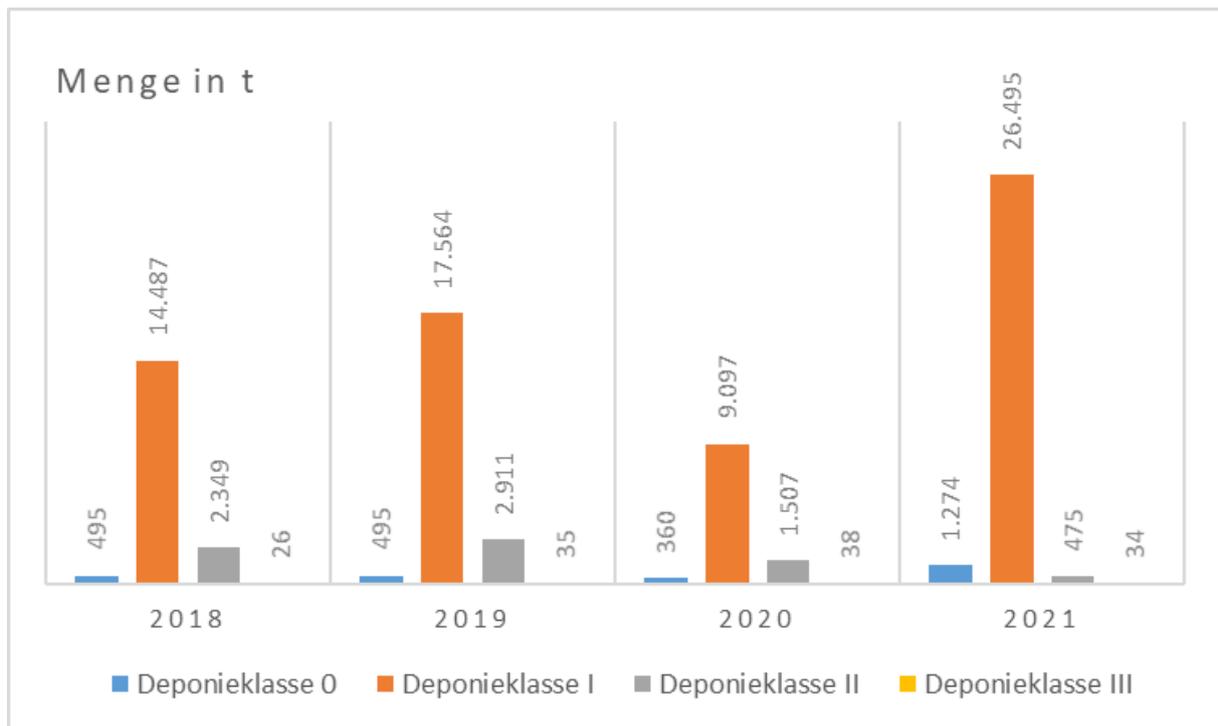


Abbildung 21: Ablagerung Ofenschlacke AVV 100903 2018-2021 pro Deponieklasse (Herkunft NRW)

Laut Bundesverband der Gießereien liegt das bundesweite Aufkommen der Gießerei-Kupolofenschlacke bei 0,2 - 0,3 Mio. Tonnen pro Jahr. Rund 80 % der Produktionsanlagen befinden sich laut der gleichen Quelle in NRW. Bezogen auf die vorgenannten Mengen würden somit ca. 0,16 bis 0,24 Mio. Tonnen an Gießerei-Kupolofenschlacken in NRW anfallen. Eine Auswertung von Daten aus den Emissionserklärungen des Jahres 2020 ergab allein für große Gießereien, die einer Erklärspflicht gem. 11. BImSchV unterliegen, ein Aufkommen von rund 0,041 Mio. Tonnen.

Die Auswertung der für stationäre Bauschuttzubereitungsanlagen erhobenen Daten (IT.NRW) ergibt für das Jahr 2018 eine Annahme von rund 4.500 Tonnen und für 2020 von rund 7.300 Tonnen Kupolofenschlacke. Im Anlagenoutput wird diese Abfallart nicht als separater Massenstrom genannt. Es lässt sich schließen, dass die Gießerei-Kupolofenschlacke regelmäßig nach der Aufbereitung als Bestandteil des Recyclingbaustoffs vermarktet wird. Das technische Regelwerk (Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau TL Gestein-StB 23) begrenzt den Schlackegehalt in Recyclingbaustoffen nicht.

Eine separate Folgenabschätzung für die Stoffströme Gießereirestsand und Gießerei-Kupolofenschlacke wird aufgrund der geringen Relevanz und starken Abhängigkeit von konjunkturellen Schwankungen dieser Branche im NRW Monitoringprogramm nicht durchgeführt.

Gleisschotter

Die Deutsche Bahn ist bundesweit der größte Erzeuger und Verwender von Gleisschotter. Gleisschotter, der als Abfall anfällt, wird im bahneigenen Richtlinienwerk als Altschotter bezeichnet. Nach Angaben der Deutschen Bahn sind bundesweit im Jahr 2022 rund 3,5 Millionen Tonnen Schotter eingesetzt worden, davon knapp 400.000 Tonnen Recyclingschotter (aufbereiteter Gleisschotter). Der Recyclinganteil am Gleisschotter soll zukünftig gesteigert werden. Die bei der maschinellen Bettungsreinigung (BR) abgeseibte Grobfraction des Schotters wird in einem Arbeitsgang unmittelbar vor Ort im Gleisbett weiterverwendet und fällt dabei nicht als Abfall an.

Die ErsatzbaustoffV enthält für Gleisschotter in Anlage 2 Straßen- und Erdbauweisen und im Anlage 3 Einbautabellen für Bahnbauweisen.

Für die Güteüberwachung von Gleisschotter in der Körnung größer 31,5 Millimeter sieht § 4 Absatz 3 ErsatzbaustoffV Vereinfachungen vor.

Für NRW liegen nur wenige Daten zum Verbleib von Gleisschotter vor. Die Auswertung der für stationäre Bauschuttanfertigungsanlagen erhobenen Daten (IT.NRW) ergibt für die Jahre 2018 bzw. 2020 eine Annahme (Anlageninput) von rund 410.000 Tonnen in sieben bzw. elf Aufbereitungsanlagen. Zur Verwendung nach der Aufbereitung können keine differenzierten Angaben gemacht werden.

Die abgelagerte Menge der Abfallart „Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt“ mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 08 lag in den Jahren 2018 bis 2021 bei durchschnittlich 23.000 Tonnen pro Jahr überwiegend auf Deponien der Klasse I.

Da der Stoffstrom Gleisschotter im Wesentlichen durch die Tätigkeit der Deutschen Bahn gelenkt wird, werden diesbezügliche Mengenentwicklungen und mögliche Stoffstromverschiebungen weder in der hier vorliegenden Bestandsaufnahme noch in den weiteren Betrachtungen des Monitoringprogramms näher beleuchtet.

4.1.8 Potential und Bedeutung mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW

Abbildung 22 zeigt die Stoffflüsse der mengenmäßig bedeutendsten Abfallströme der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle sowie eine Gegenüberstellung der In- und Outputströme der Bauschuttzubereitungsanlagen und Asphaltmischwerke für das Jahr 2020. Der Input der Bauschuttzubereitungsanlagen setzt sich insbesondere zusammen aus Bauschutt, d.h. Abfallarten der Abfallgruppe 17 01 gemäß Abfallverzeichnisverordnung, Abfällen der Abfallart „Boden und Steine“ mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 sowie Straßenaufbruch, bitumengebunden mit der Abfallschlüsselnummer 17 03 02. Hinzu kommen mengenmäßig untergeordnet sonstige mineralische Abfälle, wie der Mineralikanteil aus Baustellenabfällen, Ziegelmaterial, Fliesen und Keramikabfälle oder Gleisschotter.

Gemäß der zweijährlichen Datenerhebung zu § 5 des Umweltstatistikgesetzes zur Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen werden die in Bauschuttzubereitungsanlagen erzeugten und als Output abgegebenen Stoffströme in folgenden Kategorien erfasst:

- Erzeugnisse für die Verwendung im Straßen- und Wegebau,
- Erzeugnisse für die Verwendung im sonstigen Erdbau (einschließlich Verfüllung),
- Erzeugnisse für die Verwendung als Betonzuschlag,
- Erzeugnisse für die Verwendung in Asphaltmischanlagen,
- Erzeugnisse für sonstige Verwendung (z.B. Deponiebau, Sportplatzbau, Lärmschutzwände),
- Mineralien (z.B. Sand, Steine), nicht differenzierbar sowie
- nicht mineralische Fraktionen wie Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Holz, Kunststoff und Gummi, sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen).

Die typischen Input-Materialien für das Bauschuttrecycling lagen im Jahr 2020 bei rund 14,8 Mio. Tonnen. Aus in Bauschuttzubereitungsanlagen angenommenen mineralischen Abfällen wurden in einer Größenordnung von 14,2 Mio. Tonnen mineralische Fraktionen zur Verwendung für bauliche Zwecke erzeugt. Davon wurden

- 6,35 Mio. Tonnen im Straßen- und Wegebau
- 4,42 Mio. Tonnen im Erdbau
- 0,53 Mio. Tonnen für sonstige Verwendungen (z.B. Deponiebau)
- 2,97 Mio. Tonnen als Mineralien (z.B. Sand, Steine, nicht differenzierbar)
- 0,37 Mio. Tonnen in Asphaltmischwerken abgegeben.

Nach den statistischen Daten von IT.NRW wurden nur 0,02 Mio. Tonnen als Betonzuschlag verwendet.

Die erreichten hohen Verwertungsquoten sind jedoch nicht gleichzusetzen mit dem Recycling im Sinne von § 3 Nr. 25¹⁰ des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), durch das Ersatz-

¹⁰ Recycling ist jedes Verwertungsverfahren durch die Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden; ...“

baustoffe in qualitativ hochwertige Einsatzzwecke im Hoch- oder Tiefbau zurückgeführt werden. Das Recycling ist abzugrenzen von der sonstigen stofflichen Verwertung im Sinne der 4. Stufe der Abfallhierarchie des § 6 KrWG sowie der Definition in § 2 Nr. 25 a KrWG¹¹.

Die tatsächliche Recyclingquote kann aus diesen Erhebung nicht exakt ermittelt werden, da die Kategorien „sonstige Verwendung“ und „Mineralien“ in der Erhebung nach dem Umweltstatistikgesetz zu unspezifisch sind und keine Einschätzung darüber erlauben, ob die abgegebenen Stoffströme für bautechnische Zwecke verwendet wurden, wo sie in qualifizierten Baumaßnahmen die Funktion von Primärbaustoffen erfüllen der lediglich in Maßnahmen der sonstigen stofflichen Verwertung (Verfüllung/ Massenausgleich bei Baumaßnahmen) verbraucht oder deponiert wurden.

Die nachfolgende Betrachtung basiert auf der Annahme, dass der Anteil von rund 11,2 Mio. Tonnen des Anlagenoutputs, der in den Kategorien „Verwendung im Straßen- und Wegebau“, „Verwendung im Erdbau“, als „Erzeugnis für die Verwendung in Asphaltmischwerken“ oder „Betonzuschlagstoff“ (gemäß Datenerhebung Umweltstatistikgesetz; IT NRW, 2020) erfasst wird, als güteüberwachter Recyclingbaustoff in qualifizierten Anwendungen im Straßen- und Wegebau/ Erdbau oder Schienenverkehrswegebau im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV genutzt wird bzw. als rezyklierte Gesteinskörnung für die Herstellung von Bauprodukten verwendet wird und das verfügbare Substitutionspotential für mineralische primäre Rohstoffe darstellt. Die Recyclingquote liegt bezogen auf den In- und Output der Bauschutttaufbereitungsanlagen bei etwa 45 %, wenn die Stoffströme dem Recycling zugeordnet werden, die als Straßen-Wegebaumaterialien verwendet, in Asphaltmischwerke zurückgeführt oder als rezyklierte Gesteinskörnung für die Betonherstellung genutzt wurden.

Im Ergebnis kann hieraus geschlossen werden, dass aus der Aufbereitung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen eine Menge von rund 11 Mio. Tonnen an Recyclingbaustoffen als Substitutionspotential in den Fraktionen Kies und Sand in NRW verfügbar ist. Hauptanwendungsgebiet für Recyclingbaustoffe sind derzeit der Straßen- und Wegebau sowie der Erdbau. In ungebundenen Schichten im Straßenbau ersetzen Recyclingbaustoffe hauptsächlich Natursteine (Schotter, Splitte).

¹¹ Verfüllung im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Verwertungsverfahren, bei dem geeignete nicht gefährliche Abfälle zur Rekultivierung von Abgrabungen oder zu bautechnischen Zwecken bei der Landschaftsgestaltung verwendet werden. Abfälle im Sinne des Satzes 1 sind solche, die Materialien ersetzen, die keine Abfälle sind, die für die vorstehend genannten Zwecke geeignet sind und auf die für die Erfüllung dieser Zwecke unbedingt erforderlichen Mengen beschränkt werden.

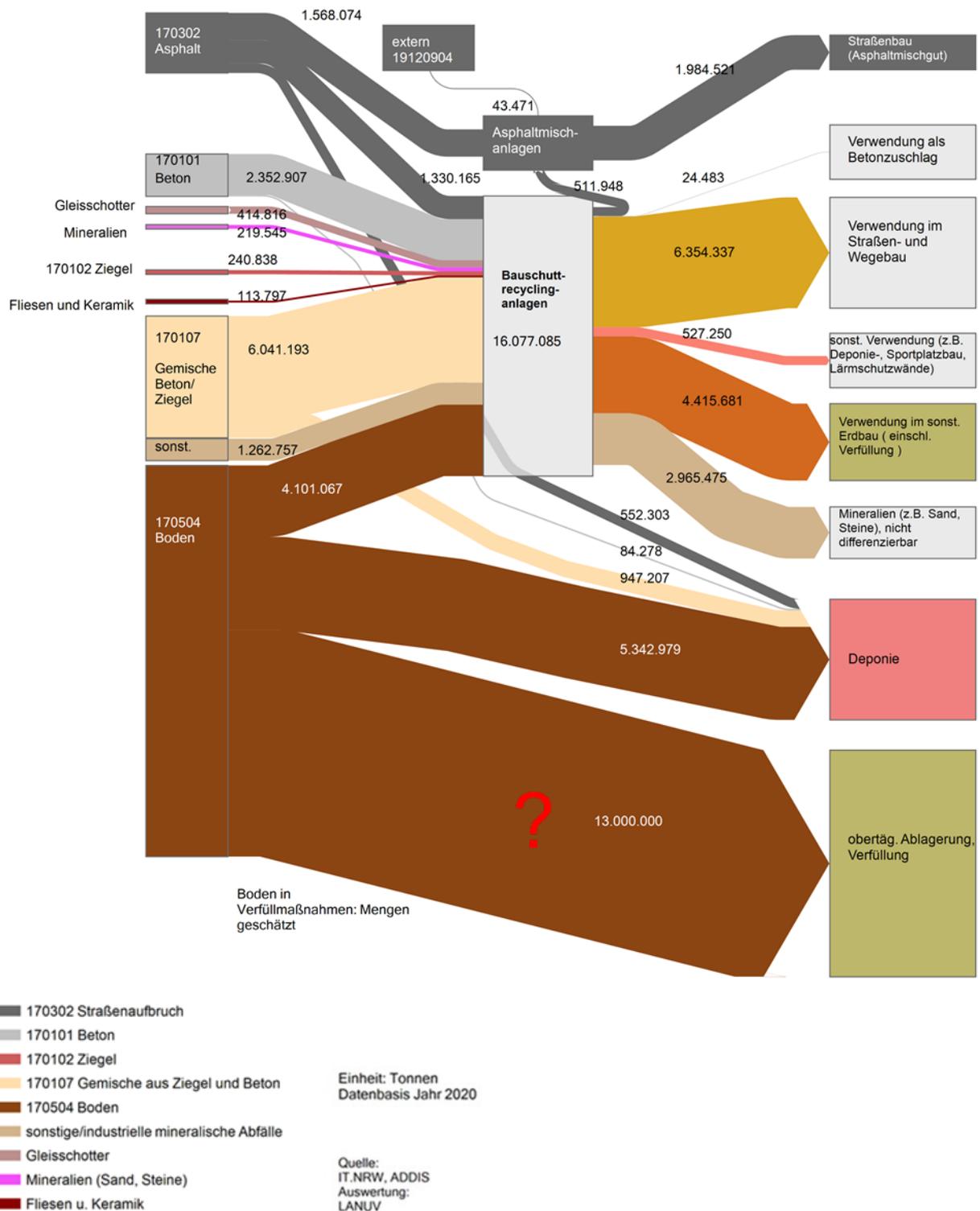


Abbildung 22: Stoffflussdiagramm: In- und Output Bauschuttaufbereitungsanlagen und Asphaltmischwerke in NRW 2020, Bodenmaterial Aufkommen und Verbleib

Neben dem Output der Bauschutttaufbereitungsanlagen sind die Mengen an Eisenhüttenschlacken, Kupferhüttenmaterial, Hausmüllverbrennungsasche und die Kraftwerksnebenprodukte sowie Straßenaufbruch (Asphaltbruch oder -granulat, bitumengebunden) in die Abschätzung der Bedarfsdeckung mineralischer Rohstoffe durch Ersatzbaustoffe einzubeziehen.

Tabelle 13: mögliches Mengenpotential mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW gemäß Stoffflussdiagramm Abbildung 22 und Datengrundlagen 2020

Ersatzbaustoff	Mengenpotential sekundäre Baustoffe in Mio. Tonnen	
	Anwendung Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken (insbesondere Straßen- und Erdbau)	Herstellung von industriellen Bauprodukten/Hochbau
Recyclingbaustoff	11,2	0,02
Bodenmaterial*	1,0* z.T. in Output RC-Anlagen enthalten	-
Gleisschotter	in Output RC-Anlagen enthalten	-
Straßenaufbruch**	2,0	-
Stahlwerksschlacke	1,1	-
Hochofenschlacke	0,2	-
Hüttensand	-	4
Kupferhüttenmaterial	0,03	-
Hausmüllverbrennungsasche	0,2	-
Kraftwerksrückstände	bleibt unberücksichtigt (siehe Kapitel 4.1.6)	
Sonstige (z.B. Gießereisande, nicht geregelte Ersatzbaustoffe)	Mengenpotential untergeordnet, nicht bezifferbar	
gesamtes Substitutionspotential sekundäre Baustoffe	15,7	4

Angabe „-“ bedeutet: Stoffstrom für Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV nicht relevant

* Bodenmaterial: Potential der nicht in Anlagen aufbereiteten Mengen an Bodenmaterial abgeschätzt (siehe Kapitel 4.1.2)

** Straßenaufbruch, bitumengebunden: Verwendung außerhalb des Anwendungsbereiches der ErsatzbaustoffV, Verwertungsklasse A nach RUVA-StB-01 in Asphaltmischwerken

Abbildung 23 zeigt die Mengenanteile der verschiedenen Ersatzbaustoffarten für Anwendungen im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV, zuzüglich Straßenaufbruch (Asphalt, bitumengebunden), welcher in Asphaltmischwerken (außerhalb des Anwendungsbereiches der ErsatzbaustoffV) wiederverwendet wird.

Die hohe Bedeutung der Recyclingbaustoffe, die einen Anteil von ca. 70 % ausmachen, wird deutlich.

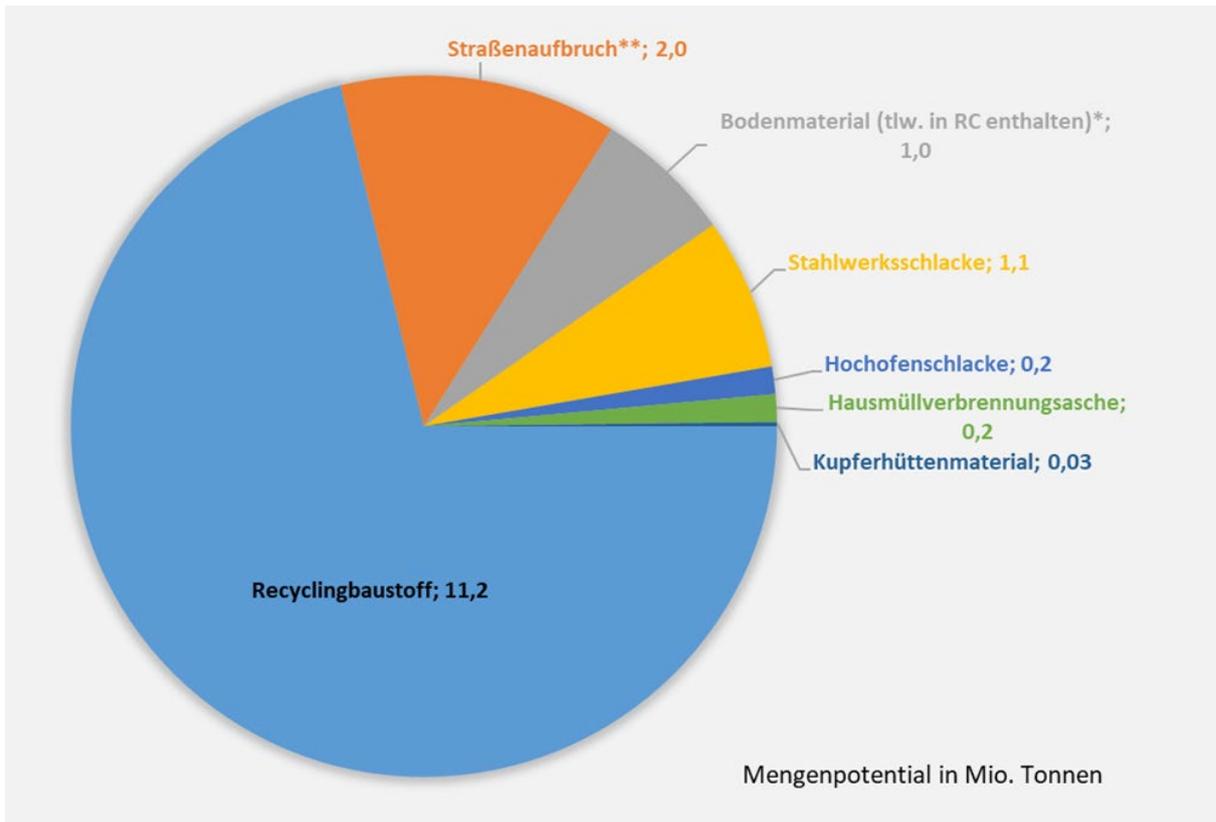


Abbildung 23: Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen, Mengenpotential anteilig in Mio. Tonnen (2020)

Gemessen am jährlichen Bedarf an primären Rohstoffen in NRW, wie Kies und Sand von etwa 55 Mio. Tonnen und an Natursteinen von etwa 23 Mio. Tonnen¹² deckten Recyclingbaustoffe den Bedarf an primären mineralischen Baustoffen in einer Größenordnung von ca. 12 %. Neben den Recyclingbaustoffen wurden im Jahr 2020 industrielle Gesteinskörnungen in einer Größenordnung von 5,5 Mio. Tonnen hergestellt. Diese tragen zu etwa 6 % zur Deckung des Bedarfs an primären mineralischen Rohstoffen bei.

¹² https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/rohstoffstudie_nrw_-_studie_und_fact_sheets.pdf, S. 193

Das jährliche Aufkommen mineralischer Bau- und Abbruchabfälle aus dem Abbruch von Gebäuden oder Straßenbaumaßnahmen, wie Betonbruch, Bauschuttgemische, Ausbauphase, Bodenmaterial, Gleisschotter in Nordrhein-Westfalen kann mit fast 40 Mio. Tonnen abgeschätzt werden.

Der größte Anteil des Abfallaufkommens aus dem Baubereich entfällt auf die Abfallart Boden und Steine mit etwa 26 Mio. Tonnen. Bodenmaterial wird ganz überwiegend in Verfüllungen von Abgrabungen der Kies- und Sandgewinnung verwertet oder auf Deponien entsorgt.

Im Jahr 2020 wurden rund 15 Mio. Tonnen der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle in Bauschuttzubereitungsanlagen angenommen. Aus der Aufbereitung resultieren güteüberwachte Recyclingbaustoffe, von denen im Jahr 2020 etwa 6,3 Mio. Tonnen im Straßen- und Wegebau und 4,4 Mio. Tonnen im Erdbau verwendet wurden. Eine hochwertige stoffliche Nutzung von rezyklierten Gesteinskörnungen im Hochbau für die Betonherstellung nach dem Prinzip „vom Bauwerk ins Bauwerk“ findet mit weniger als 1 % kaum statt.

Auch industrielle Gesteinskörnungen, die u.a. aus Nebenprodukten der Eisen- und Stahlindustrie oder Kraftwerksrückständen gewonnen werden, tragen zur Deckung des Bedarfs an primären mineralischen Rohstoffen bei. Im Jahr 2020 waren es etwa 5,5 Mio. Tonnen, die als sekundäre Baustoffe im Hoch- und Tiefbau eingesetzt wurden.

Trotz hoher erreichter Verwertungsquoten bei vielen mineralischen Abfallströmen aus dem Bausektor führt die Bestandsaufnahme zum Ergebnis, dass das Potential für die Nutzung von Recyclingbaustoffen in NRW bei weitem nicht ausgeschöpft ist. Noch zu viel Material wird auf der niedrigsten Verwertungsstufe der Abfallhierarchie in Verfüllungen oder im Erd- und Deponiebau verwertet und geht so dem Baustoffkreislauf verloren.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage und Art der Verfüllmaßnahmen	17
Abbildung 2:	Restverfüllvolumen in m ³ (Laufzeit > 2022) nach Region (Regierungsbezirk) und Bodenschatz.....	18
Abbildung 3:	Restverfüllvolumen (links) und Annahmemenge (rechts), 2021 nach Art der Maßnahme (Bodenschatz), anteilig	20
Abbildung 4:	Zugelassen Annahmegrenzwerte (Feststoff) für Verfüllmaßnahmen (anteilig bezogen auf das Restvolumen))	21
Abbildung 5:	Ablagerung von Boden auf Deponien der Klasse 0-III (AVV 17 05 04 – Boden und Steine aus Bau- und Abbruchabfällen und 20 02 02 – Boden und Steine aus Garten und Parkabfällen, Herkunft NRW).....	24
Abbildung 6:	Ablagerung von Boden auf Deponien pro Deponieklasse (AVV 17 05 04 und 20 02 02, Herkunft NRW)	24
Abbildung 7:	Stoffflussdiagramm: Abschätzung von Aufkommen und Verbleib von Bodenmaterial – Analyse verschiedener Datenquellen – für das Jahr 2020.....	25
Abbildung 8:	Entwicklung 2018 - 2021, AVV 17 01 01, 17 01 07, Menge in Tonnen (Herkunft NRW)	27
Abbildung 9:	Entwicklung Ablagerungsmengen AVV 170107 pro Deponieklasse	27
Abbildung 10:	Entwicklung Ablagerungsmengen AVV 170107, Verwertung und Beseitigung (alle Deponien in NRW).....	28
Abbildung 11:	Kapazität stationärer Anlage in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n:48)	29
Abbildung 12:	Fragebogen Bauschutttaufbereitungsanlagen - hergestellte Gesteinskörnungen (stationäre und mobile Anlagen, n: 66, Mehrfachnennungen möglich).....	30
Abbildung 13:	Tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffen in Bauweisen des Straßen- und Erdbaus der ErsatzbaustoffV (Einschätzung; Angaben pro Materialqualität n-RC-1: 17; n-RC-2: 11; n-RC-3: 1).....	32
Abbildung 14:	Fragebogen Bauschutttaufbereitungsanlagen - Art der Güteüberwachung (anteilig, n: 66)	33
Abbildung 15:	Lage der Bauschutttaufbereitungsanlagen in NRW (Stand: 2021).....	35
Abbildung 16:	Ablagerungsmengen AVV 19 01 12 (2018-2021), Herkunft NRW, nach Deponieklassen.....	43
Abbildung 17:	Ablagerungsmengen AVV 19 01 12 (2018-2021), Verwertung und Beseitigung (Herkunft NRW)	43
Abbildung 18:	Ablagerung von Flugasche (AVV 10 01 01) auf Kraftwerksreststoffdeponien in NRW.....	46

Abbildung 19:	Anwendungsbereiche von Flugaschen in Deutschland (Menge in t), Quelle: Feuerborn, vgbe energy e. V., Essen, Darstellung verändert	46
Abbildung 20:	Ablagerung Gießereirestsand (Summe AVV 10 09 06 und 10 09 08) 2018-2021 pro Deponieklasse; Herkunft NRW	48
Abbildung 21:	Ablagerung Ofenschlacke AVV 100903 2018-2021 pro Deponieklasse (Herkunft NRW)	49
Abbildung 22:	Stoffflussdiagramm: In- und Output Bauschuttzubereitungsanlagen und Asphaltmischwerke in NRW 2020, Bodenmaterial Aufkommen und Verbleib.....	53
Abbildung 23:	Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen, Mengenpotential anteilig in Mio. Tonnen (2020).....	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datentabelle zu Abbildung 2 Restverfüllvolumen in m ³ (Laufzeit > 2022) nach Region (Regierungsbezirk) und Bodenschatz.....	19
Tabelle 2:	Restverfüllvolumen und Annahmemenge nach Art der Maßnahme (Bodenschatz).....	20
Tabelle 3:	Aufkommen und Verbleib von Bodenmaterial in NRW 2018 bis 2022	23
Tabelle 4:	Verbleib von Bauschutt in NRW 2018 und 2020.....	26
Tabelle 5:	Tatsächliche Nutzung von SWS in den Einbauweisen der ErsatzbaustoffV.....	37
Tabelle 6:	Tatsächliche Nutzung von Hochofenstückschlacke in den Einbauweisen nach ErsatzbaustoffV	39
Tabelle 7:	Aufkommen und Verwendung von Kupferhüttenmaterial am Standort Lünen (Mio. Tonnen).....	39
Tabelle 8:	Klassifizierung von Kupferhüttenmaterial nach ErsatzbaustoffV	40
Tabelle 9:	Verwendung von Kupferhüttenmaterial in den Straßen- und Erdbauweisen der ErsatzbaustoffV	40
Tabelle 10:	Aufbereitungsanlagen für HMVA in NRW (Materialklasse nach RdErl. NRW).....	42
Tabelle 11:	Mengenaufkommen Kraftwerksrückstände (2017)	44
Tabelle 12:	Produktion und Verwendung von Kraftwerksnebenprodukten aus Kohlekraftwerken in Deutschland im Jahr 2020; Quelle Statistik des VGB	45
Tabelle 13:	mögliches Mengenpotential mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW gemäß Stoffflussdiagramm Abbildung 22 und Datengrundlagen 2020	54

Anhang

Inhaltsverzeichnis Anhang

Anhang 1: Auswertung der Befragung der Bauschuttzubereitungsanlagen Bericht des LANUV vom 15.08.2023	61
Einleitung	61
Zielsetzung und Fragestellung.....	61
Datenquellen und Form der Befragung.....	61
Teil 1: Fragebogen für stationäre Anlagen	63
Frage 1: Hergestellte Gesteinskörnungen	63
Frage 2: Kapazität der Anlagen	64
Frage 3: Technische Ausstattung der Anlagen	64
Frage 4: Güteüberwachung	66
Frage 5: Weitere relevante Stoffströme	66
Frage 6: Änderung der Annahmekontrolle	67
Frage 7: Klassifizierung der Recyclingbaustoffe nach Materialklassen	68
Frage 7.1: Klassen gemäß NRW-Erlasslage	68
Frage 7.2: Klassen nach ErsatzbaustoffV	69
Frage 8: Herstellung von rezyklierten Gesteinskörnungen für Anwendungen im Hochbau bzw. bei der Betonherstellung.....	69
Frage 9: Verbringung in andere Bundesländer oder andere Staaten.....	70
Frage 10: Nutzung von Recyclingbaustoffen unter Berücksichtigung von Marknachfrage und bautechnischer Eignung	71
Frage 11: Erwartungen an die ErsatzbaustoffV	72
Frage 11.1: Auswirkungen auf die Verwendung von Bauschutt bzw. Boden.....	72
Frage 11.2: Auswirkungen des Grundwasserstands.....	74
Frage 11.3 Verwertungsmöglichkeiten in Wasserschutzgebieten	75
Frage 11.4. Auswirkungen der Überwachungswerte	75
Frage 11.5 Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial	76
Frage 11.6: Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?	76
Frage 11.7: Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?.....	79
Teil 2: Fragebogen für mobile Anlagen.....	81
Frage 1: Hergestellte Gesteinskörnungen	81
Frage 2: Kapazität der Anlagen	81
Frage 3: Technische Ausstattung der Anlagen	82

Frage 4: Einbau vor Ort nach Baubereich.....	83
Frage 5: Güteüberwachung.....	83
Frage 6: Klassifizierung der Recyclingbaustoffe nach Materialklassen.....	84
Frage 7: Tatsächliche Nutzung in Bauweisen.....	85
Frage 8: Annahmekontrolle.....	85
Frage 9: Einschätzungen zu verschiedenen Fragestellungen.....	86
Frage 9.1: Auswirkungen der ErsatzbaustoffV auf mobile Anlagen.....	86
Fragen 9.2–9.7: Aktueller Umgang und Einschätzungen für die Zukunft.....	87
Frage 9.8: Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der ErsatzbaustoffV sagen?.....	90
Frage 9.9: Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?.....	90
Zusammenfassung.....	90
Abbildungsverzeichnis.....	91
Tabellenverzeichnis.....	92
Anlage 1 zu Anhang 1: Fragebogen „stationäre Anlagen“.....	93
Anlage 2 zu Anhang 1: Fragebogen „mobile Anlagen“.....	100
Anhang 2 Fragenbogen Hochofenschlacke.....	108
Anhang 3 Fragebogen Stahlwerksschlacke.....	111
Anhang 4 Fragebogen Kupferhüttenmaterial.....	114
Anhang 5 Zusammenfassende Darstellung der Auswertung der Unternehmensbefragung zu Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial in NRW, Fragebogen Kupferhüttenmaterial.....	116
Anhang 6 Verbleib Kraftwerksrückstände aus Stein- und Braunkohlenfeuerung (UBA 2014).....	117
Anhang 7 Muster-Testat zur Güteüberwachung Umwelt und Bautechnik.....	119

Anhang 1: Auswertung der Befragung der Bauschutttaufbereitungsanlagen Bericht des LANUV vom 15.08.2023

Einleitung

Zielsetzung und Fragestellung

Im Rahmen des Monitoringprogramms zur Evaluierung der ErsatzbaustoffV wurden mittels einer Befragung von Betreibern von Bauschutttaufbereitungsanlagen Informationen über den Status Quo in Bezug auf eine Güteüberwachung und die tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffe gesammelt. Die Recyclingbaustoffe stellen aktuell den bedeutendsten Mengenstrom für die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken dar und die Hersteller (Bauschutttaufbereitungsanlagen) sind von den neuen Regelungen der ErsatzbaustoffV erheblich betroffen.

Die Fragen bezogen sich zunächst auf allgemeine Kenngrößen zur Anlagengröße, zu technischen Anlagenkomponenten und zur Güteüberwachung. Dabei sollte die Einstufung der Recyclingbaustoffe in Materialklassen nach altem und neuem Recht dargestellt werden.

Im Weiteren wurde die tatsächliche Nutzung von Recyclingbaustoffen aktuell und zukünftig erfragt, u. a. auch bezüglich der Verwendung im Hochbau (außerhalb des Geltungsbereichs der ErsatzbaustoffV). Abschließend wurde um eine Einschätzung der Auswirkungen durch die Rechtsänderung bezogen auf Einzelaspekte gebeten. Ein allgemeines Feedback (Erwartungen an das in NRW durchgeführte Monitoringprogramm, Aspekte für die Evaluierung der ErsatzbaustoffV) konnte ebenfalls abgegeben werden.

Befragt wurden Betriebe in NRW, die Recyclingbaustoffe mit mobilen oder stationären Anlagen herstellen.

Datenquellen und Form der Befragung

Der Kreis der Befragten wurde aus verschiedenen Datenquellen ermittelt:

- AIDA - Informationsplattform Abfall in NRW
- Adressliste aus dem Bauatlas NRW (IWARU Münster)
- Unterstützung durch den Verband der Bau- und Rohstoffindustrie e.V. (vero)

Die Adressdaten wurden abgeglichen und soweit möglich verifiziert. Daraus wurde ein E-Mail-Verteiler erstellt. Die angeschriebenen Betreiber wurden am 24.11.2022 gebeten, sich an der Fragebogenaktion auf freiwilliger Basis zu beteiligen und bis zum 20.12.2022 zu antworten. Am 11.01.2023 wurde mit einer Erinnerungsmail versucht, die Beteiligungsquote zu erhöhen.

Der Fragebogen wurde an ca. 250 Betreiber von stationären Aufbereitungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle versandt. Für mobile Aufbereitungsanlagen wurde ein eigener Fragebogen entwickelt und an denselben Verteiler verschickt, da einige Unternehmen sowohl stationäre wie auch mobile Anlagen betreiben. Für die stationären Anlagen wurden 48 ausgefüllte Fragebögen zurückgesendet. Der Fragebogen für mobile Anlagen wurde von 18

Betreibern ausgefüllt und zurückgesendet. Somit betrug der Rücklauf 66 Fragebögen, daraus errechnet sich eine Rücklaufquote von ca. 26 %, die für derartige freiwillige Erhebungen mittels Fragebogen als typisch zu bewerten ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Repräsentativität der Befragungsergebnisse lässt sich festhalten, dass die hier erreichte Stichprobengröße bei einem Konfidenzniveau¹³ von 95 % eine Fehlerspanne von ca. 10 % aufweist¹⁴

¹³ Ein Konfidenzniveau gibt den Grad der Zuverlässigkeit einer Messung an. Die gebräuchlichsten Konfidenzniveaus sind 90%, 95% und 99%. (Quelle: <https://delighted.com/de/blog/survey-sample-size-statistics-guide>; Zugriff: 23.06.2023)

¹⁴ Berechnet mit: https://www.surveymonkey.de/mp/sample-size-calculator/?ut_source=content_center&ut_source2=how-many-people-do-i-need-to-take-my-survey&ut_source3=inline

Teil 1: Fragebogen für stationäre Anlagen

Es wurden insgesamt 48 Fragebögen für stationäre Aufbereitungsanlagen ausgefüllt und zurückgesandt. Die Auswertungen dazu sind in Teil 1 dargestellt. Die allgemeinen Fragen waren als Tabellen bzw. Matrix mit Auswahlfeldern durch Ankreuzen zu beantworten. Die Fragen 6 (Annahmekontrolle) und 11 (Erwartungen an die ErsatzbaustoffV) erforderten textliche Ausführungen bei der Eingabe. Einige Anlagenbetreiber haben diese speziellen Fragen evtl. aufgrund des größeren Aufwands nicht beantwortet. Zur besseren Bewertung der Aussagekraft ist die Anzahl der Betreiber, die zu einer Frage geantwortet haben, in den nachfolgenden Grafiken jeweils angegeben (n: xy).

Frage 1: Hergestellte Gesteinskörnungen

In Frage 1 wurde nach den hergestellten Gesteinskörnungen gefragt. In nahezu allen stationären Anlagen wird Recyclingschotter in der Körnung 0/45 mm hergestellt. Gleichzeitig fällt stets eine Feinfraktion an, die überwiegend mit 20 – 30 % der Gesamtmenge beziffert wird und entweder als Recyclingsand oder als Körnung 0/8 mm bezeichnet wird. In 19 Anlagen werden zusätzlich sonstige Körnungen hergestellt, z. B. Überkorn (< 45 mm) oder spezielle Körnungen, die im Fragebogen nicht vorgegeben waren.

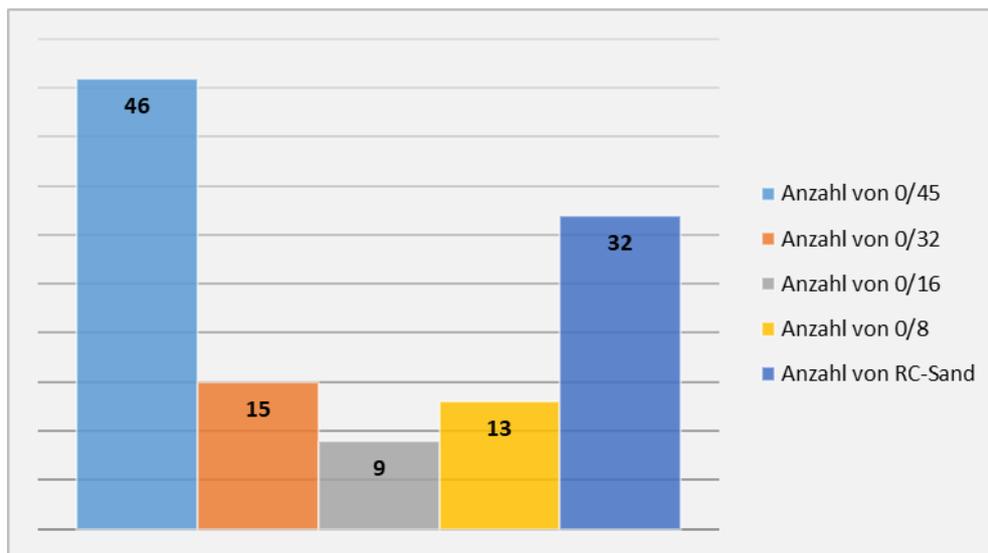


Abbildung 24: Hergestellte Gesteinskörnungen in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 48, Mehrfachnennung möglich)

Frage 2: Kapazität der Anlagen

Unter den ausgewerteten Antwortbögen waren alle in der Abfrage vorgegebenen Größenklassen hinsichtlich der Anlagenkapazität (angenommene Bauschuttmenge im Jahr 2021) vertreten. Die größte Zahl der stationären Anlagen (knapp 60 %) hat eine Jahreskapazität von 15.000 bis 100.000 Tonnen angegeben. Rund ein Drittel der Anlagen (14) gab an, mehr als 100.000 Tonnen pro Jahr aufzubereiten.

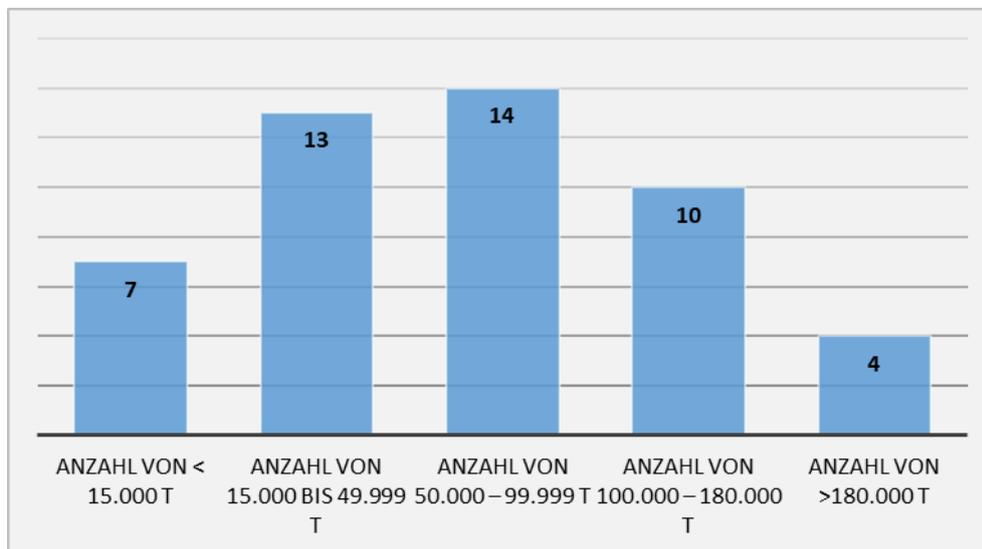


Abbildung 25: Kapazität stationärer Anlage in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n: 48)

Hier ist ein deutlicher Unterschied zu den mobilen Anlagen festzustellen, die überwiegend geringe Kapazitäten von weniger als 15.000 t/a aufweisen (siehe auch Teil 2, Frage 2: Kapazität der Anlagen).

Frage 3: Technische Ausstattung der Anlagen

In Frage 3 wurde nach den verwendeten Aufbereitungsaggregaten im Jahr 2021 gefragt. Von den Betreibern der stationären Anlagen wurden hierzu die folgenden Angaben gemacht:

Überwiegend kommen einstufige Brechanlagen mit Magnetabscheider und Siebanlagen zum Einsatz. Aggregate zur Störstoffabscheidung waren (im Gegensatz zu mobilen Anlagen, siehe Teil 2: Mobile Anlagen) in der Mehrzahl der Anlagen ebenfalls vorhanden.

Knapp 8 % der Betreiber gab an, zusätzlich einen „sonstigen“ Aufbereitungsschritt durchzuführen, dabei wurde eine Nassaufbereitung von keinem Betreiber als zusätzlicher Schritt zur Stör- oder Schadstoffabtrennung explizit genannt.

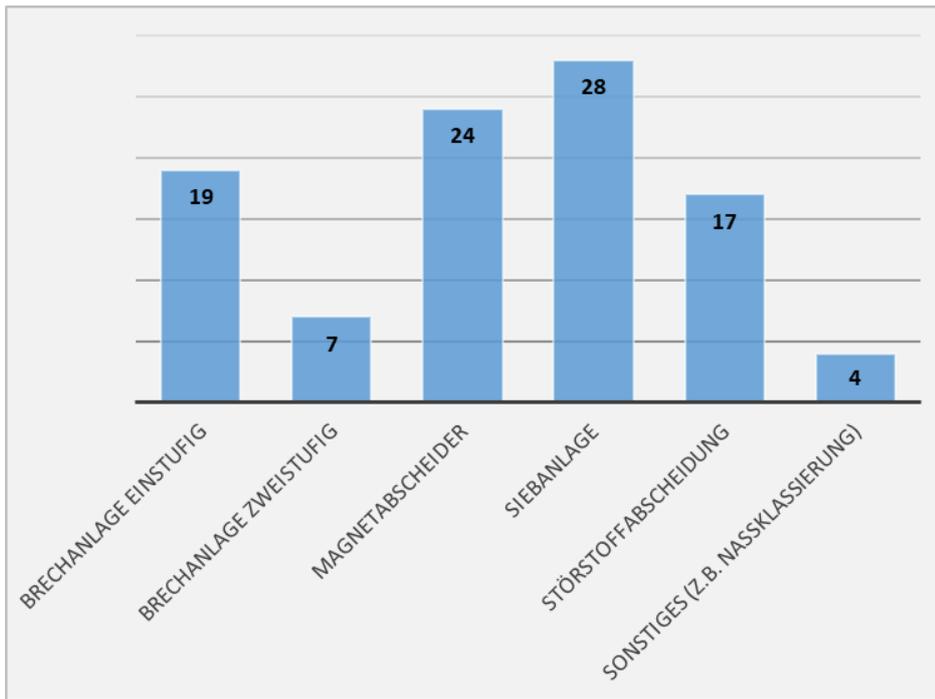


Abbildung 26: Aggregate in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 30, Mehrfachnennung möglich)

An stationär genehmigten Anlagenstandorten kommen häufig mobile Aggregate zum Einsatz. Dabei ist festzustellen, dass bei Anlagen mit großer Jahreskapazität bevorzugt stationäre Anlagentechnik vorgehalten wird, während an Standorten mit geringer Jahreskapazität häufiger auf mobile Anlagenteile zurückgegriffen wird. Ausschließlich mobile Aggregate wurden von rund 38 % der Betreiber genutzt. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der technischen Ausstattung jedoch nicht deutlich von den dauerhaft installierten Anlagentypen. In ca. 8 % der Fälle wurde nur eine stationäre Siebanlage vorgehalten und der Brechvorgang mittels (zeitweilig betriebener) mobiler Brechanlage erledigt.

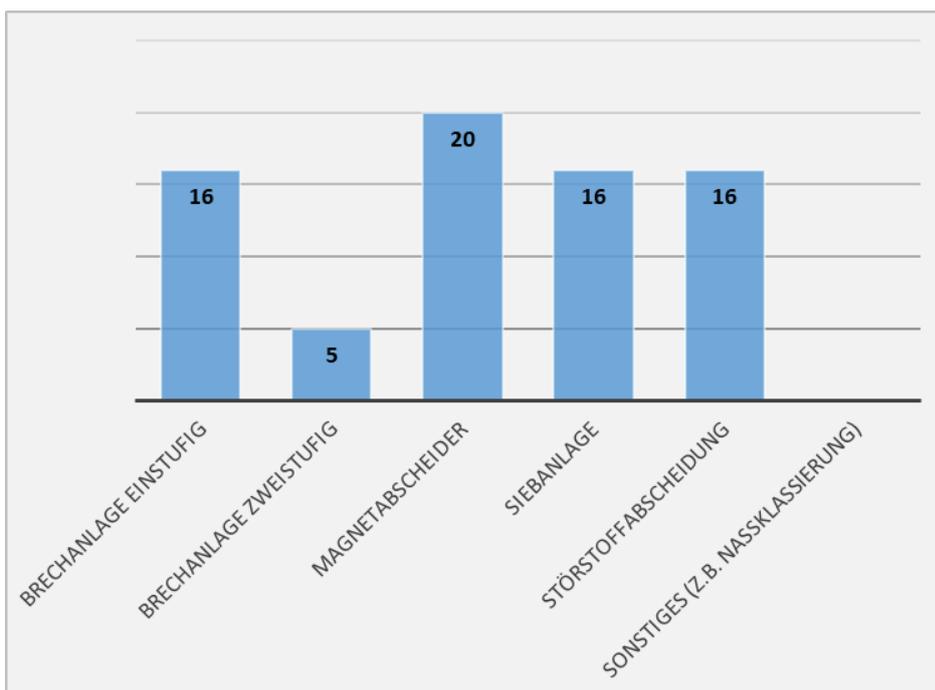


Abbildung 27: Mobile Aggregate in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 23, Mehrfachnennung möglich)

Frage 4: Güteüberwachung

Zur Herstellung und Vermarktung qualitätsgesicherter Recyclingbaustoffe war auch vor Einführung der ErsatzbaustoffV eine regelmäßige Güteüberwachung erforderlich, die aus der Überprüfung umweltfachlicher und bautechnischer Parameter bestand. Zum Zeitpunkt der Befragung waren hierfür die NRW-Erlasse bzw. die einschlägigen Vorschriften aus dem FGSV-Regelwerk (TL-SoB, TL-BUBE) heranzuziehen. Die meisten Anlagen führten bereits eine regelmäßige Güteüberwachung durch, einige Anlagen beschränkten sich dabei jedoch auf nur einen der beiden Bereiche (Umwelt oder Bautechnik). Nur zwei Anlagen (ca. 4 %) haben angegeben, weder eine umweltfachliche noch eine bautechnische Überwachung der hergestellten Gesteinskörnungen durchzuführen. Vier Anlagen (8 %) haben zu dieser Frage keine Angaben gemacht. Der Anteil der stationären Anlagen mit vollständiger Güteüberwachung (Umwelt und Bautechnik) ist im Vergleich zu den mobilen Anlagen (siehe Teil 2, Frage 5: Güteüberwachung) deutlich höher (73% im Vergleich zu 44 %).

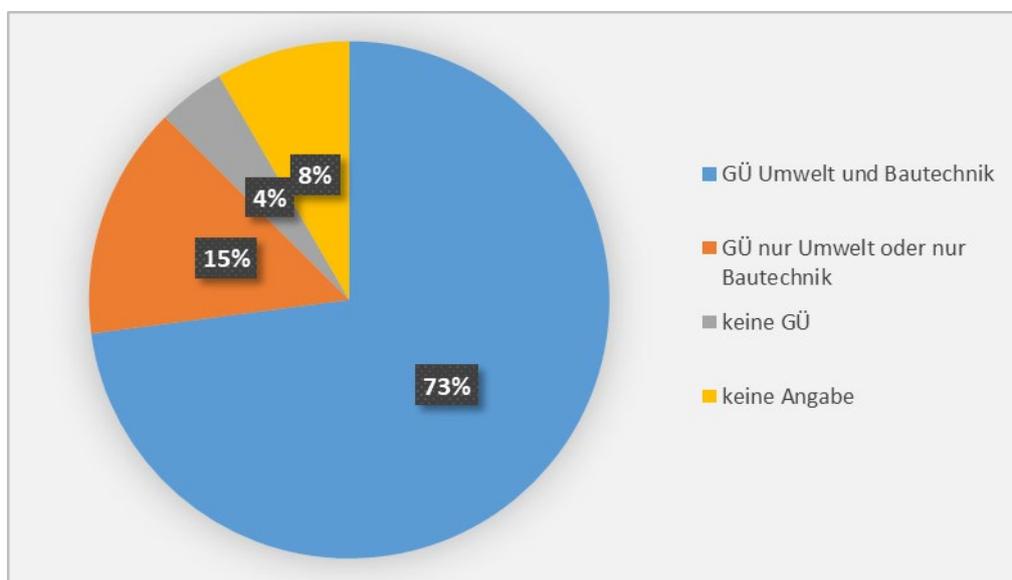


Abbildung 28: Art der Güteüberwachung (Anteilig; n: 44)

Frage 5: Weitere relevante Stoffströme

Fragestellung: Werden weitere relevante Stoffströme aus dem Anwendungsbereich der ErsatzbaustoffV (z. B. Bodenmaterial, Gleisschotter Baggergut, Ziegelmaterial) oder Ausbausphalt (AVV 17 03 02) in der Anlage aufbereitet?

Zu dieser Frage konnten bis zu drei zusätzliche relevante Stoffströme angegeben werden, die aktuell neben Bauschutt in den Anlagen angenommen und aufbereitet werden. Ausbausphalt wurde am häufigsten genannt (30 Nennungen), gefolgt von Boden und Steinen (22 Nennungen). Ziegelmaterial war für 12 Anlagen ein relevanter Stoff, wobei offenbleibt, ob hier eine separate Behandlung und das Inverkehrbringen der entsprechenden Materialklasse beabsichtigt ist. In sechs Anlagen wurde Gleisschotter ebenfalls als relevant eingestuft.

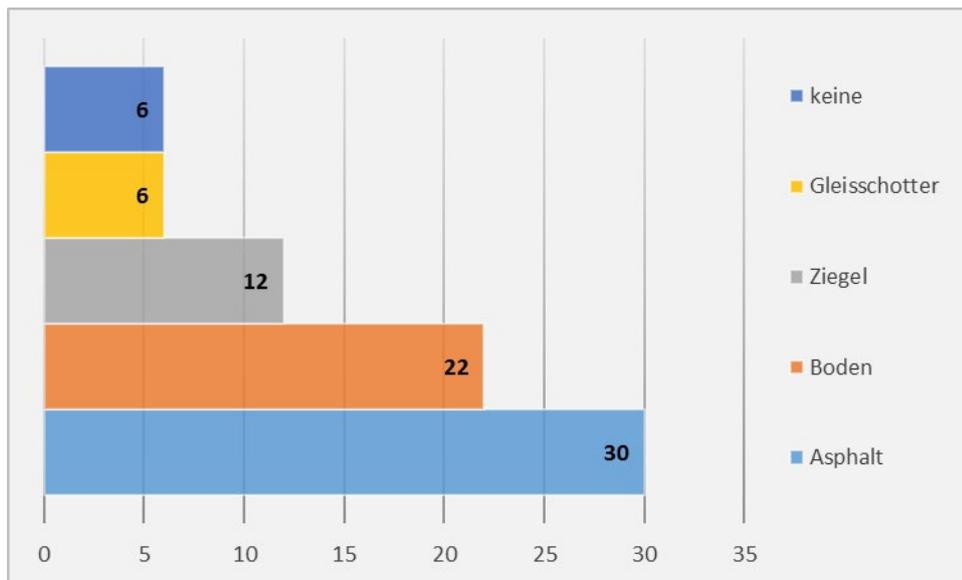


Abbildung 29: Weitere relevante Stoffströme (Anzahl Nennungen, n: 39, Mehrfachnennung möglich)

Frage 6: Änderung der Annahmekontrolle

Die Anlagenbetreiber sollten darüber Auskunft geben, ob sich aufgrund der ErsatzbaustoffV Auswirkungen auf die Durchführung der Annahmekontrolle ergeben werden. Die Mehrheit der Betreiber (54 %) rechnet mit konkreten Auswirkungen durch die ErsatzbaustoffV, die teilweise erläutert und begründet wurden. Die häufigsten Erläuterungen sind, inhaltlich zusammengefasst, im Folgenden aufgeführt.

- Zukünftig keine Annahme von Asphaltaufbruch (Risiko von Schadstoffeinträgen, z. B. PAK)
- Ablehnung von Kleinmengen, Containeranlieferungen und Baustoffgemischen
- Ablehnung von Leichtbaustoffen (Porenbeton, Bims), auch als Nebenbestandteil
- Anpassung der Wiegescheine
- Vermehrte Anforderung von Analysen/Nachweisen über Schadstofffreiheit
- Nachweis über Asbestfreiheit wird gefordert

Einige Betreiber erwägen auch, Inputstoffe mit typischerweise höheren Materialwerten getrennt aufzubereiten und somit stets eine gute und eine weniger gute Materialklasse anzubieten.

Keine Änderungen erwarten ca. 33 % der Betreiber. Als Begründung wurde u. a. ausgeführt:

- Es wird nur Material aus eigenen Abbruchmaßnahmen angenommen
- Es werden bereits jetzt keine Baustoffgemische angenommen
- Bereits jetzt erfolgt eine intensive Annahmekontrolle entsprechend der ErsatzbaustoffV

Ein Teil der Aussagen (6 von 45 Antworten) wies keine eindeutige Tendenz auf. Hier soll laut der Betreiber zunächst geprüft bzw. Erfahrungen gesammelt werden.

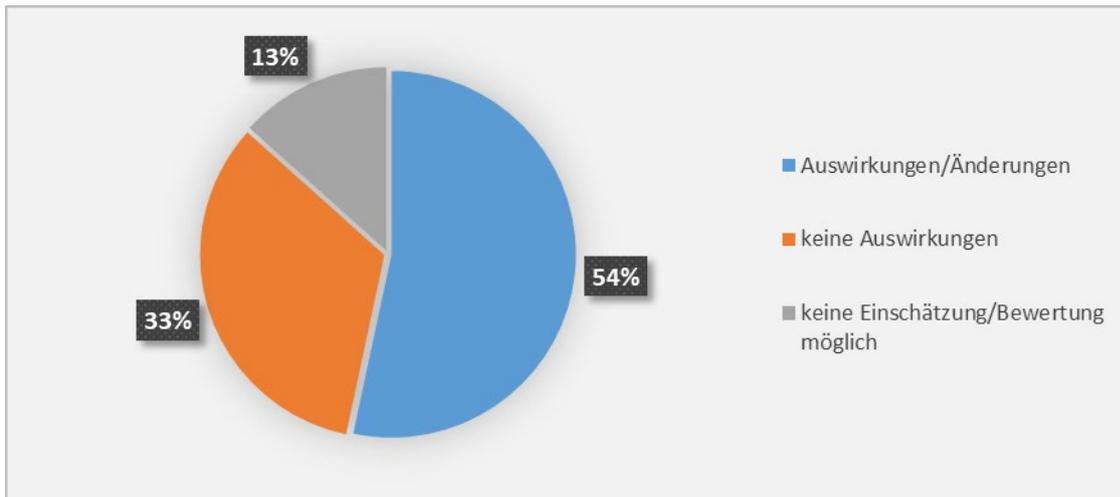


Abbildung 30: Erwartete Änderung/Auswirkung bzgl. der Annahmekontrolle (n: 45)

Frage 7: Klassifizierung der Recyclingbaustoffe nach Materialklassen

Frage 7.1: Klassen gemäß NRW-Erlasslage

Hier wurde nach der Einstufung der hergestellten Baustoffe im Rahmen der bis zum Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV geltenden Erlasslage im Jahr 2021 gefragt. Alle Anlagenbetreiber gaben an, eine Qualität RCL I entspr

rechend der NRW-Erlasse herzustellen. Einige Betreiber haben zusätzlich Teilmengen der Qualität RCL II oder schlechter als RCL II (Deponierung) zugeordnet. Nur ein Betreiber hat eine Materialeinstufung nach LAGA M20 vorgenommen.

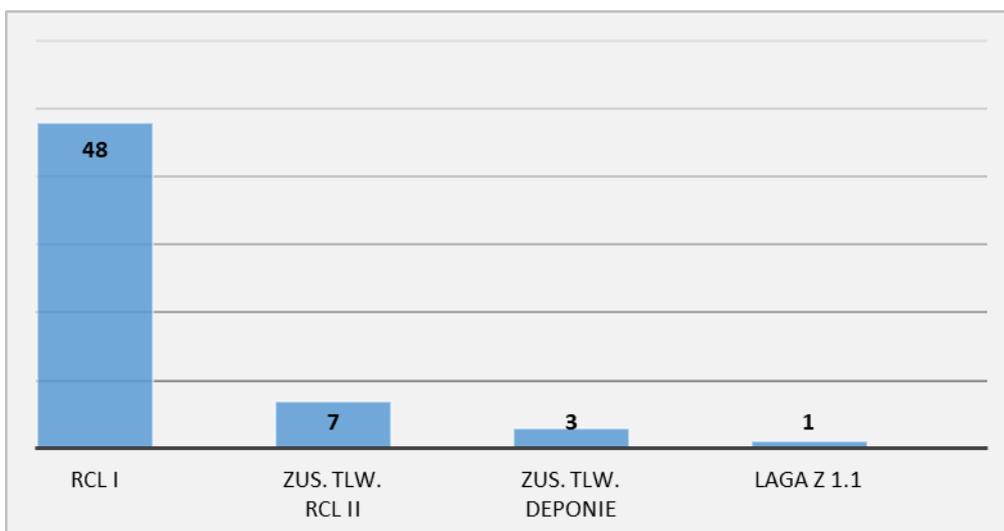


Abbildung 31: Bisherige Klassifizierung in Materialklassen nach NRW-Verwertererlassen (Anzahl der Nennungen, n: 48)

Frage 7.2: Klassen nach ErsatzbaustoffV

Die Betreiber sollten einschätzen, welcher Materialqualität der hergestellte Recyclingbaustoff nach neuem Regelwerk voraussichtlich entsprechen wird.

Hierzu haben 43 Betreiber Angaben gemacht. Der überwiegende Teil geht davon aus, dass die Hauptmenge (> 50 % der Gesamtmenge, durchschnittlich 90 %) des Materialstroms in die Materialklasse RC-1 eingestuft werden kann. Teilmengen (z. B. die Feinfraktion) werden zusätzlich eingestuft und voraussichtlich der Materialklasse RC-2 oder schlechter entsprechen. 12 Betreiber rechnen damit, künftig die Hauptmenge (> 50 %) in die Materialklasse RC-2 einzustufen. Ein Betreiber gab an, lediglich die Qualität RC-3 mit dem größten Mengenstrom zu erreichen. Fünf Betreiber haben sich hierzu nicht geäußert.

Die Einstufungen erfolgten dabei in 60 % der Fälle auf der Basis von Analysen bzw. Untersuchungsreihen.

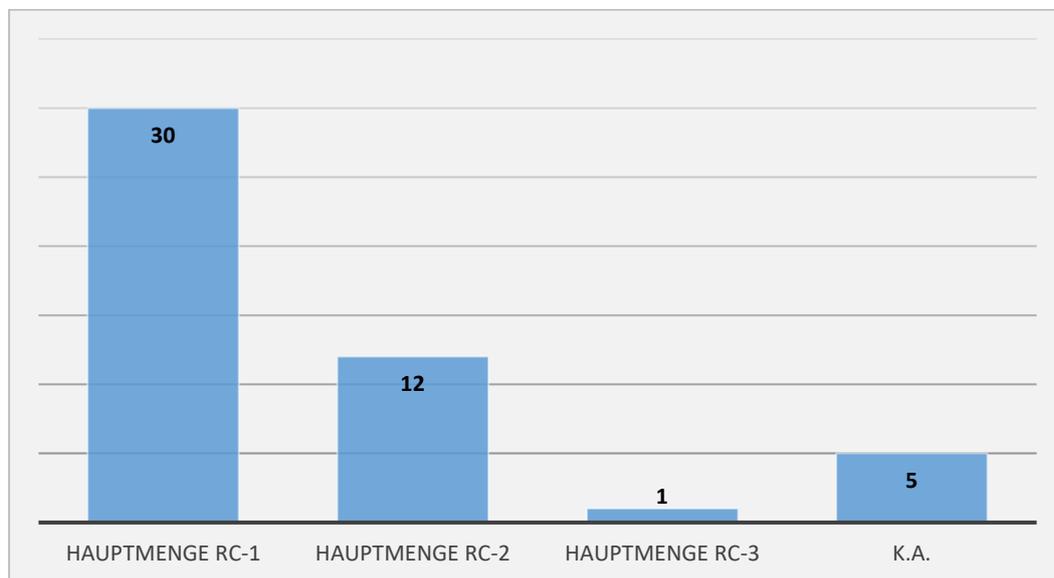


Abbildung 32: Voraussichtliche Einstufung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV (Hauptmengenstrom, Anzahl Nennungen, n: 48)

Frage 8: Herstellung von rezyklierten Gesteinskörnungen für Anwendungen im Hochbau bzw. bei der Betonherstellung

Die meisten Betreiber gaben an, im Jahr 2021 keine rezyklierten Gesteinskörnungen für die Verwendung in normgerechtem Beton hergestellt zu haben. Nur 8 % sind bereits in diesem Geschäftsfeld tätig. Weitere 6 % planen dies bzw. haben bereits Betriebsversuche durchgeführt.

Als Hinderungsgründe wurde genannt, dass zu wenig Beton im Inputmaterial enthalten ist bzw. dieser für das „normale“ Recyclingmaterial benötigt wird. Problematisch wird auch das regionale Überangebot an Kies (z. B. in der Region Ostwestfalen-Lippe) gesehen.

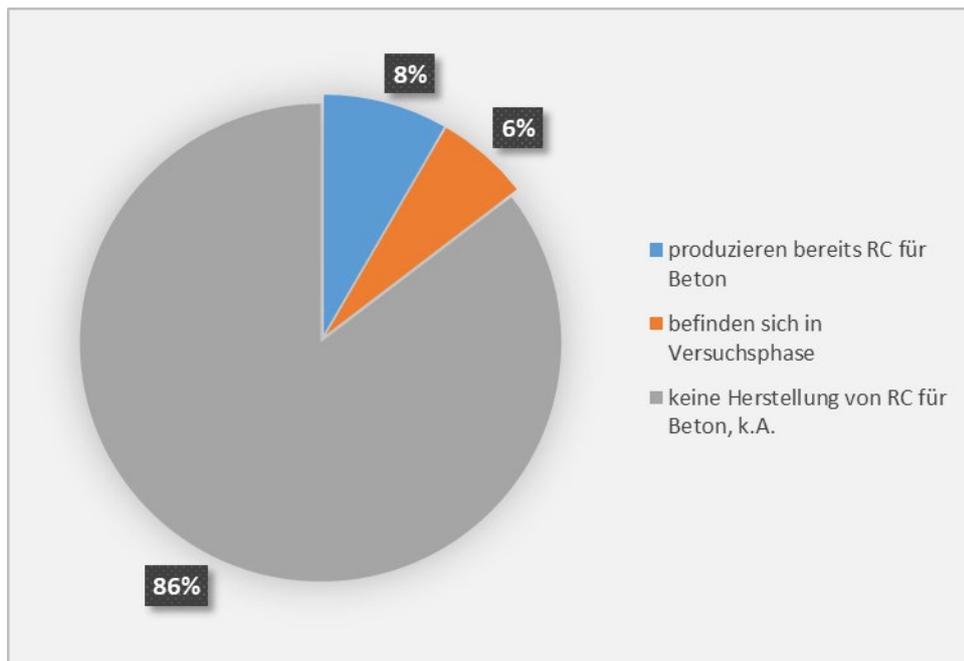


Abbildung 33: Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton (n: 48)

Frage 9: Verbringung in andere Bundesländer oder andere Staaten

Die Ersatzbaustoffverordnung schafft erstmals bundeseinheitliche Maßstäbe für die Einstufung und Verwendung von Ersatzbaustoffen. Insofern wurde gefragt, ob die Verbringung in andere Bundesländer für die Produzenten eine relevante Rolle spielt. Dies bejahten nur ca. 6 % der Betreiber. Eine Verbringung relevanter Mengen in andere Staaten wurde nur durch einen Betreiber (2 %) angegeben.

Frage 10: Nutzung von Recyclingbaustoffen unter Berücksichtigung von Marknachfrage und bautechnischer Eignung

Über die tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffen bezogen auf die in Anlage 2 ErsatzbaustoffV benannten Bauweisen liegen nur wenige Daten vor. Im Fragebogen sollte eingeschätzt werden, wie häufig (überwiegend, selten, gar nicht) bestimmte Bauweisen zum Tragen kommen. In den Auswahltabellen waren hierzu die Bauweisen des Straßen- und Erdbaus wie folgt zusammengefasst:

Tabelle 14: Auswahl Bauweisen für Recyclingbaustoffe (zu Frage 10)

Bezeichnung der Bauweise:
• gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)
• ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschutzschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8)
• Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)
• Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)
• Leitungsraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)
• Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)
• Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9,10, 16, 17)
• sonstiges

Sowohl RC-1 als auch RC-2 werden nach Einschätzung der Befragten überwiegend als Schicht ohne Bindemittel (SOB) im Straßenbau/Unterbau verwendet. Ebenfalls von Bedeutung ist die Verwendung zur Baugrundverbesserung, in Leitungsraben und in gebundenen Bauweisen (z. B. Betonbauweisen). Die Einbauweise 12 (Deckschicht ohne Bindemittel) mit den höchsten Umweltaforderungen wird auch bei den guten Recyclingmaterial-Qualitäten (RC-1 und RC-2) nur untergeordnet genannt.

Die Angaben zur Verwertung von RC-3 zeigen eine deutliche Tendenz zu weniger hochwertigen Bauweisen wie Baugrundverbesserung und Erdbau (Dämme, Wälle) und „sonstiges“, damit könnten Verwendungen außerhalb der ErsatzbaustoffV gemeint sein (z. B. Deponiebau, Verwertung auf bergbaulich genehmigten Maßnahmen).

Die Anzahl der abgegebenen Rückmeldungen in Bezug auf relevante Bauweisen lag für RC-1 bei 45, für RC-2 bei 25 und für RC-3 bei 7.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

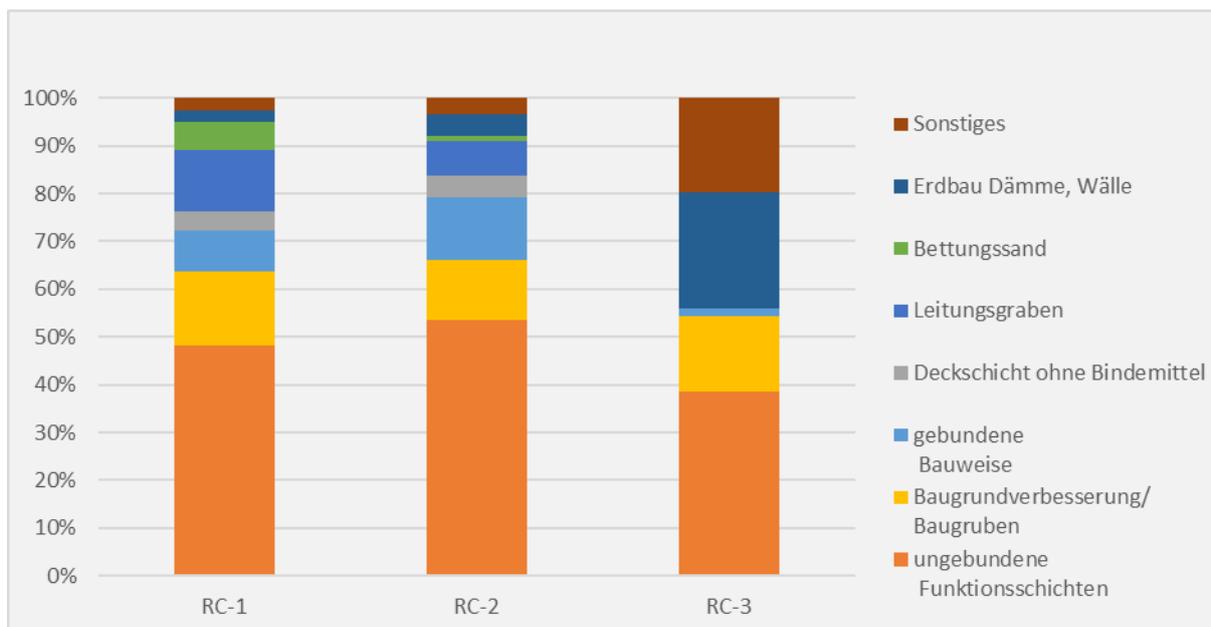


Abbildung 34: Tatsächliche Verwendung; Anteil der Bauweisen (zu Frage 10.1-10.3) Angaben RC-1: 45; RC-2: 25, RC-3: 7

Frage 11: Erwartungen an die ErsatzbaustoffV

In diesem Fragenblock wurde um Einschätzungen zu möglichen Auswirkungen der ErsatzbaustoffV gebeten. In den Fragen 11.2 bis 11.7 sollte das durch eigene textliche Eingabe von Gründen oder Argumenten erfolgen. Diese wurden dann inhaltlich einer positiven, negativen oder neutralen Tendenz zugeordnet und grafisch dargestellt. Bestimmte Gründe oder Aspekte, die wiederholt genannt wurden, sind jeweils inhaltlich in Stichpunkten wiedergegeben.

Frage 11.1: Auswirkungen auf die Verwendung von Bauschutt bzw. Boden

In Frage 11.1 sollten die Betreiber einschätzen, ob sich die ErsatzbaustoffV eher positiv oder negativ auf die Mengen an Boden und Bauschutt auswirkt, die zukünftig recycelt und als Ersatzbaustoff verwendet werden.

Insgesamt haben 46 (von 48) Betreibern in diesem Bereich Angaben gemacht. Zu Bauschutt haben 40 Betreiber eine Einschätzung bezüglich der Auswirkungen abgegeben, zu Bodenmaterial haben sich 28 Betreiber geäußert. Wenn sowohl eine positive bzw. negative Einschätzung abgegeben wurde und zusätzlich das Feld „es ändert sich nicht viel“ ausgewählt war, wurde nur der Trend (positive/negative Einschätzung) gewertet.

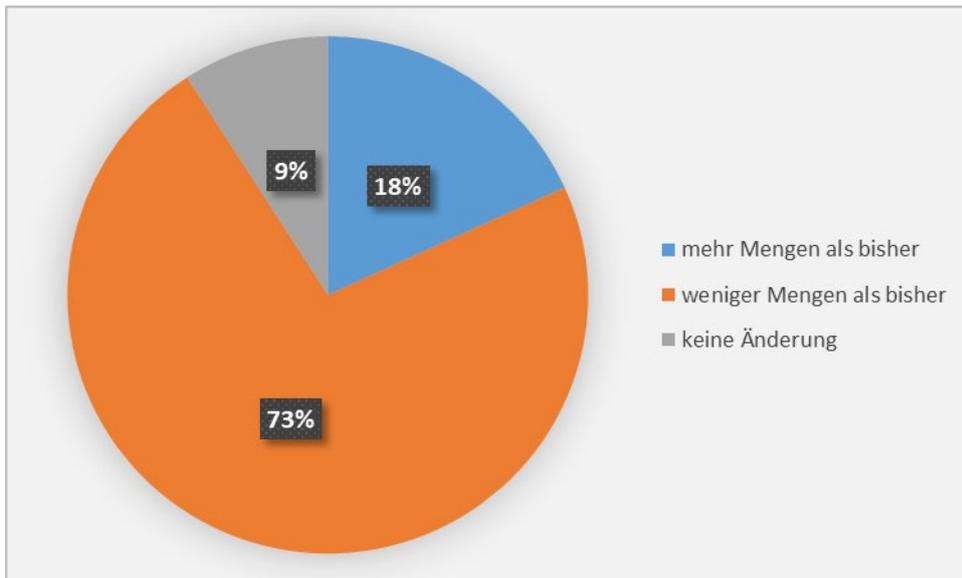


Abbildung 35: zu 11.1: Zukünftige Verwendung von Bauschutt als Recyclingbaustoff (n: 40)

Die Mehrheit der Anlagenbetreiber gaben an, dass sich zukünftig voraussichtlich weniger Bauschutt-Mengen als Recyclingbaustoff verwerten lassen.

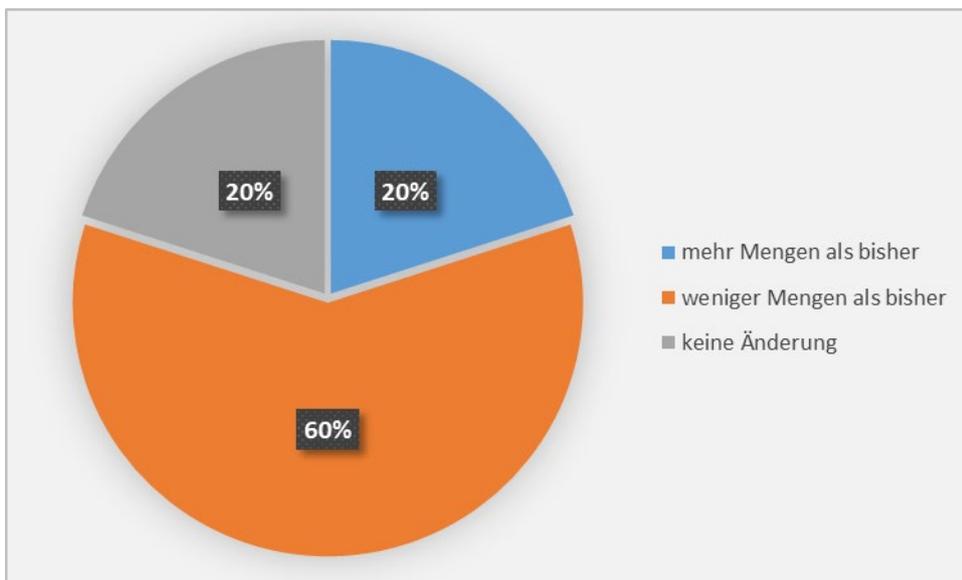


Abbildung 36: zu 11.1: Zukünftige Verwendung von Bodenmaterial als Recyclingbaustoff (n: 28)

Für Bodenmaterial fiel diese Tendenz weniger stark aus; ein größerer Anteil der Befragten erwartet hier keine Änderung. Aus der geringeren Zahl von Angaben bei dieser Frage ist abzuleiten, dass nicht alle Betreiber von Bauschuttaufbereitungsanlagen mit Bodenmaterial umgehen.

In den Fragen 11.2 bis 11.7 wurde nach Einschätzungen zu den Auswirkungen bestimmter Teilaspekte der Ersatzbaustoffverordnung gefragt und Gelegenheit gegeben, allgemeine Hinweise und Anmerkungen zu äußern. Bei einigen Fragen war die Zahl der gegebenen Antworten geringer als in den zuvor dargestellten Bereichen. Daher haben die Ergebnisse hier eine

geringere Aussagekraft und sind nur als Meinungsbild zu werten. Möglicherweise waren die Fragen auch zu konkret oder komplex, so dass einige der Befragten sich hier keine Einschätzung zutrauten oder es wurde keine Betroffenheit bei der Fragestellung gesehen. Die Anzahl derjenigen, die keine Antwort gegeben haben, ist jeweils dargestellt (k. A.).

Frage 11.2: Auswirkungen des Grundwasserstands

Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben der ErsatzbaustoffV hinsichtlich des einzuhaltenden Abstands zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand am Einbauort sowie der Bodenart der Grundwasserdeckschicht auf die Verwertbarkeit von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial im Straßen- und Erdbau auswirken? Wenn ja, wie und warum?

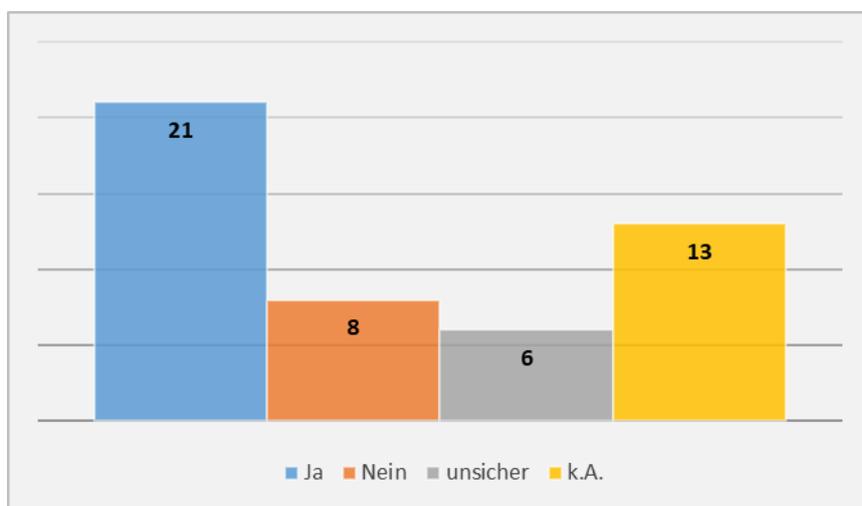


Abbildung 37: zu 11.2: Auswirkungen bzgl. Grundwasserstand/-deckschicht erwartet (n: 48)

Die hydrogeologischen Voraussetzungen am Einbauort sind (wie bisher auch) festzustellen und ein zusätzlicher Sicherheitsabstand zum Grundwasser ist einzuhalten.

Die Mehrheit der Antwortenden (ca. 44 %) erwartet Auswirkungen durch die in Details geänderten Anforderungen bzgl. der hydrogeologischen Situation am Einbauort. Dabei wurden u. a. die folgenden Gründe genannt:

- Anforderungen zu komplex
- Gutachter muss beteiligt werden
- Regionen mit hohem Grundwasserstand: kaum noch Verwendung möglich

Frage 11.3 Verwertungsmöglichkeiten in Wasserschutzgebieten

Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den erweiterten Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

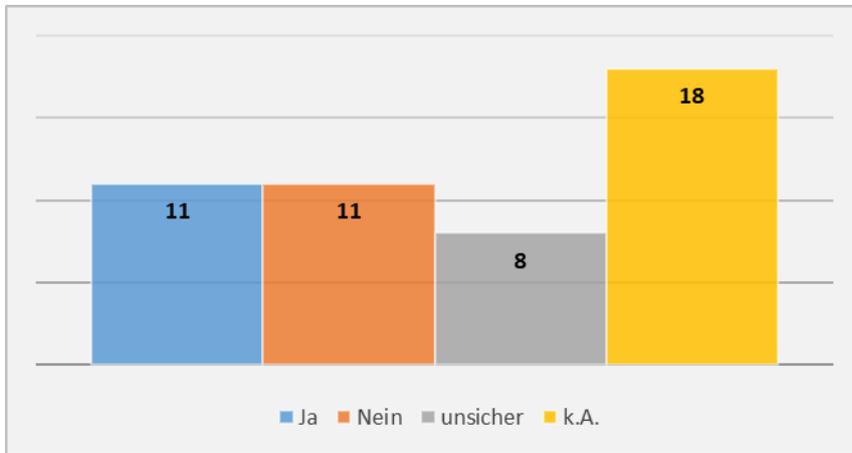


Abbildung 38: zu 11.3: Auswirkungen bzgl. Wasserschutzgebieten erwartet? (n: 48)

Die Fußnotenregelungen werden als zu kompliziert eingeschätzt, was zu einer Verunsicherung insbesondere beim Verwender führen kann. Anwendungen in Wasserschutzgebieten sind in einigen Regionen (z. B. Ruhrgebiet, Teile von Westfalen) nicht relevant. Eine eindeutige Tendenz bei den Antworten ist nicht erkennbar.

Frage 11.4. Auswirkungen der Überwachungswerte

Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2 der ErsatzbaustoffV auf die Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen auswirken? Wenn ja, wie und warum?

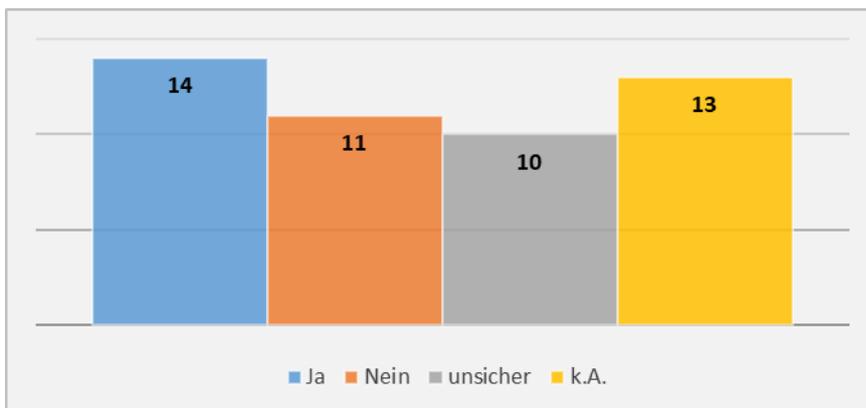


Abbildung 39: zu 11.4: Auswirkungen bzgl. Überwachungswerten erwartet? (n: 48)

Die Mehrheit der Betreiber, die sich zu dieser Frage geäußert haben, rechnet damit, dass die Einführung von Feststoffwerten als Überwachungswerte bei der Güteüberwachung von Recyclingbaustoffen Auswirkungen hat. Dazu gab es einerseits positive Äußerungen, da so Qualitätsverbesserungen erzielt werden können. Andererseits wird befürchtet, dass diese Werte

eine zusätzliche Grenzwertverschärfung darstellen und die Verwertbarkeit einschränken, bis hin zu Stoffstromverschiebungen auf die Deponie. Insgesamt herrscht zu dieser Frage eine große Unsicherheit, da aktuell keine Daten und Erfahrungen zu Schwermetall- und Kohlenwasserstoffgehalten in Recyclingbaustoffen vorliegen.

Frage 11.5 Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial

Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die neuen Werteregelungen für Bodenmaterial der Klassen BM-F0* bis BM-F3 gemäß Anlage 1 Tabelle 3 und Tabelle 4 der ErsatzbaustoffV (zusätzliche Parameter bei spezifischem Verdacht) auf Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

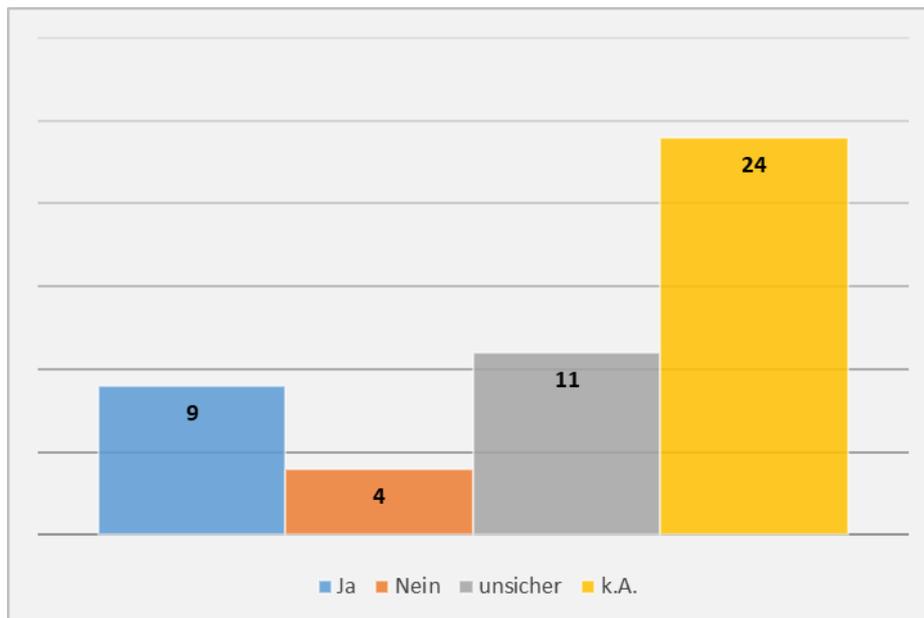


Abbildung 40: zu 11.5: Auswirkungen bzgl. Werteregelungen Bodenmaterial erwartet? (n: 48)

Bei der Frage, wie sich die neuen Werteregelungen für Bodenmaterial auswirken, gab es keinen eindeutigen Trend. Die Hälfte der Rückmeldungen enthielt zu dieser Frage keine Aussage, was eine geringe Betroffenheit bei den Befragten vermuten lässt. Die Beantwortung dieser Frage deutet insgesamt auf eine große Unsicherheit bezüglich der Auswirkungen in Bezug auf Bodenmaterial hin. Als mögliche negative Auswirkungen wurden z.B. die folgenden Gründe genannt:

- Grenzwertverschärfung führt zu Mengenverschiebungen in Beseitigungsmaßnahmen
- Keine Vergleichbarkeit mit LAGA gegeben

Frage 11.6: Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Hier hatten die Anlagenbetreiber Gelegenheit, sich in einem Textfeld frei zu äußern. Dabei konnten Anregungen und Kritik bezüglich der ErsatzbaustoffV, aber auch Erwartungen und Handlungsbedarf für eine erfolgreiche Umsetzung formuliert werden. Die Antworten zu dieser Frage werden hier vollständig und ungekürzt wiedergegeben.

<p>Es wird eine Menge Arbeit werden, da längst nicht alle Bescheid wissen was da kommt.</p>
<p>Die vor genannten Punkte habe ich nicht ausgefüllt. Auf einem Seminar in diesem November wurden die Anforderungen die auf uns Anlagenbetreiber zukommen, aber auch die Anforderungen an unsere Kunden und Abnehmer dargestellt. Ich gehe fest davon aus, dass dies der Todesstoß für die Verwendung von RC Baustoffen ist. Gerade wir mit einer kleinen Anlage (kleiner 15.000 Tonnen) werden die Aufwendungen für Prüfungen, Dokumentation, Eigenüberwachung usw. nicht stemmen können und wollen, da der Markt bereits schon jetzt schwierig ist und ich erwarte, dass mit Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung der Trend zu natürlichen Gesteinskörnungen noch weiter verstärkt wird!</p>
<p>Aus unserer Sicht wäre ein sehr wichtiger Teil der neuen Ersatzbaustoffverordnung gewesen, das das RCL den Produktstatus bekommt. Dieses Feedback bekommen wir immer wieder von Bauunternehmen oder Investoren. Sobald der Begriff Abfall fällt, reagiert man sensibel und wird vorsichtig. Zumindest ist der Wegfall der wasserrechtlichen Erlaubnis ein großer Vorteil.</p>
<p>Eine deutliche Unterstützung zum Einsatz von RC-Material wäre sinnvoll.</p>
<p>Bürokratie Abbau statt Aufbau wäre sinnvoll.</p>
<p>Wieder einmal ist das Abfallrecht ein erhebliches Stück weit komplizierter geworden.</p>
<p>Weiter administrative Aufwendungen und Prüfungsanforderungen werden zu steigenden Kosten führen und den Abfallwirtschaftskreislauf u. U. gerade in Richtung Verwendung von RC-Material negativ beeinflussen.</p>
<p>Die Umsetzung der Regelungen ist für "kleinere" Projekte viel zu komplex und wird den Verwender eher vom Einsatz MEBs abhalten.</p>
<p>Aus unserer Sicht handelt es sich um einen harten Übergang zum 01.08.2023. Damit es am Stichtag für die produzierten Haufwerke nicht nur "schwarz oder weiß" gibt, wäre eine Übergangsregelung von 6 Monaten sinnvoll, in dem die alten Verfahren/Analyseergebnisse parallel anwendbar wären. Zudem: Auf die ersten Analysenergebnisse nach neuen Verfahren haben wir 1.) rd. 10 Wochen gewartet, 2.) sind viele Labore noch gar nicht in der Lage oder gar zertifiziert und 3.) steht der große Ansturm noch bevor.</p>
<p>Die Branche muss die neuen ErsatzbaustoffV erst einmal leben um ein Gefühl für die richtigen Wege zu entwickeln.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Der Wegfall einer wasserrechtlichen Erlaubnis öffnet Tür und Tor für "schwarze Schafe"! • Auf Grundlage von Grundwassergleichenkarten und bei Behörden vorliegendem topographischen Kartenmaterial, sollte hier Auskunft gegeben werden müssen, wie die Bodenart und Grundwasserdeckschicht zu beurteilen ist, bzw. dies über das Internet abrufbar sein. • Größere Akzeptanz von Ersatzbaustoffen bei der öffentlichen Hand wäre sehr wünschenswert, trotz diverser Gesetze ist dies bis heute nicht der Fall und es wird durch die ErsatzbaustoffV auch nicht gefördert!!!
<p>Die ErsatzbaustoffV wird dazu beitragen, dass weniger Ersatzbaustoffe eingesetzt werden können und der Bodenverbrauch durch Gewinnung von Natursteinschotter erhöht wird.</p>

<p>Zur Umsetzung vorab erst mal nichts. Das muss die Zukunft zeigen. Eine verbesserte Information an die ausschreibenden Stellen zur vermehrten Anwendung von Recycling- Baustoffen wäre vorteilhaft.</p>
<p>Seit etwa zwei Jahren versuchen wir Gehör zu bekommen, leider erfolglos. Hier will man eine Reform durchsetzen die Abfall erzeugt und Rohstoffknappheit noch anpeitscht. Ob das sinnvoll ist? Wir als Recyclingunternehmen und Steinbruchunternehmen können auf beides eine Antwort geben und liefern was gewünscht wird. Aber eine Lösung für eine ausgewogene Kreislaufwirtschaft wird damit nicht geschaffen. Wir müssen uns auf dramatische Rohstoffengpässe einstellen bei gleichzeitig überlaufender Recyclingplätze !!!!</p>
<p>ja sehr: die möglichen oder notwendigen Konsequenzen sind völlig unklar und führen damit zu einer Abschreckungswirkung bei den Beteiligten (Bauherr, Planende, Behördenmitarbeiter). Konsequenz: diese Werte sollten gestrichen werden.</p>
<p>Die neue Verordnung betrifft nicht die vielen kleinen mittlerweile ohne Genehmigung und Aufsicht privat abgebrochenen Gebäude, die in keiner Statistik auftauchen und von denen das Material oft in schlechter Qualität unkontrollierte Wege nimmt.</p>
<p>Der Verwaltungsaufwand wird viel zu aufwendig. Die Kosten für Verwaltung, Beprobung, Überwachung und Aufbereitung werden so hoch sein, dass der Endverbraucher kein RCL-Material mehr einbauen möchte.</p>
<p>Die vierwöchige Frist für die Anzeige eines MEB ist deutlich zu lang. Hier sollte eine flexible Regelung erfolgen mit Verkürzung der Frist auf max. 1 Woche. Schon die Zusammenstellung der benötigten Unterlagen wird mindestens 1 Woche benötigen. Es könnte zwischen Vergabe eines Lieferauftrags und der ersten legalen Anlieferung eines anzeigepflichtigen MEB damit so viel Zeit vergehen, dass aus Gründen der Flexibilität doch wieder auf natürliche Ressourcen zurückgegriffen wird. Untere Wasserbehörde bearbeiten Anträge derzeit in der Regel deutlich schneller als 4 Wochen.</p>
<p>Nach unserer Einschätzung werden folgende Punkte den RC-Einsatz massiv erschweren und behindern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Dokumentationsaufwand beim Verwender • Unklare Definition beim maßgeblichen Grundwasserstand • fehlende Abfallende-Regelung
<ul style="list-style-type: none"> • höhere Kosten für die Qualitätsüberwachung (vermehrte Prüfindervalle, hohe Laborkosten), somit Preiserhöhung unvermeidbar. • Es wird ein erhöhter Platzbedarf für Haufwerksbeprobungen erforderlich, um den Qualitätsvorgaben gerecht zu werden (viele Prüfindervalle, lange Laboruntersuchungszeiten). In der Praxis kaum umsetzbar. • Hohe Dokumentationspflicht für Anwender (Vor-/Abschlussanzeige), daraus ergibt sich möglicherweise eine abschreckende Wirkung für den Einbau von RC-Material.

<p>Die Kommunen sollten den Einbau von Ersatzbaustoffen grundsätzlich den Vorrang geben (Stichworte: Ausschreibungen / Vorbildfunktion) / Die ausschreibenden Stellen (Architekten, Ingenieurbüros, etc.) sollten in die "EBV-Kampagne" stärker einbezogen werden (Bei EBV-Seminaren trifft man ausschließlich Betreiber von Aufbereitungsanlagen) / Die Umsetzung der EBV sollte durch die zuständigen Behörden stark unterstützt und überwacht werden.</p>
<p>Viele der kleineren Recyclinganlagen, insbes. in ländlichen Regionen werden die Umsetzung der EBV nicht schaffen. Dies liegt insbes. am qualitativen und quantitativen Eingangsmaterial. Dieses ist in Ballungsräumen und Großstädten komplett anders. Viele privaten Kunden werden überhaupt kein RC mehr einbauen, da die Kleinmengenregelungen wegfallen und die Ansprüche unter EBV viel höher sind.</p>
<p>Es sollte ALLES nur irgendwie MÖGLICHE getan werden, damit der Einsatz von Ersatzbaustoffen schnell und unkompliziert möglich wird. Auftraggeber wie z. B. Architekten werden bei zu langwierigen und zu komplizierten Verfahren der Einfachheit halber Naturbaustoffe einbauen lassen.</p>
<p>Kontrollieren und Umsetzung</p>

Frage 11.7: Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

In der ErsatzbaustoffV wurde bereits im Gesetzgebungsverfahren eine Evaluierungsklausel und die Vorgabe für die Bundesregierung zur Durchführung eines wissenschaftlich begleiteten Monitorings verankert. Bis zum 01.08.2025 sollen abfallwirtschaftliche Entwicklungen überprüft und Regelungen der Verordnung ggf. im Rahmen einer Novelle angepasst werden. Die Befragten konnten hier Schwerpunkte für die Evaluierungsphase benennen. Die Meinungsäußerungen und Kommentare zu dieser Frage werden hier vollständig und ungekürzt wiedergegeben.

<p>Ganz klar die Wirtschaftlichkeit und die Umsetzbarkeit</p>
<p>Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit</p>
<p>Schonung natürlicher Ressourcen Verkürzung der Transportwege</p>
<p>Überprüfung der Effizienz der Regelungen auch im Zusammenhang mit GewAbfV, BBodSchV sowie Wiederaufnahme der Festlegung über das Ende der Abfalleigenschaft</p>
<p>Rücksichtnahme auf ausufernde Überwachungsprozesse, einfache und unkomplizierte Anwendung in der Verwertung des RC Materials.</p>
<p>Der Ausschluss der "Bodenart Kies" unter wasserundurchlässigen Schichten sollte zwingend im Hinblick auf aktuelle Verwendungsmöglichkeiten korrigiert werden!</p>
<p>Ziel muss sein, mehr Recyclingprodukte als bisher in den Markt zu bringen. Gleichzeitig ist zu kontrollieren, dass RC-Produkte dort eingebaut werden, wo das möglich ist. Die Rahmenbedingungen der Verordnung müssten hinsichtlich eines zu steigernden RC-Einsatzes nachjustiert werden, sofern sich die Beseitigungsmengen erhöhen.</p>

Längere Übergangszeiten für die Gültigkeit von vorliegenden Analysen nach LAGA und RCL I.
Die ErsatzbaustoffV wird dazu beitragen, dass weniger Ersatzbaustoffe eingesetzt werden können und der Bodenverbrauch durch Gewinnung von Natursteinschotter erhöht wird.
Im Allgemeinen eine gute Bekanntmachung an die entsprechenden Stellen.
Verwertung muss immer vor Beseitigung auf Deponien gehen! Verhältnismäßigkeit der willkürlich eingesetzten Werte sollte überprüft werden !
Es sollten unbedingt zeitgemäße Abläufe (Digitalisierung) bei Geschäftsprozessen Berücksichtigung finden. "Scheine" und "Listen" sind 80er. Der Ausschluss der Bodenart Kies ist zu revidieren! Unter wasserundurchlässigen Schichten sollte das machbar sein.
Der Verwaltungsaufwand wird viel zu aufwendig. Die Kosten für Verwaltung, Beprobung, Überwachung und Aufbereitung werden so hoch sein, dass der Endverbraucher kein RCL-Material mehr einbauen möchte.
Besonderes Augenmerk auf die Verwertungsquote von anzeigepflichtigen MEB.
<ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibungspraxis der öffentlichen Hand • Veränderung des Recyclingeinsatzes der öffentlichen Hand • Erfahrungen der unteren Wasserbehörden bezüglich wasserrechtlicher Erlaubnisse bzw. der Unsicherheiten bei deren Wegfall • Deponierung mineralischer Abfälle als Indiz einer Verschiebung aus der Verwertung heraus.
Vorgaben an Anwender - Sie müssen vorrangig RC-Baustoffe anwenden, Umdenken anregen! Wenn vermehrt RC-Baustoffe eingesetzt werden sollen, müssen formale Hürden abgebaut statt aufgebaut werden. Es darf keine abschreckende Wirkung bzw. kein Mehraufwand entstehen. Die Vorgaben der EBV müssen für die RC Produzenten praktisch umsetzbar sein.
Sind die neuen Untersuchungsverfahren und Grenzwerte praxistauglich? / Wo verbleibt zukünftig der "minderwertige" Bauschutt (Stichwort: Stoffstrom-/Mengenverschiebung z.B. auf Deponien)
Kleinmengenregelung bis 100 Tonnen je Einbauort für RC-2 (würde der heutigen Vorgehensweise größtenteils entsprechen. Hierbei nur Nachweis der LS auf Anfrage durch Behörde)
Kontrollieren und Umsetzung

Teil 2: Fragebogen für mobile Anlagen

Es wurden insgesamt 18 Fragebögen für mobile Aufbereitungsanlagen ausgefüllt und zurückgesandt. Die Auswertung ist im Teil 2 dargestellt. Die allgemeinen Fragen waren als Tabellen bzw. Matrix mit Auswahlfeldern durch Ankreuzen zu beantworten. Die Fragen 8 (Annahmekontrolle) und 9 (Erwartungen an die ErsatzbaustoffV) erforderten textliche Ausführungen bei der Eingabe. Einige Anlagenbetreiber haben diese speziellen Fragen evtl. aufgrund des größeren Aufwands nicht beantwortet. Zur besseren Bewertung der Aussagekraft ist die Anzahl der Betreiber, die zu einer Frage geantwortet haben, in den nachfolgenden Grafiken jeweils angegeben (n: xy).

Frage 1: Hergestellte Gesteinskörnungen

In Frage 1 wurde nach den hergestellten Gesteinskörnungen gefragt. In den meisten mobilen Anlagen wird demnach Recyclingschotter in der Körnung 0/45 mm hergestellt und untergeordnet (durchschnittlich 20-30%) eine Feinfraktion, die als Recyclingsand oder Körnungen 0/8 mm bezeichnet wird.

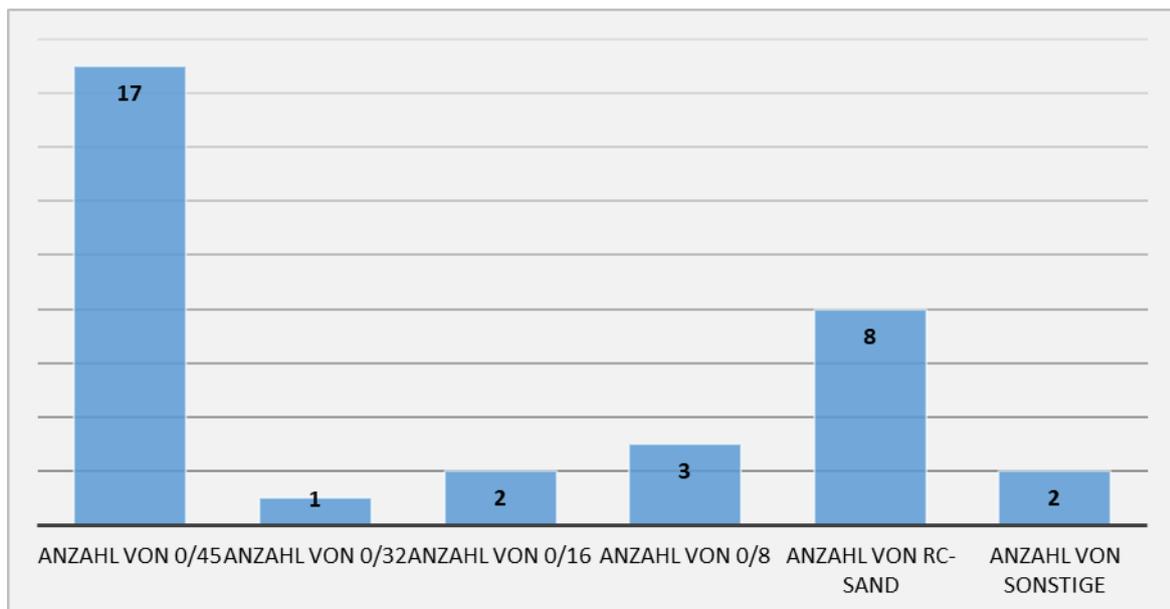


Abbildung 41: Hergestellte Gesteinskörnungen mobiler Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 18, Mehrfachnennung möglich)

Frage 2: Kapazität der Anlagen

Die Mehrheit der Betreiber mobiler Anlagen (ca. 61 %) gaben an, dass die Jahreskapazität (angenommene Bauschuttmenge im Jahr 2021) weniger als 15.000 t beträgt, rund 28 % der Anlagen lagen im Bereich zwischen 15.000-50.000 t. Damit liegt die durchschnittliche Kapazität der mobilen Anlagen deutlich unter der durchschnittlichen Anlagenkapazität stationärer Anlagen.

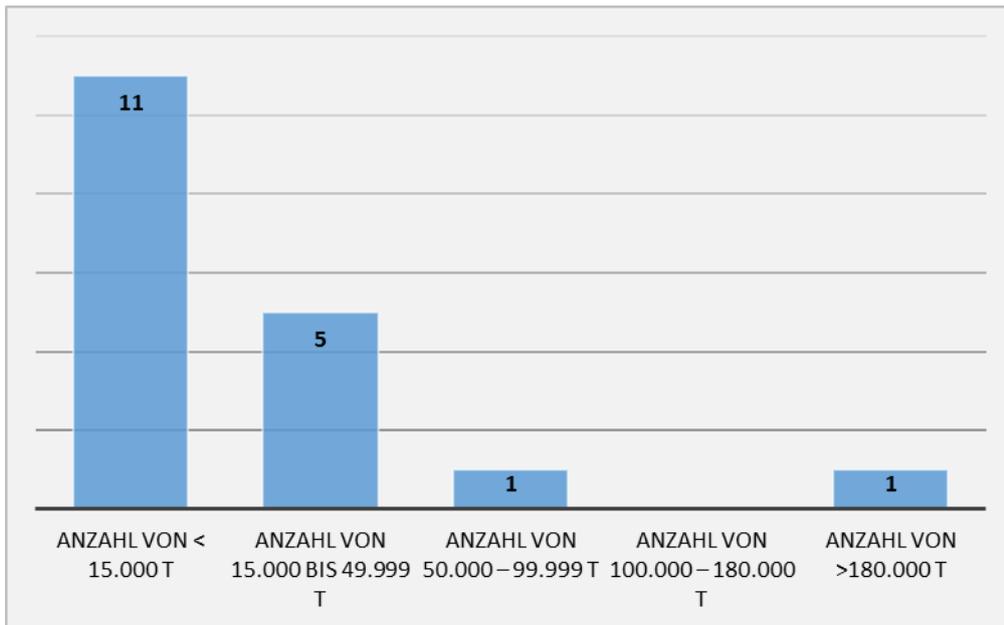


Abbildung 42: Kapazität mobiler Anlagen in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n: 18)

Frage 3: Technische Ausstattung der Anlagen

Zu den verwendeten Aggregaten der mobilen Anlagen (im Bezugsjahr 2021) wurden die folgenden Angaben gemacht: Überwiegend kommen einstufige Brechanlagen mit Magnetabscheidern zum Einsatz. Über Siebanlagen, die zur Herstellung definierter Gesteinskörnungen i. d. R. erforderlich sind, verfügten 10 der 18 Anlagen (ca. 55 %). 5 Betreiber erklärten, dass die Anlagen zusätzlich über eine Störstoffabscheidung verfügen. In einem Fall wurde nur eine Siebanlage ohne Brecher betrieben.

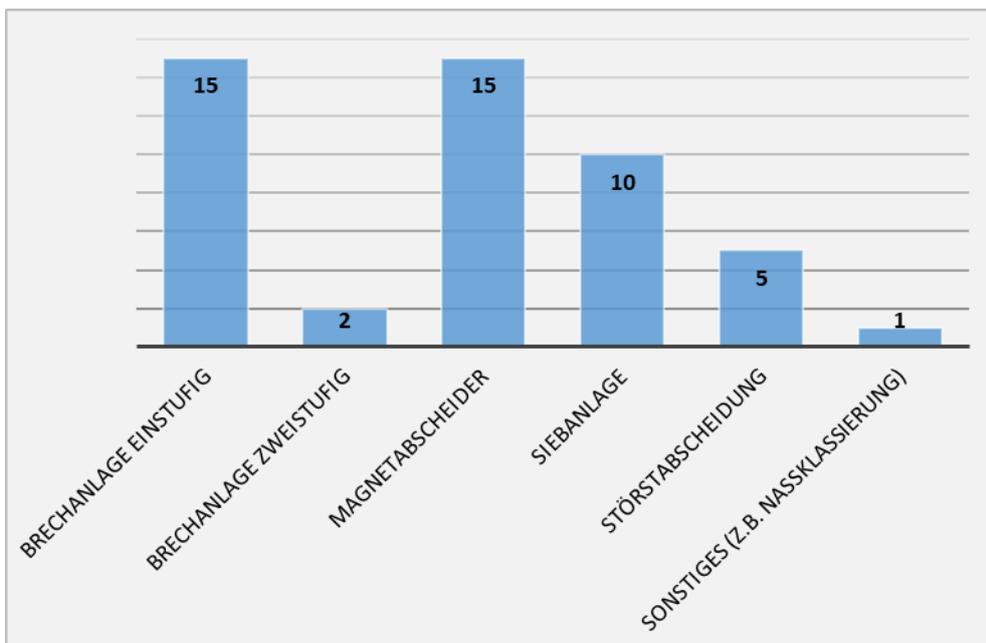


Abbildung 43: Aggregate mobiler Anlagen (Anzahl Nennungen; n: 18)

Frage 4: Einbau vor Ort nach Baubereich

Bei mobilen Anlagen werden die vor Ort aufbereiteten Recyclingbaustoffe überwiegend in Straßen-/Erdbau- und Tiefbaumaßnahmen eingesetzt. Die Verwendung im Hochbau erscheint mit 17 % auffällig hoch. Die Angabe zur Verwendung im Hochbau ist allerdings nicht gleichzusetzen mit einer Verwendung der Gesteinskörnung in R-Beton. Vermutlich sind hier überwiegend Verwendungen im Rahmen der Geländeprofilierung oder Baureifmachung gemeint, die einer Nutzung für Hochbauwerke (z.B. Hallen, gewerbliche Nutzung) vorausgehen.

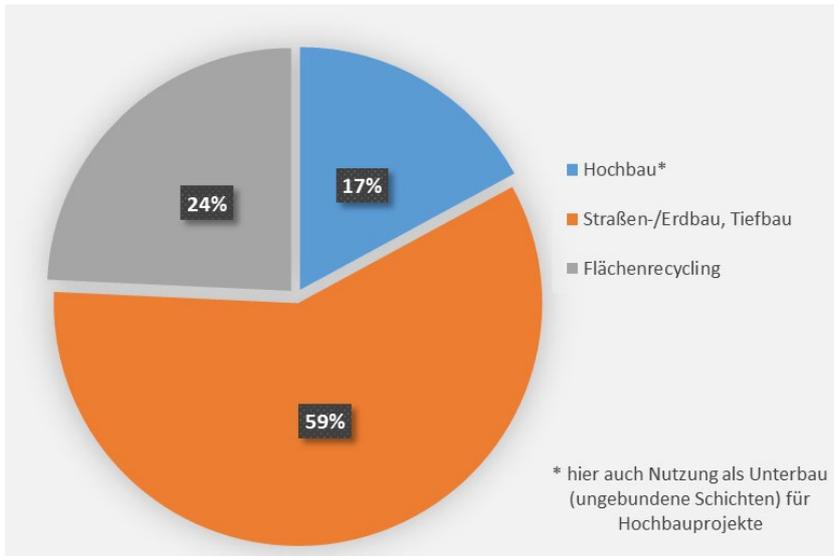


Abbildung 44: Verwendung bei Vor-Ort-Aufbereitung (n: 17)

Frage 5: Güteüberwachung

Die meisten Betreiber mobiler Anlagen führen eine regelmäßige Güteüberwachung durch, einige Anlagen beschränken sich dabei jedoch auf nur einen der beiden Bereiche (Umwelt oder Bautechnik). Lediglich ein Betreiber gibt an, weder eine umweltfachliche noch eine bautechnische Überwachung der hergestellten Gesteinskörnungen nach aktuellem Recht (NRW-Erlasse) bzw. FGSV-Regelwerk durchzuführen. Zwei Anlagen haben zu dieser Frage keine Angaben gemacht.

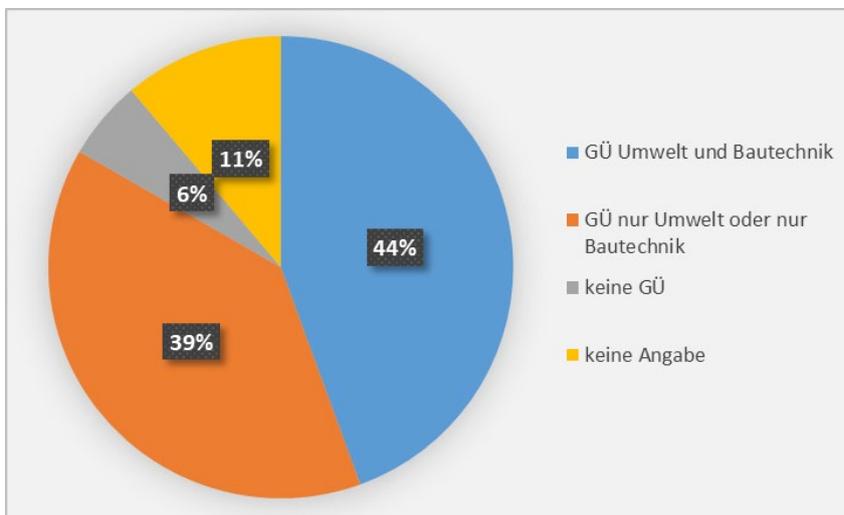


Abbildung 45: Güteüberwachung mobiler Anlagen (antellig; n: 18)

Frage 6: Klassifizierung der Recyclingbaustoffe nach Materialklassen

Hier wurde nach der derzeitigen Einstufung der hergestellten Baustoffe im Rahmen der gültigen Rechtslage im Jahr 2021 sowie nach der zukünftigen Einstufung gefragt. Fast alle Anlagenbetreiber gaben an, eine Qualität RCL I nach Erlass herzustellen. Einige Betreiber haben zusätzlich noch Teilmengen der Qualität RCL II oder schlechter als RCL II (Deponierung) zugeordnet. Zwei Betreiber haben eine Materialeinstufung nach LAGA M20 vorgenommen.

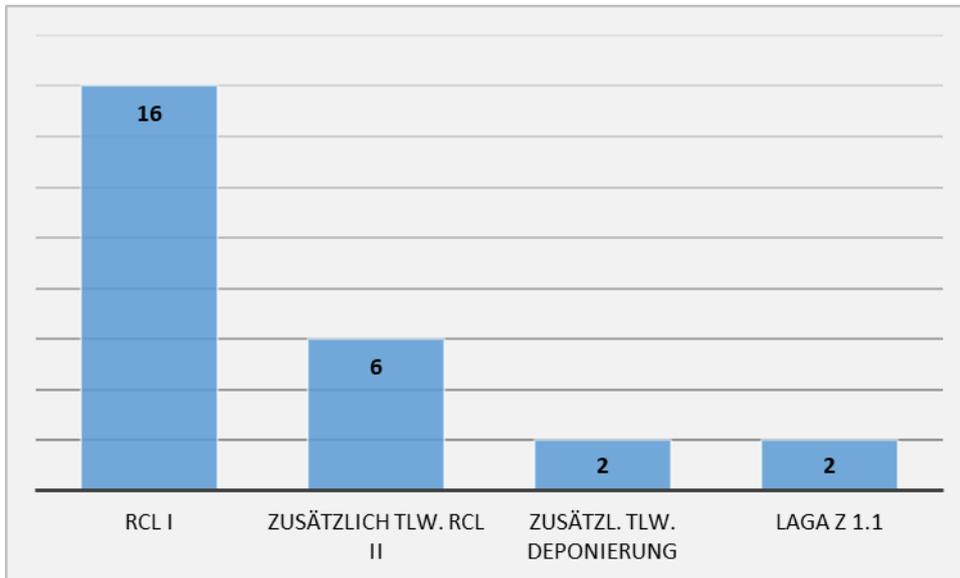


Abbildung 46: Bisherige Klassifizierung in Materialklassen nach NRW-Verwertererlassen (Anzahl Nennungen; n: 18)

Nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung rechnen die meisten Anlagenbetreiber damit, eine Einstufung in die Materialklasse RC-1 vornehmen zu können. Diese Einschätzung beruhte zu knapp 60 % auf Materialanalysen.

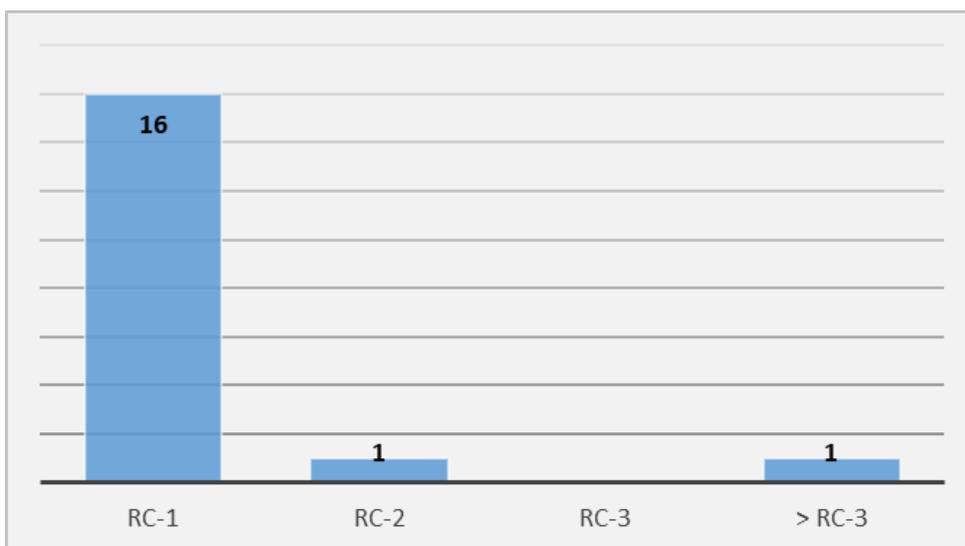


Abbildung 47: Voraussichtliche Einstufung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV (Hauptmengenstrom, Anzahl Nennungen, n: 18)

Frage 7: Tatsächliche Nutzung in Bauweisen

Sowohl RC-1 als auch RC-2 werden nach Einschätzung der Befragten überwiegend als Schicht ohne Bindemittel (SOB) im Straßenbau/Unterbau verwendet. Ebenfalls von Bedeutung ist die Verwendung zur Baugrundverbesserung, in Leitungsgräben und als Bettungsmaterial. Die Einbauweise 12 (Deckschicht ohne Bindemittel) mit den höchsten Umwelanforderungen wird auch bei den guten Recyclingmaterial-Qualitäten (RC-1 und RC-2) nur untergeordnet genannt.

Die Angaben zur Verwertung von RC-3 sind aufgrund der geringen Nennungen (n: 1) nicht aussagekräftig. Die Anzahl der abgegebenen Einschätzungen in Bezug auf relevante Bauweisen lag für RC-1 bei 17, für RC-2 bei 11 und für RC-3 bei 1.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

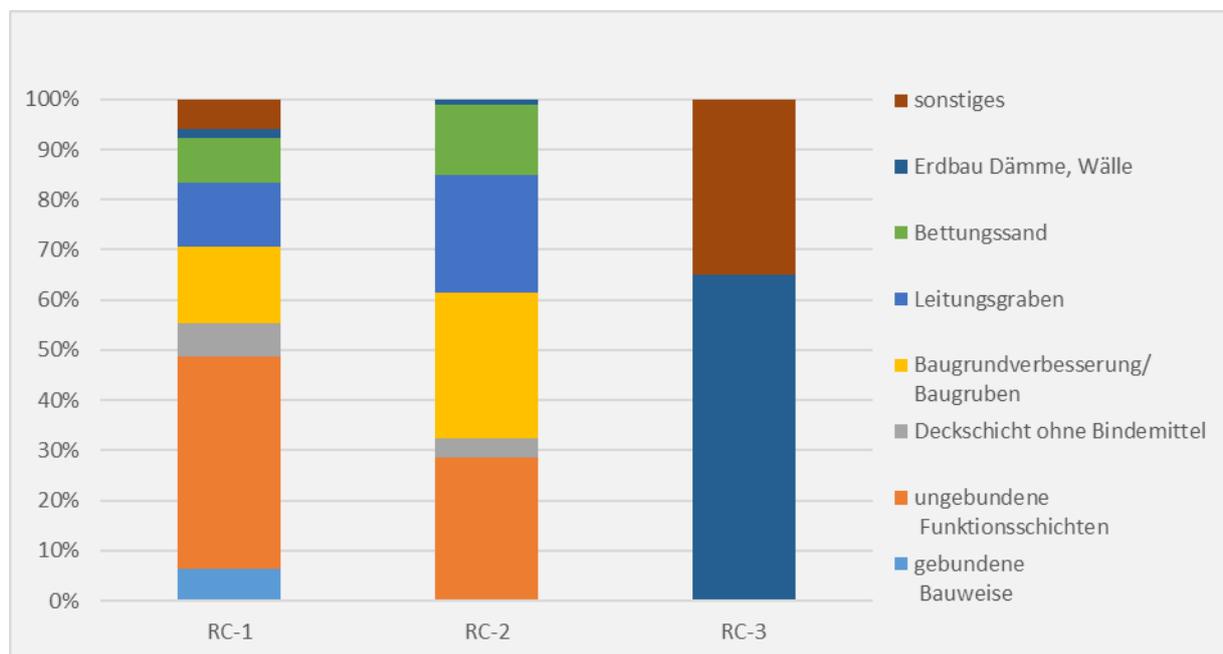


Abbildung 48: Tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffen in Bauweisen des Straßen- und Erdbaus der ErsatzbaustoffV (Einschätzung; Angaben pro Materialqualität n-RC-1: 17; n-RC-2: 11; n-RC-3: 1)

Frage 8: Annahmekontrolle

Die Betreiber wurden befragt, ob sie mit Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV die Annahmekontrolle verändern, z. B. Abfallarten oder Materialqualitäten von der Annahme ausschließen. Dies wurde von vier Anlagenbetreibern bejaht und wie folgt begründet:

Ja, besonders bei der Kleinanlieferung von Kleinmengen werden wir dieses Material getrennt lagern um eine Verunreinigung der Proben zu vermeiden.

Ja, es sind Weiterbildungen des Annahmepersonals nötig.
Die Annahme von Material ungeklärter Zusammensetzung und Baumischabfällen wird zukünftig stark eingeschränkt werden.

Ja, wir werden keine Asphaltprodukte mehr annehmen, und wenn, nur nach vorheriger chemischer Analyse.

Ja. Baureste, die durch ihre chemische Zusammensetzung die Grenzwerte nicht einhalten können, werden nicht mehr angenommen.

Weitere acht Betreiber gaben an, dass sich keine Veränderungen ergeben. Dabei wurde u. a. kommentiert, dass die Anforderungen an die Kontrolle des Anlageninputs bereits zum Zeitpunkt der Befragung eingehalten werden und dass sich für kleine Baumaßnahmen ein erhöhter Dokumentationsaufwand ergibt.

Frage 9: Einschätzungen zu verschiedenen Fragestellungen

Frage 9.1: Auswirkungen der ErsatzbaustoffV auf mobile Anlagen

In Frage 9.1 sollten die Betreiber einschätzen, ob sich die ErsatzbaustoffV eher positiv oder negativ auf die Mengen an Boden und Bauschutt auswirken, die zukünftig als Ersatzbaustoff verwendet werden.

Zur Verwertung von Bauschutt haben 16 Betreiber eine Einschätzung abgegeben, zu Bodenmaterial habe sich 9 Betreiber geäußert. Wenn sowohl eine positive bzw. negative Einschätzung abgegeben wurde und zusätzlich „es ändert sich nicht viel“, so wurde nur die positive/negative Einschätzung gewertet.

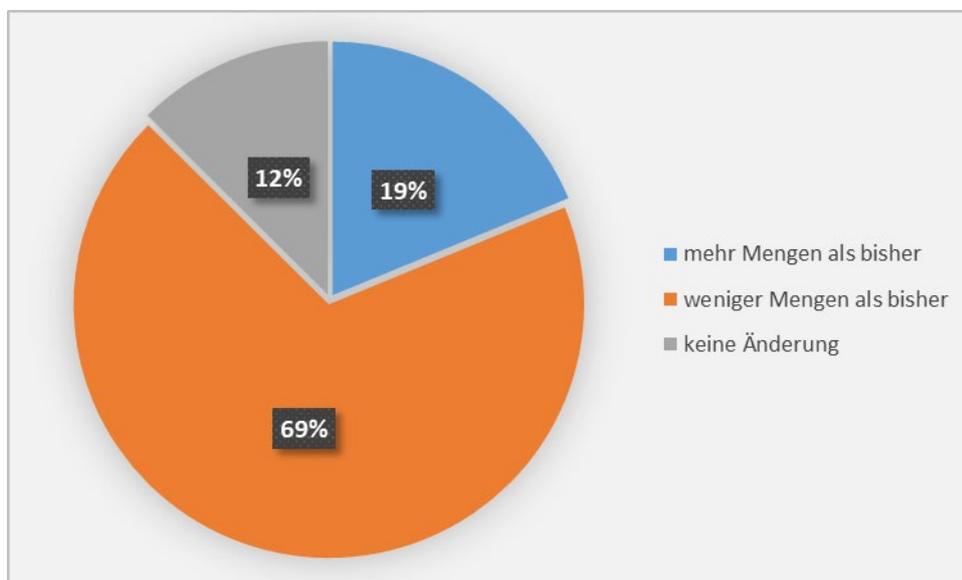


Abbildung 49: Verwendung von Bauschutt als Recyclingbaustoff (n: 16)

Die Mehrheit der Anlagenbetreiber gaben an, dass sich zukünftig voraussichtlich weniger Bauschutt-Mengen als bisher als Recyclingbaustoff verwerten lassen.

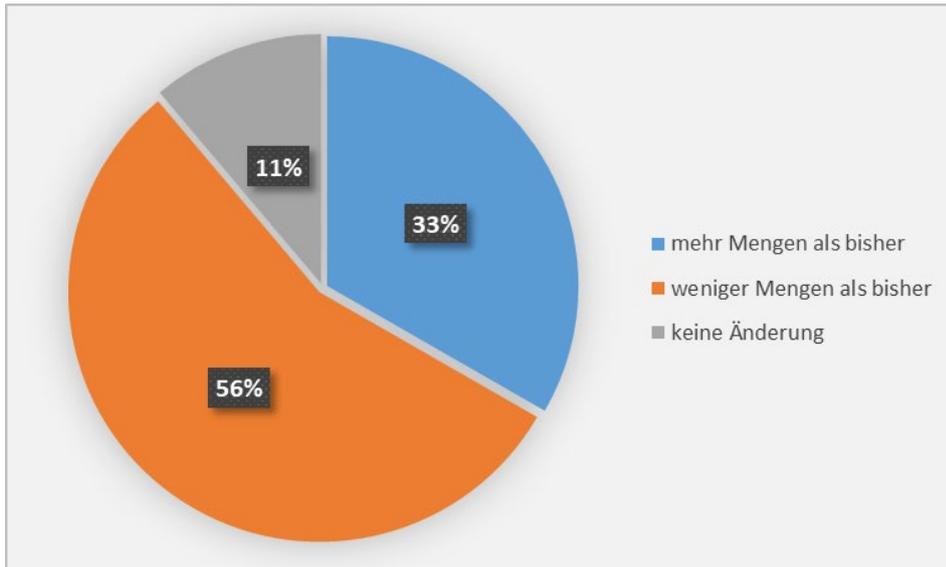


Abbildung 50: Verwendung von Bodenmaterial als Recyclingbaustoff (n: 9)

Beim Bodenmaterial fiel diese Tendenz weniger stark aus.

Fragen 9.2–9.7: Aktueller Umgang und Einschätzungen für die Zukunft

Hier ging es darum, ein Meinungsbild zu verschiedenen Fragestellungen zu erfassen. Zum einen sollten Angaben gemacht werden, ob aktuell bei der mobilen Aufbereitung auf der Baustelle ein Bodenmanagementkonzept bzw. ein Rückbau- und Entsorgungskonzept vorliegt. Zum anderen wurde nach Einschätzungen hinsichtlich der Auswirkungen der neuen Verordnung bezüglich verschiedener neuer Anforderungen gefragt. Die Ergebnisse werden nicht weiter kommentiert und nur als Grafik dargestellt. Bei einigen Fragen war die Zahl der gegebenen Antworten geringer als in den zuvor dargestellten Bereichen. Daher haben die Ergebnisse hier eine geringere Aussagekraft und sind nur als Meinungsbild zu werten. Möglicherweise waren die Fragen auch zu konkret oder komplex, so dass einige der Befragten sich hier keine Einschätzung zutrauten oder es wurde keine Betroffenheit bei der Fragestellung gesehen. Die Anzahl derjenigen, die keine Antwort gegeben haben, ist jeweils dargestellt (k. A.).

9.2 Fragestellung: Liegt bei der Behandlung von Bodenmaterial am Ort der Entstehung i. d. R. ein Bodenmanagementkonzept vor?

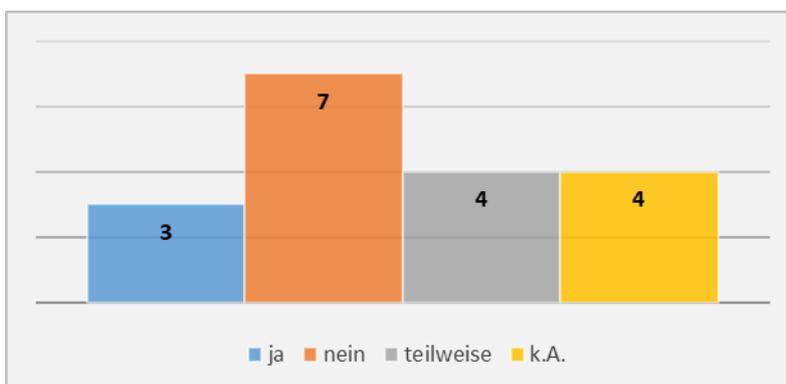


Abbildung 51. zu 9.2: Bodenmanagementkonzept (n: 18)

9.3. Fragestellung: Liegt bei der Behandlung Baurestmassen am Ort der Entstehung i. d. R. ein Rückbau- und Entsorgungskonzept vor?

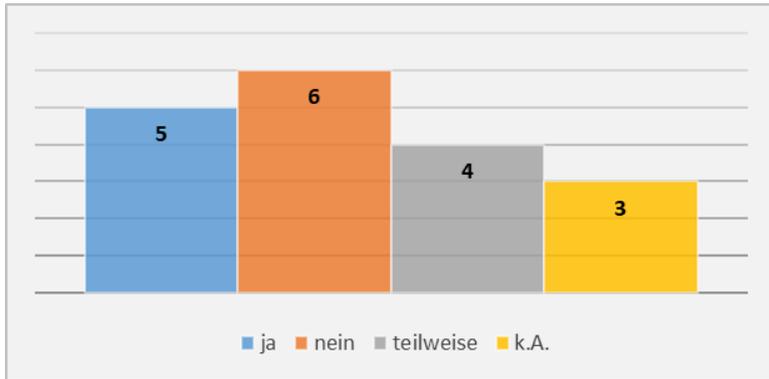


Abbildung 52. zu 9.3: Entsorgungskonzept (n: 18)

9.4. Fragestellung: Werden sich die Vorgaben der ErsatzbaustoffV hinsichtlich des einzuhaltenden Abstands zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand am Einbauort sowie der Bodenart der Grundwasserdeckschicht auf die Verwertbarkeit von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial im Straßen- und Erdbau auswirken?

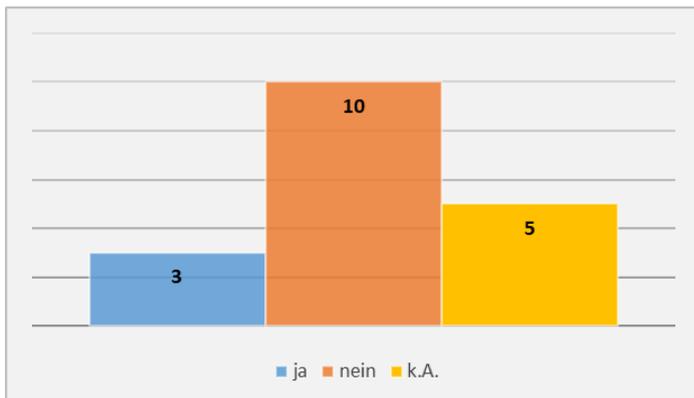


Abbildung 53. zu 9.4: Auswirkungen von Grundwasserstand/Grundwasserdeckschicht (n: 18)

9.5. Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den erweiterten Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf die Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial auswirken?

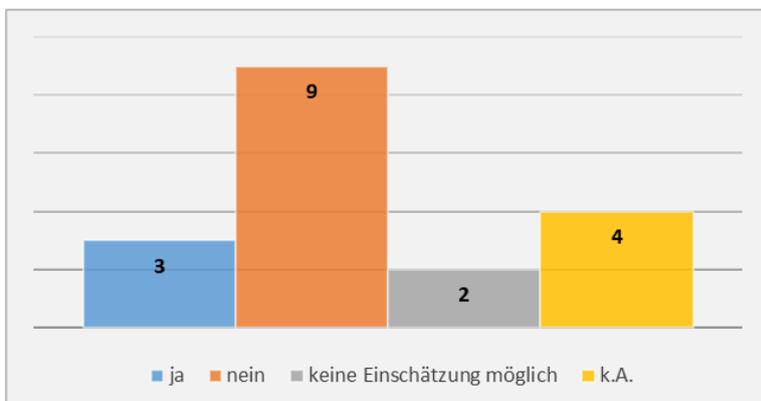


Abbildung 54. zu 9.5: Auswirkungen bzgl. Wasserschutzgebieten (n: 18)

9.6. Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2 der ErsatzbaustoffV für Recyclingbaustoffe nach Ihrer Einschätzung auf Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen auswirken?

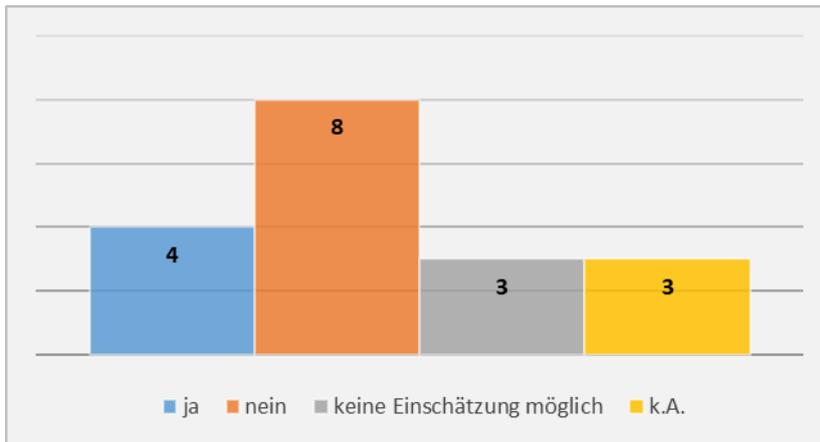


Abbildung 55: zu 9.6: Auswirkungen der Überwachungswerte (Recyclingbaustoffe, n: 18)

9.7. Fragestellung: Werden sich nach Ihrer Einschätzung die neuen Werteregulungen für Bodenmaterial der Klassen BM-F0* bis BM-F3 gemäß Anlage 1 Tabelle 3 und Tabelle 4 (zusätzliche Parameter bei spezifischem Verdacht) der ErsatzbaustoffV auf Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial auswirken?

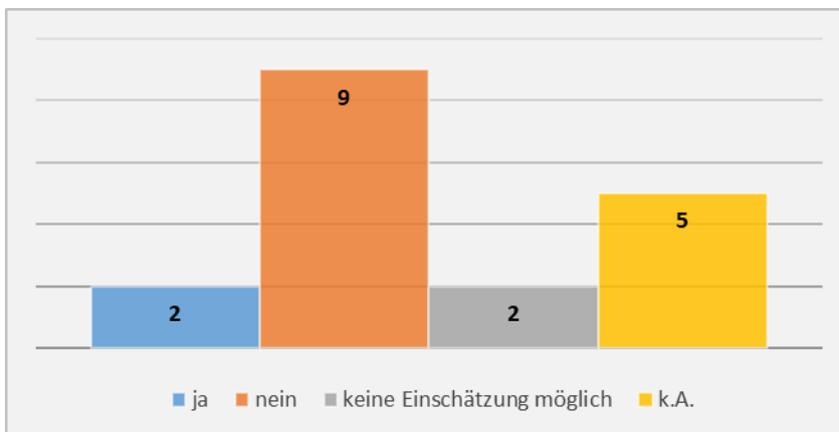


Abbildung 56: zu 9.7: Auswirkungen zusätzlicher Parameter (Bodenmaterial; n: 18)

Frage 9.8: Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der ErsatzbaustoffV sagen?

Die Antworten zu dieser Frage werden hier zusammenfassend wiedergegeben.

- Mehraufwand, es wird komplizierter, Verordnung zu juristisch,
- verursacht erhöhte Kosten
- Ausschreibende Stellen und Behörden haben wichtige Rolle, Aufklärung erforderlich, zu wenig Personal bei Behörden,
- öffentliche Hand soll Recyclingbaustoffe bevorzugt verwenden
- Probenahme nicht praxisgerecht
- Grundwasser- und Bodendaten sollten per Internet zugänglich sein
- „schwarze Schafe“ haben es zukünftig leichter

Frage 9.9: Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Die Meinungsäußerungen und Kommentare zu dieser Frage werden hier zusammenfassend wiedergegeben.

- ausschreibende Stellen (öffentliche Hand) haben wichtige Rolle, Aufklärung erforderlich
- geogene Vorbelastung, z.B. Bleigürtelzone: prägnante Bodenzonen besser berücksichtigen
- Platzmangel auf Betrieben als Hindernis für Beprobung, getrennte Lagerung
- zu enge Abstufung der Werte bei den RC-Klassen

Zusammenfassung

Diese Befragung hat im Rahmen des NRW-Monitoringprogramms zur Ersatzbaustoffverordnung stattgefunden. Im hier vorliegenden Datenbericht sind die Einzelauswertungen zu den gestellten Fragen dargestellt. Die wichtigsten übergreifenden Erkenntnisse dieser Befragung sind als Zusammenfassung im Bericht „Teil 1: Bestandsaufnahme“ enthalten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Hergestellte Gesteinskörnungen in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 48, Mehrfachnennung möglich).....	63
Abbildung 2:	Kapazität stationärer Anlage in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n: 48).....	64
Abbildung 3:	Aggregate in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 30, Mehrfachnennung möglich).....	65
Abbildung 4:	Mobile Aggregate in stationären Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 23, Mehrfachnennung möglich).....	65
Abbildung 5:	Art der Güteüberwachung (Anteilig; n: 44)	66
Abbildung 6:	Weitere relevante Stoffströme (Anzahl Nennungen, n: 39, Mehrfachnennung möglich).....	67
Abbildung 7:	Erwartete Änderung/Auswirkung bzgl. der Annahmekontrolle (n: 45).....	68
Abbildung 8:	Bisherige Klassifizierung in Materialklassen nach NRW-Verwertererlassen (Anzahl der Nennungen, n: 48).....	68
Abbildung 9:	Voraussichtliche Einstufung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV (Hauptmengenstrom, Anzahl Nennungen, n: 48)	69
Abbildung 10:	Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton (n: 48).....	70
Abbildung 11:	Tatsächliche Verwendung; Anteil der Bauweisen (zu Frage 10.1-10.3) Angaben RC-1: 45; RC-2: 25, RC-3: 7	72
Abbildung 12:	zu 11.1: Zukünftige Verwendung von Bauschutt als Recyclingbaustoff (n: 40)	73
Abbildung 13:	zu 11.1: Zukünftige Verwendung von Bodenmaterial als Recyclingbaustoff (n: 28).....	73
Abbildung 14:	zu 11.2: Auswirkungen bzgl. Grundwasserstand/-deckschicht erwartet (n: 48)	74
Abbildung 15:	zu 11.3: Auswirkungen bzgl. Wasserschutzgebieten erwartet? (n: 48).....	75
Abbildung 16:	zu 11.4: Auswirkungen bzgl. Überwachungswerten erwartet? (n: 48)	75
Abbildung 17:	zu 11.5: Auswirkungen bzgl. Werteregulungen Bodenmaterial erwartet? (n: 48).....	76
Abbildung 18:	Hergestellte Gesteinskörnungen mobiler Anlagen (Anzahl Nennungen, n: 18, Mehrfachnennung möglich).....	81
Abbildung 19:	Kapazität mobiler Anlagen in Tonnen pro Jahr (Anzahl Nennungen; n: 18)	82
Abbildung 20:	Aggregate mobiler Anlagen (Anzahl Nennungen; n: 18).....	82
Abbildung 21:	Verwendung bei Vor-Ort-Aufbereitung (n: 17)	83
Abbildung 22:	Güteüberwachung mobiler Anlagen (anteilig; n: 18).....	83

Abbildung 23:	Bisherige Klassifizierung in Materialklassen nach NRW-Verwertererlassen (Anzahl Nennungen; n: 18).....	84
Abbildung 24:	Voraussichtliche Einstufung in Materialklassen nach ErsatzbaustoffV (Hauptmengenstrom, Anzahl Nennungen, n: 18)	84
Abbildung 25:	Tatsächliche Verwendung von Recyclingbaustoffen in Bauweisen des Straßen- und Erdbaus der ErsatzbaustoffV (Einschätzung; Angaben pro Materialqualität n-RC-1: 17; n-RC-2: 11; n-RC-3: 1).....	85
Abbildung 26:	Verwendung von Bauschutt als Recyclingbaustoff (n: 16).....	86
Abbildung 27:	Verwendung von Bodenmaterial als Recyclingbaustoff (n: 9).....	87
Abbildung 28:	zu 9.2: Bodenmanagementkonzept (n: 18).....	87
Abbildung 29:	zu 9.3: Entsorgungskonzept (n: 18).....	88
Abbildung 30:	zu 9.4: Auswirkungen von Grundwasserstand/Grundwasserdeckschicht (n: 18)	88
Abbildung 31:	zu 9.5: Auswirkungen bzgl. Wasserschutzgebieten (n: 18).....	88
Abbildung 32:	zu 9.6: Auswirkungen der Überwachungswerte (Recyclingbaustoffe, n: 18).....	89
Abbildung 33:	zu 9.7: Auswirkungen zusätzlicher Parameter (Bodenmaterial; n: 18).....	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Auswahl Bauweisen für Recyclingbaustoffe (zu Frage 10).....	71
-------------------	---	----

Fragebogen

Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung und zu den Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen

Veranlassung

Die neue Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) tritt am 1. August 2023 in Kraft. Die in Nordrhein-Westfalen derzeit noch geltenden sog. Verwerterklasse für den Einsatz von Recyclingbaustoffen und Schlacken und Aschen aus industriellen Prozessen im Straßen- und Erdbau sind zum 31. Juli 2023 aufgehoben.

Das Inverkehrbringen mineralischer Ersatzbaustoffe (u.a. Recyclingbaustoffe, Bodenmaterial) und deren Verwendung in technischen Bauwerken des Straßen- und Erdbaus sowie Schienenverkehrswegebau ist ab dem 1. August 2023 nur noch möglich, wenn diese einer der in der Ersatzbaustoffverordnung definierten Materialklassen zugeordnet werden können und im Rahmen des vorgeschriebenen Güteüberwachungssystems (Eignungsnachweis, Fremdüberwachung, werkseigene Produktionskontrolle) hergestellt werden.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW beabsichtigt, die Einführung der ErsatzbaustoffV und die Evaluierungsphase durch ein landesweites Monitoringprogramm zu begleiten, außerdem sollen die Kenntnisse über das Potential mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW verbessert werden.

Im ersten Schritt erfolgt eine Bestandsaufnahme der relevanten Stoffströme im Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffverordnung. Dabei sowie bei der Einschätzung der künftigen Entwicklung möchten wir Sie um Ihre Unterstützung und Beantwortung des Fragebogens bitten.

Die Auswertung und Ergebnisaufbereitung der Erhebung erfolgt anonym!

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis 20.12.2022 per Email an: fachbereich71@lanuv.nrw.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte gern an: Frau Umlauf-Schülke (0211-4566-856; petra.umlauf-schuelke@munv.nrw.de) oder Frau Lodwig (02361-305-2884; claudia.lodwig@lanuv.nrw.de)

Für eventuelle Rückfragen zur Auswertung wird auf freiwilliger Basis um die Benennung eines Ansprechpartners und des Standortes der Anlage gebeten

Ansprechperson/ Kontaktdaten:

Standort der Anlage:

Entsorgungsmummer (sofern vorhanden):

Teil 1: stationäre Aufbereitungsanlagen, die Recyclingbaustoffe herstellen

- Stellen Sie mit Ihrer Anlage Recyclingbaustoffe (rezyklierte Gesteinskörnungen mit definierter Körnung) für die Verwendung im Straßen- /Erd- oder Schienenverkehrswegebau (Einbauweisen nach Anlagen 2 und 3 der ErsatzbaustoffV) her? Wenn ja, welche Körnungen?

Bitte zutreffendes mit den entsprechenden %-Anteilen angeben (z.B. ca. 90 %, ca. 50 % oder ca. 20% vom Gesamtdurchsatz der Aufbereitungsanlage)					
Herstellung von Recyclingbaustoffen	Körnung in mm				
	0/45	0/32	0/16	0/8	Sonstige

- Wie groß ist die Menge an Bauschutt, die im Jahr 2021 in Ihrer Anlage behandelt wurde?

Jahrestonnage Bauschutt 2021	Bitte zutreffendes ankreuzen
< 15.000 t	<input type="checkbox"/>
15.000 bis 49.999 t	<input type="checkbox"/>
50.000 – 99.999t	<input type="checkbox"/>
100.000 – 180.000t	<input type="checkbox"/>
> 180.000 t	<input type="checkbox"/>

- Über welche Aufbereitungsaggregate verfügt die Aufbereitungsanlage (bitte darauf beziehen, welche Aggregate im Jahr 2021 in Betrieb waren)?

Aggregat	Bitte zutreffendes ankreuzen	
	stationär	mobil
Brechanlage einstufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brechanlage zweistufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magnetabscheider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siebanlage (bitte Sieblochgrößen angeben)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Störstoffabscheidung (z.B. Leseband, Windsichter)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges (z.B. Nassklassierung), wenn ja, bitte Aggregat angeben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Unterliegt die Herstellung von Recyclingbaustoffen in den jeweiligen Körnungen einer Güteüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach RAP Stra im Hinblick auf umweltrelevante Merkmale und/ oder nach dem bautechnischen Regelwerk (FGSV)?

	Bitte jeweilige güteüberwachte Körnung (z.B. 0/45 mm) und wenn möglich %-Anteil der jeweiligen Körnung mit Güteüberwachung angeben	
	Güteüberwachung Umwelt	Güteüberwachung Bautechnik
ja	mm	% mm
nein	mm	% mm

5. Werden weitere relevante Stoffströme aus dem Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffe (z.B. Bodenmaterial, Gleisschotter, Baggergut, Ziegelmaterial) oder Ausbauspalt (AVV 17 03 02) in der Anlage aufbereitet? Wenn ja, welche:

Abfallart	Masse in 2021 in t

6. Annahmekontrolle

Werden Sie mit Inkrafttreten der Ersatzbaustoffe die Annahmekontrolle und Annahme verändern (wenn ja, inwiefern?) und/oder einige Abfallarten oder Materialqualitäten nicht mehr annehmen (wenn ja welche)?

Begründung/ Antwort:

7. Klassifizierung der Recyclingbaustoffe in Materialklassen

7.1. In welche Materialklasse(n) nach den sog. NRW-Verwerterklassen wurde im Jahr 2021 der in Ihrer Anlage aus der Bauschutttaufbereitung hergestellte Recyclingbaustoff zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf den Gesamtdurchsatz der Aufbereitungsanlage	Bemerkung zum Entsorgungsweg (z.B. Deponierung bei > RCL II)
RCL I		
RCL II		
> RCL II		
Andere Einstufung (LAGA M20)		

7.2. In welche Materialklasse wird nach Ihrer Einschätzung der in Ihrer Anlage aus Bauschutttaufbereitung hergestellte Recyclingbaustoff ab 01.08.2023 (nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung) voraussichtlich zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf die Gesamtjahresstomage	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegende Charakterisierung nach Ersatzbaustoff) - ja/nein
RC-1		
RC-2		
RC-3		
> RC-3		Entsorgung außerhalb Anwendungsbereich Ersatzbaustoff

8. Rezyklierte Gesteinskörnungen für Anwendungen im Hochbau/ Betonherstellung

Werden in Ihrer Anlage rezyklierte Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620:2008-07 (Gesteinskörnungen für Beton) bzw. DIN 4226-101:2017-08 (Typen und geregelte gefährliche Substanzen) für Betonbauteile nach DIN 1045-2 (Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1) oder Baustoffe für andere Verwendungen außerhalb der Ersatzbaustoffe?

Wenn ja, in welcher Menge?

	Masse in 2021 in t	Bemerkung
rezyklierte Gesteinskörnung für die Betonherstellung		
Sonstige Verwendungen		

9. Verbringung in andere Bundesländer / andere Staaten

Bitte beziffern Sie, welcher Anteil oder die Tonnage an Recyclingbaustoffen zur Verwendung in andere Bundesländer und/ oder andere Staaten verbraucht wird?

	Anteil am Gesamtdurchsatz / Tonnage 2021
andere Bundesländer	% / t
andere Staaten	% / t

10. Nutzung von Recyclingbaustoffen unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung

Bitte geben Sie für die jeweiligen Materialklassen der in Ihrer Anlage hergestellten Recyclingbaustoffe an, für welche der nachfolgend genannten Einbauweisen diese üblicherweise eingesetzt werden?

RC-1

Einbauweise ¹	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	<20 %	gar nicht 0 %
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9,10, 16, 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3

RC-2

Einbauweise ²	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	> 80%	gar nicht 50-80%
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9,10, 16, 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RC-3

Einbauweise ³	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	> 80%	gar nicht 50-80%
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweise 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

² ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3

³ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3, s. auch Anhang

11. Erwartungen an die Ersatzbaustoffverordnung

11.1. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Verwertungsmöglichkeiten für Recyclingbaustoffe und Bodenmaterial verbessern oder verschlechtern?

	Bitte zutreffendes ankreuzen
Es werden mehr Mengen an Bauschutt als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es werden weniger Mengen Bauschutt als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es können mehr Mengen an Bodenmaterial als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es können weniger Mengen Bodenmaterial als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Die Qualität der Recyclingbaustoffe wird sich verbessern.	<input type="checkbox"/>
Es ändert sich im Grunde für die Aufbereitung von Bauschutt zu Recyclingbaustoffen nicht viel.	<input type="checkbox"/>
Es ändert sich im Grunde für die Aufbereitung von Bodenmaterial nicht viel.	<input type="checkbox"/>

11.2. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben der Ersatzbaustoff hinsichtlich des einzuhaltenden Abstands zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand am Einbaort sowie der Bodenart der Grundwasserdeckschicht auf die Verwertbarkeit von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial im Straßen- und Erdbau auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

11.3. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den erweiterten Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

11.4. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2 der ErsatzbaustoffV auf die Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

11.5. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die neuen Werteregulungen für Bodenmaterial der Klassen BM-F0* bis BM-F3 gemäß Anlage 1 Tabelle 3 und Tabelle 4 der ErsatzbaustoffV (zusätzliche Parameter bei spezifischem Verdacht) auf Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

11.6. Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Begründung/ Antwort:

11.7. Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Begründung/ Antwort:

Anhänge: Materialwerte Recyclingbaustoffe aus Anlage 1 Tabelle 1 ErsatzbaustoffV
Materialwerte Bodenmaterial aus Anlage 1 Tabellen 3 und 4 ErsatzbaustoffV
Überwachungswerte für Recyclingbaustoffe aus Tabelle 2.2 Anlage 4 der ErsatzbaustoffV

--ENDE--

Werteregelungen der ErsatzbaustoffV für Recyclingbaustoffe

ErsatzbaustoffV, Anlage 1 Tabelle 1 - Materialwerte RC					ErsatzbaustoffV, Anlage 4 Tabelle 2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen		
MEB		RC-1	RC-2	RC-3	Parameter	Dim.	
Parameter	Dim.						
pH-Wert ¹		6-13	6-13	6-13	Arsen	mg/kg	40
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2 500	3 200	10 000	Blei	mg/kg	140
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	Chrom	mg/kg	120
PAK ₁₅ ³	µg/l	4,0	8,0	25	Cadmium	mg/kg	2
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20	Kupfer	mg/kg	80
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900	Quecksilber	mg/kg	0,6
Kupfer	µg/l	110	250	500	Nickel	mg/kg	100
Vanadium	µg/l	120	700	1 350	Thallium	mg/kg	2
					Zink	mg/kg	300
					Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	300(600)
					PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthalin.
⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht

Zu beachten:
Anlage 1 Tabelle 4 - zusätzliche spezifische Materialwerte bei Hinweisen auf diese Schadstoffe für nichtaufbereiteten Bauschutt anzuwenden

¹ Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Werteregelungen der ErsatzbaustoffV für Bodenmaterial und Baggergut

Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert ⁴						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit. ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7

Thallium¹²	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK₁₅⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK₁₆¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Seite 11 von 13

Fragebogen Recyclingbaustoffe Teil 1 stationäre Anlagen

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylene, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Seite 12 von 13

Fragebogen Recyclingbaustoffe Teil 1 stationäre Anlagen

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut,
 Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1, bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden)

Anlage 1 Tabelle 4

Parameter	Dim.	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
Anorganische Stoffe					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
Organische Stoffe					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
EOX	mg/kg	3	3	3	10
MKW	µg/l	150	160	160	310
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1.000
Phenole	µg/l	12	60	60	2 000
PCB6 und PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Chlorphenole, ges.	µg/l	1,5	10	10	100
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
Atrazin	µg/l	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide ¹	µg/l	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

¹ Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Anlage 2 zum Anhang 1: Fragebogen „mobile Anlagen“

Fragebogen

Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung und zu den Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen

Veranlassung

Die neue Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) tritt am 1. August 2023 in Kraft. Die in Nordrhein-Westfalen derzeit noch geltenden sog. Verwertererlasse für den Einsatz von Recyclingbaustoffen und Schlacken und Aschen aus industriellen Prozessen im Straßen- und Erdbau sind zum 31. Juli 2023 aufgehoben.

Das Inverkehrbringen mineralischer Ersatzbaustoffe (u. a. Recyclingbaustoffe, Bodenmaterial) und deren Verwendung in technischen Bauwerken des Straßen- und Erdbaus sowie Schienenverkehrswegebau ist ab dem 1. August 2023 nur noch möglich, wenn diese einer der in der Ersatzbaustoffverordnung definierten Materialklassen zugeordnet werden können und im Rahmen des vorgeschriebenen Güteüberwachungssystems (Eignungsnachweis, Fremdüberwachung, werkseigene Produktionskontrolle) hergestellt werden.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW beabsichtigt, die Einführung der ErsatzbaustoffV und die Evaluierungsphase durch ein landesweites Monitoringprogramm zu begleiten, außerdem sollen die Kenntnisse über das Potential mineralischer Ersatzbaustoffe in NRW verbessert werden.

Im ersten Schritt erfolgt eine Bestandsaufnahme der relevanten Stoffströme im Anwendungsbereich der Ersatzbaustoffverordnung. Dabei sowie bei der Einschätzung der künftigen Entwicklung möchten wir Sie um Ihre Unterstützung und Beantwortung des Fragebogens bitten.

Die Auswertung und Ergebnisaufbereitung der Erhebung erfolgt anonym!

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis **20.12.2022** per Email an:
Fachbereich71@lanuv.nrw.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte gem an: Frau Umlauf-Schülke (0211-4566-856; petra.umlauf-schuelke@munv.nrw.de) oder Frau Lodwig (02361-305-2884; claudia.lodwig@lanuv.nrw.de)

Für Rückfragen zur Auswertung wird auf freiwilliger Basis um die Benennung eines Ansprechpartners und des Standortes der Anlage gebeten

Ansprechperson/ Kontaktdaten:

Betreiber/Anschrift:

Teil 2: mobile Aufbereitungsanlagen, die Recyclingbaustoffe herstellen

- Stellen Sie mit mobilen Anlagen Recyclingbaustoffe (rezyklierte Gesteinskörnungen mit definierter Körnung) für die Verwendung im Straßen-/Erd- oder Schienenverkehrswegebau (Einbauweisen nach Anlagen 2 und 3 der ErsatzbaustoffV) her? Wenn ja welche Körnungen?

Bitte zutreffendes ankreuzen und mit den entsprechenden %-Anteilen angeben (z.B. ca. 90 %, ca. 50 % oder ca. 20% vom Gesamtdurchsatz der Aufbereitungsanlage)					
Herstellung von Recyclingbaustoffen	Körnung in mm				
	0/45	0/32	0/16	0/8	RC-Sand
Anteil in % (ca.)					

- Wie groß ist die Menge an Bauschutt, die im Jahr 2021 in der/den mobilen Anlage/n Ihres Unternehmens aufbereitet wurde?

Jahrestonnage Bauschutt 2021	Bitte zutreffendes ankreuzen
< 15.000 t	<input type="checkbox"/>
15.000 bis 49.999 t	<input type="checkbox"/>
50.000 – 99.999 t	<input type="checkbox"/>
100.000 – 180.000 t	<input type="checkbox"/>
> 180.000 t	<input type="checkbox"/>

- Über welche Aufbereitungsaggregate verfügt die mobile Aufbereitungsanlage (bitte darauf beziehen, welche Aggregate im Jahr 2021 auch in Betrieb waren)?

Aggregat	Bitte zutreffendes ankreuzen
Brechanlage einstufig	<input type="checkbox"/>
Brechanlage zweistufig	<input type="checkbox"/>
Magnetabscheider	<input type="checkbox"/>
Siebanlage (bitte Siebgröße angeben)	<input type="checkbox"/>
Störstoffabscheidung (z.B. Leseband, Windsichter)	<input type="checkbox"/>
Sonstiges (z.B. Nassklassierung), wenn ja, bitte Aggregat angeben	<input type="checkbox"/>

4. Wieviel der Baurestmassen werden nach Aufbereitung in Ihrer mobilen Anlage/ den mobilen Anlagen i.d.R. vor Ort wiedervereignet? In welchem Bereich wird die mobile Anlage/ werden die mobilen Anlagen eingesetzt z.B. Straßenbau oder Hochbau?

	Bitte zutreffendes ankreuzen			
	%-Anteil mobile Aufbereitung Gesamtaufkommen Baurestmassen	Einsatzbereich Hochbau	Straßen-/Erdbau, Tiefbau	Flächenrecycling
die gesamte Menge 100%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der ganz überwiegende Anteil 50 -100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger als die Hälfte der Baurestmassen 20 – 50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
eher geringer Anteil/ gar nicht < 20 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i.d.R. wird der Bauschutt lediglich vor Ort zerkleinert und anderweitig extern entsorgt oder extern in technische Bauwerke verbracht 0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Unterlag die Herstellung von Recyclingbaustoffen in der mobilen Anlage in den jeweiligen Körnungen bislang einer Güteüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach RAP Stra¹ im Hinblick auf umweltrelevante Merkmale und/ oder nach dem bautechnischen Regelwerk (FGSV)?

	Bitte jeweilige güteüberwachte Körnung (z.B. 0/45 mm) und %-Anteil an der aufbereiteten Gesamtmasse Baurestmassen angeben	
	Güteüberwachung Umwelt	Güteüberwachung Bautechnik
ja	mm %	mm %
nein	mm %	mm %

6. Klassifizierung der Recyclingbaustoffe in Materialklassen

6.1. In welche Materialklasse(n) nach den sog. NRW-Verwertungsregeln wurde im Jahr 2021 der mobilen Anlage/ den mobilen Anlagen aus Baurestmassen hergestellte Recyclingbaustoff zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf den Gesamtdurchsatz der mobilen Aufbereitungsanlage (n)	Bemerkung zum Entsorgungsweg (z.B. Deponierung bei > RCL II)
RCL I		
RCL II		
> RCL II		
Anderer Einstufung (LAGA M20)		
Wurden Mengen in andere Bundesländer oder andere Staaten verbracht?		

6.2. In welche Materialklasse wird nach Ihrer Einschätzung der in Ihrer Anlage aus Bauschutt hergestellte Recyclingbaustoff ab 01.08.2023 (nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung) voraussichtlich zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf den Gesamtdurchsatz der mobilen Aufbereitungsanlage (n)	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegende Charakterisierung nach ErsatzbaustoffV) - ja/nein
RC-1		
RC-2		
RC-3		
> RC-3		Entsorgung außerhalb Anwendungsbereich ErsatzbaustoffV

7. Nutzung unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung

Bitte geben Sie für die jeweiligen Materialklassen der in Ihrer Anlage hergestellten Recyclingbaustoffe an, für welche der nachfolgend genannten Einbauweisen diese üblicherweise eingesetzt werden?

RC-1

Einbauweise ²	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	<20 %	gar nicht 0 %
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6,7,8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RC-2

Einbauweise ³	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	> 80%	gar nicht 50-80%
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6,7,8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

² Ersatzbaustoff/ Anlage 2 Tabellen 1-3

³ Ersatzbaustoff/ Anlage 2 Tabellen 1-3

RC-3

Einbauweise ⁴	Bitte zutreffendes ankreuzen				
	Verwendung				
	überwiegend > 80%	50-80%	selten 20-50 %	> 80%	gar nicht 50-80%
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweise 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungsgraben (Einbauweise 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bettungssand Einbauweisen 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Annahmekontrolle

Werden Sie mit Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV die Annahmekontrolle und Annahme verändern (wenn ja, inwiefern?) und/oder einige Abfallarten oder Materialqualitäten nicht mehr annehmen (wenn ja, welche)?

Begründung/ Antwort:

⁴ Ersatzbaustoff/ Anlage 2 Tabellen 1-3, s. auch Anhang

9. Erwartungen an die Ersatzbaustoffverordnung

9.1. Welche Auswirkungen ergeben sich für die mobile Aufbereitung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen am Ort der Entstehung der Abfälle (Rückbaumaßnahme) durch die Pflicht zur Erbringung des Eignungsnachweises nach § 5 ErsatzbaustoffV?

	Bitte zutreffendes ankreuzen
Es werden mehr Mengen an Bauschutt als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es werden weniger Mengen Bauschutt als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es können mehr Mengen an Bodenmaterial als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Es können weniger Mengen Bodenmaterial als bisher als Recyclingbaustoff verwendet werden.	<input type="checkbox"/>
Die Qualität der Recyclingbaustoffe wird sich verbessern.	<input type="checkbox"/>
Es ändert sich im Grunde für die Aufbereitung von Bauschutt zu Recyclingbaustoffen nicht viel.	<input type="checkbox"/>
Es ändert sich im Grunde für die Aufbereitung von Bodenmaterial nicht viel.	<input type="checkbox"/>

9.2. Liegt bei der Behandlung von Bodenmaterial am Ort der Entstehung i.d.R. ein Bodenmanagementkonzept vor?

Begründung/ Antwort:

9.3. Liegt bei der Behandlung Bauresmassen am Ort der Entstehung i.d.R. ein Rückbau- und Entsorgungskonzept vor?

Begründung/ Antwort:

9.4. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben der ErsatzbaustoffV hinsichtlich des einzuhaltenden Abstands zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand am Einbauort sowie der Bodenart der Grundwasserdeckschicht auf die Verwertbarkeit von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial im Straßen- und Erdbau auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

9.5. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den erweiterten Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf die Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen und Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

9.6. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2 der ErsatzbaustoffV für Recyclingbaustoffe nach Ihrer Einschätzung auf Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

9.7. Werden sich nach Ihrer Einschätzung die neuen Werteregungen für Bodenmaterial der Klassen BM-F0* bis BM-F3 gemäß Anlage 1 Tabelle 3 und Tabelle 4 (zusätzliche Parameter bei spezifischem Verdacht) der ErsatzbaustoffV auf Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

9.8. Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Begründung/ Antwort:

9.9. Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Begründung/ Antwort:

- Anhänge:
- Materialwerte Recyclingbaustoffe aus Anlage 1 Tabelle 1 Ersatzbaustoffv
 - Materialwerte Bodenmaterial aus Anlage 1 Tabellen 3 und 4 Ersatzbaustoffv
 - Überwachungswerte für Recyclingbaustoffe aus Tabelle 2.2 Anlage 4 der Ersatzbaustoffv

-- ENDE des Fragebogens --

Werteregelungen der ErsatzbaustoffV für Recyclingbaustoffe

ErsatzbaustoffV, Anlage 1 Tabelle 1 - Materialwerte RC					ErsatzbaustoffV, Anlage 4 Tabelle 2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen		
MEB		RC-1	RC-2	RC-3	Parameter	Dim.	
Parameter	Dim.				Arsen	mg/kg	40
pH-Wert ¹		6-13	6-13	6-13	Blei	mg/kg	140
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2 500	3 200	10 000	Chrom	mg/kg	120
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	Cadmium	mg/kg	2
PAK ₁₅ ³	µg/l	4,0	8,0	25	Kupfer	mg/kg	80
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20	Quecksilber	mg/kg	0,6
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900	Nickel	mg/kg	100
Kupfer	µg/l	110	250	500	Thallium	mg/kg	2
Vanadium	µg/l	120	700	1 350	Zink	mg/kg	300
					Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	300(600)
					PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthalin.
⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht

Zu beachten:
Anlage 1 Tabelle 4 - zusätzliche spezifische Materialwerte bei Hinweisen auf diese Schadstoffe für nichtaufbereiteten Bauschutt anzuwenden

¹ Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Werteregelungen der ErsatzbaustoffV für Bodenmaterial und Baggergut

Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert ⁴						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit. ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7

Thallium¹²	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK₁₅⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK₁₆¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₅ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylene, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F-3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut,
 Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1, bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden)

Anlage 1 Tabelle 4

Parameter	Dim.	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
Anorganische Stoffe					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
Organische Stoffe					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
EOX	mg/kg	3	3	3	10
MKW	µg/l	150	160	160	310
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1.000
Phenole	µg/l	12	60	60	2 000
PCB6 und PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Chlorphenole, ges.	µg/l	1,5	10	10	100
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
Atrazin	µg/l	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide ¹	µg/l	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

¹ Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Anhang 2: Fragebogen Hochofenschlacke

Fragebogen zum „Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung und zu den Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen“

[Ersatzbaustoffart: Hüttensand/ Hochofenstückschlacke](#)

Die Auswertung und Ergebnisaufbereitung der Erhebung erfolgt anonym!

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis 30.09.2022 per Email an: petra.urmlauf-schuelke@munv.nrw.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: Frau Umlauf-Schülke (0211-4566-856) oder Frau Lodwig (02361-305-2884; claudia.lodwig@lanuv.nrw.de)

Für Rückfragen seitens des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW wird auf freiwilliger Basis um die Benennung eines Ansprechpartners gebeten
Ansprechpartner/ Kontaktdaten:

1. Aufkommen und Klassifizierung von Hochofenschlacke

1.1 Wie groß ist die Menge an Hochofenschlacke, die im Jahr 2021 in Ihrer Anlage erzeugt wurde?

Angabe Hochofenschlacke in Mio. t gesamt:
davon Anteil Hüttensand in %:
davon Anteil Hochofenstückschlacke in %:

1.2 Wie groß ist die Menge an Hüttensand, die im Jahr 2021 zur Produktion von Hüttensandzementen verwendet wurde? Wie groß ist die Menge, die in Ihrer Anlage angefallen ist und als Ersatzbaustoff oder andere Verwendungen (z.B. Strahlmittel) vermarktet wurde?

	Mengen in Mio. t
Zementherstellung	
Verwendung als Ersatzbaustoff	
sonstiges	
Lagerbestand Differenz zum Vorjahr	
üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Mengen Hüttensand in Mio. t:	

1.3 Wie groß ist die Menge an Hochofenstückschlacke, die im Jahr 2021 zu Ersatzbaustoffen im Straßen-, Erd- oder Gleisbau (Anwendungsbereich der neuen Ersatzbaustoffv) aufbereitet wurde?

Abgabe Hochofenstückschlacke zur Aufbereitung und Verwendung als Ersatzbaustoff im Regelungsbereich der Ersatzbaustoffv in Mio. t:
Sonstige Verwendungen in Mio. t:
Sonstige Verwendungen bitte kurz erläutern:
Lagerbestand Differenz zum Vorjahr:
üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Mengen Hüttensand in Mio. t:

2. Güteüberwachung

2.1

Unterliegt die Herstellung von Ersatzbaustoffen aus Hochofenstückschlacke und/oder Hüttensand einer systematischen und fortlaufenden Güteüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle im Hinblick auf umweltrelevante Merkmale/ nach dem bautechnischen Regelwerk (FGSV)?

	Bitte zutreffendes ankreuzen
	Güteüberwachung Umwelt
	Güteüberwachung Bautechnik
Ja (HS)	
Ja (HOS)	
Nein (HS)	
Nein (HOS)	

2.2

In welche Materialklasse wird nach Ihrer Einschätzung die in Ihrer Anlage hergestellte Hochofenstückschlacke ab 01.08.2023 nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung voraussichtlich zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf die Gesamtjahresrestonmenge	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegender Charakterisierung nach Ersatzbaustoffv) - ja/nein
HOS-1		
HOS-2		

> HOS-2	Entsorgung außerhalb Anwendungsbereich ErsatzbaustoffV
---------	--

3. Betonherstellung

Werden aus der erzeugten Hochofenstüchlschlacke industrielle Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620:2008-07 (Gesteinskörnungen für Beton) bzw. DIN 1045-2 (Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1) oder Baustoffe für andere Verwendungen außerhalb der ErsatzbaustoffV hergestellt?

Wenn ja, in welchem Umfang?

	Anteil in % bezogen auf die erzeugte Menge oder Tonnage	Bemerkung
industrielle Gesteinskörnung für die Betonherstellung		
Sonstige Verwendung als Baustoff		Wenn ja, welche?

4. Tatsächliche Nutzung (im Regelungsbereich der ErsatzbaustoffV) unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung

HOS-1

Einbauweise ¹	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten SWS oder zutreffendes ankreuzen		
	überwiegend	selten	gar nicht
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)			
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8) Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)			
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)			
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)			
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)			
sonstiges			

¹ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3

HOS-2

Einbauweise	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten SWS oder zutreffendes ankreuzen		
	überwiegend	selten	gar nicht
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)			
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Tragschicht, Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8) Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)			
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)			
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)			
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9,10, 16, 17)			
sonstiges			

5. Erwartungen an die Ersatzbaustoffverordnung

5.1 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Verwertungsmöglichkeiten für Ersatzbaustoffe verbessern oder verschlechtern?

	Bitte zutreffendes ankreuzen	Begründung
Es können mehr Mengen an Hochofenstüchlschlacke als Ersatzbaustoff verwendet werden		
Es können weniger Mengen an Hochofenstüchlschlacke verwendet werden		
Es ändert sich im Grunde nicht viel		

5.2 Werden sich die Vorgaben zu den zulässigen Einbauorten aus hydrogeologischer Sicht (Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand, Bodenart der Grundwasserdeckschicht) auf die Verwertbarkeit von Hochofenstüchlschlacke auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Antwort/ Begründung:

5.3 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf Verwertungsmöglichkeiten von Hochofenstückschlacke auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Antwort/ Begründung:

5.4 Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Antwort/ Begründung:

5.5 Was möchten Sie dem Verband oder Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Antwort/ Begründung:

Anlage: Steckbrief Hochofenstückschlacke
Steckbrief Hüttensand

- ENDE -

Anhang 3: Fragebogen Stahlwerksschlacke

Fragebogen zum „Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung und zu den Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen“

Ersatzbaustoffart: [Stahlwerksschlacke \(SWS-1, SWS-2\)](#)

Die Auswertung und Ergebnisaufbereitung der Erhebung erfolgt anonym!

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis 30.09.2022 per Email an: petra.umlauf-schuelke@munv.nrw.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: Frau Umlauf-Schülke (0211-4566-856) oder Frau Lodwig (02361-305-2884; claudia.lodwig@lanuv.nrw.de)

Für Rückfragen seitens des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr wird um Benennung eines Ansprechpartners gebeten. Ansprechpartner/ Kontakt:

1. Aufkommen und Klassifizierung der Stahlwerksschlacke in Materialklassen

1.1

Wie groß ist die Menge an Stahlwerksschlacke, die im Jahr 2021 bei [redacted] angefallen ist?

Angabe in Mio. t:

1.2

Wie wurde die Stahlwerksschlacke verwendet bzw. verwertet oder entsorgt? Insbesondere: Wie groß ist die Menge an Stahlwerksschlacke, die im Jahr 2021 zu Ersatzbaustoffen aufbereitet und in Straßen-, Erd- oder Gleisbauweisen (Anwendungsbereich der neuen Ersatzbaustoff) verwendet wurde?

	Menge 2021 in Mio. t
Abgabe Stahlwerksschlacke zur Verwendung als Ersatzbaustoff (Straßenbau, Erdbau, Gleisbau, ggf. Asphaltherstellung)	
Sonstige Verwendungen	
Sonstige Verwendungen (z.B. Wasserbaustein, Herstellung von Düngemitteln) bitte kurz erläutern:	
zur Deponierung abgegebene Menge	
Lagerbestand Differenz zum Vorjahr:	
üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Mengen Stahlwerksschlacke in Mio. t:	

2. Güteüberwachung

2.1

In welche Materialklasse(n) nach den sog. NRW-Verwerterlassen¹ wurde im Jahr 2021 die erzeugte Stahlwerksschlacke zugeordnet?

	Anteil in % bezogen auf die Gesamtjahrestonnage	Bemerkung
LDS		
EOS		
Andere Einstufung z.B. DK I/ DK II		

2.2

In welche Materialklasse wird nach Ihrer Einschätzung die in Ihrer Anlage hergestellte Stahlwerksschlacke ab 01.08.2023 nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung voraussichtlich eingestuft?

	Anteil in % bezogen auf die Gesamtmenge	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegende Charakterisierung nach Ersatzbaustoff) - ja/nein
SWS-1		
SWS-2		
Keine Einstufung oder > SWS-2 (SWS-3)		Entsorgung außerhalb Anwendungsbereich Ersatzbaustoff

2.3

Unterliegt der Betrieb der Schlackeaufbereitungsanlage einer systematischen und fortlaufenden Güteüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle im Hinblick auf umweltrelevante Merkmale/ nach dem bautechnischen Regelwerk (FGSV)?

	Bitte zutreffendes ankreuzen
ja	Güteüberwachung Umwelt Güteüberwachung Bautechnik
nein	

¹<https://www.vm.nrw.de/verkehr/strasse/Strassenbau/Gueteueberwachung/Mineralische-Abfaelle/index.php>

3. Tatsächliche Nutzung unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung

3.1

Bitte geben Sie für die jeweilige Materialklasse der als Ersatzbaustoff verwendeten Stahlwerksschlacken an, für welche der nachfolgend genannten Einbauweisen diese im Jahr 2021 genutzt wurden?

SWS-1

Einbauweise ²	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten SWS oder zutreffendes ankreuzen		
	überwiegend	selten	Gar nicht
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)			
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht, (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8)			
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)			
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)			
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)			
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)			
sonstiges			

SWS-2

Einbauweise	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten SWS oder zutreffendes ankreuzen		
	überwiegend	selten	Gar nicht
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)			
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw.,6,7,8)			
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)			
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)			
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)			
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)			

² ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3

sonstiges			
-----------	--	--	--

3.3

Bitte beziffern Sie, welcher Anteil oder die Tonnage an SWS, die zur Verwendung in andere Bundesländer und/ oder andere Staaten verbraucht wird?

	Anteil/ Tonnage 2021
andere Bundesländer	
andere Staaten	

4. Erwartungen an die Ersatzbaustoffverordnung

4.1 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Verwertungsmöglichkeiten für Ersatzbaustoffe verbessern oder verschlechtern?

	Bitte zutreffendes ankreuzen	Begründung
Es können mehr Mengen an Stahlwerksschlacke als Ersatzbaustoff verwendet werden		
Es können weniger Mengen an Stahlwerksschlacke verwendet werden		
Es ändert sich im Grunde nicht viel		

4.2 Werden sich die neuen Vorgaben der ErsatzbaustoffV zu den zulässigen Einbauorten aus hydrogeologischer Sicht (Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand, Bodenart der Grundwasserdeckschicht) auf die Verwertbarkeit von Stahlwerksschlacke auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

4.3 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf Verwertungsmöglichkeiten von Stahlwerksschlacke auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

4.4 Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Begründung/ Antwort:

4.5 Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Begründung/ Antwort:

Anlage: Steckbrief Stahlwerksschlacke

--ENDE--

Anhang 4: Fragebogen Kupferhüttenmaterial

Fragebogen zum „Monitoringprogramm zur Umsetzung der Mantelverordnung und zu den Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen“

Ersatzbaustoffart: [Kupferhüttenmaterial \(CUM-1, CUM-2\)](#)

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis 30.09.2022 per Email an:
 petra.umlauf-schuelke@munv.nrw.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: Frau Umlauf-Schulke (0211-4566-856) oder Frau Lodwig (02361-305-2884; claudia.lodwig@lanuv.nrw.de)

Für Rückfragen seitens des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr wird um Benennung eines Ansprechpartners gebeten.
 Ansprechpartner/ Kontakt:

1. Aufkommen und Klassifizierung des Kupferhüttenmaterials in Materialklassen

1.1 Wie groß ist die Menge an Kupferhüttenmaterial, die im Jahr 2021 in der Anlage [REDACTED] angefallen ist?

Angabe in Mio. t:

1.2 Wie wurde das Kupferhüttenmaterial verwendet bzw. verwertet oder entsorgt?
 Insbesondere: Wie groß ist die Menge an Kupferhüttenmaterial, die im Jahr 2021 zu Ersatzbaustoffen aufbereitet und in Straßen-, Erd- oder Gleisbauweisen (Anwendungsbereich der neuen ErsatzbaustoffV) verwendet wurde?

	Menge 2021 in Mio. t
Abgabe Kupferhüttenmaterial zur Verwendung als Ersatzbaustoff (Straßenbau, Erdbau, Gleisbau, ggf. Asphaltherstellung)	
Sonstige Verwendungen	
Sonstige Verwendungen (z.B. Wasserbausteine) bitte kurz erläutern:	
zur Deponierung abgegebene Menge	
Lagerbestand Differenz zum Vorjahr	
üblicherweise im Lagerbestand vorgehaltene Mengen Kupferhüttenmaterial in Mio. t:	

1.3 In welche Materialklasse wird nach Ihrer Einschätzung das Kupferhüttenmaterial ab 01.08.2023 nach Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung voraussichtlich eingestuft?

	Anteil in % bezogen auf die Gesamtmenge	Einstufung beruht auf Analysen (Untersuchungsmethodik und grundlegende Charakterisierung nach ErsatzbaustoffV) - ja/nein
CUM-1		
CUM-2		
Keine Einstufung oder > CUM-2		Entsorgung außerhalb Anwendungsbereich ErsatzbaustoffV

2. Güteüberwachung

Unterliegt der Betrieb der Schlackeaufbereitungsanlage einer systematischen und fortlaufenden Güteüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle im Hinblick auf umweltrelevante Merkmale/ nach dem bautechnischen Regelwerk (FGSV)?

	Bitte zutreffendes ankreuzen	
ja	Güteüberwachung Umwelt	Güteüberwachung Bautechnik
nein		

3. Tatsächliche Nutzung unter Berücksichtigung von Marktnachfrage und bautechnischer Eignung

3.1 Bitte geben Sie für die jeweiligen Materialklassen des als Ersatzbaustoff verwendeten Kupferhüttenmaterials an, für welche der nachfolgend genannten Einbauweisen diese im Jahr 2021 genutzt werden?

CUM-1

	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten CUM oder zutreffendes ankreuzen	
Einbauweise¹	Verwendung 2021	
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	überwiegend	Gar nicht
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht, (Einbauweisen 2 teilw., 6,7,8)		
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)		
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)		
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw., 13-15 teilw.)		

¹ ErsatzbaustoffV Anlage 2 Tabellen 1-3

Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämmme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)			
sonstiges			

CUM-2

Einbauweise	Bitte soweit möglich %- Angabe der insgesamt zu Ersatzbaustoff aufbereiteten CUM oder zutreffendes ankreuzen Verwendung 2021		
	überwiegend	selten	Gar nicht
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)			
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht (Einbauweisen 2 teilw., 6,7,8)			
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)			
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)			
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw. 13-15 teilw.)			
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)			
Erdbau Dämmme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)			
sonstiges			

3.2 Bitte beziffern Sie, welcher Anteil oder die Tonnage an CUM zur Verwendung in andere Bundesländer und/ oder andere Staaten verbracht wird?

andere Bundesländer	Anteil/ Tonnage 2021
andere Staaten	

4. Erwartungen an die Ersatzbaustoffverordnung

4.1 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Verwertungsmöglichkeiten für Ersatzbaustoffe verbessern oder verschlechtern?

Es können mehr Mengen an Kupferhüttenmaterial als Ersatzbaustoff verwendet werden	Bitte zutreffendes ankreuzen	Begründung

Es können weniger Mengen an Kupferhüttenmaterial verwendet werden		
Es ändert sich im Grunde nicht viel		

4.2 Werden sich die neuen Vorgaben der ErsatzbaustoffV zu den zulässigen Einbauorten aus hydrogeologischer Sicht (Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand, Bodenart der Grundwasserdeckschicht) auf die Verwertbarkeit von Kupferhüttenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

4.3 Werden sich nach Ihrer Einschätzung die Vorgaben zu den Einbaumöglichkeiten innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete auf Verwertungsmöglichkeiten von Kupferhüttenmaterial auswirken? Wenn ja, wie und warum?

Begründung/ Antwort:

4.4 Was möchten Sie dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr sonst zur Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung sagen?

Begründung/ Antwort:

4.5 Welche Aspekte sollten im Rahmen der Evaluierung berücksichtigt werden?

Begründung/ Antwort:

Anlage: Steckbrief Kupferhüttenmaterial

--ENDE--

Anhang 5: Zusammenfassende Darstellung der Auswertung der Unternehmensbefragung zu Eisenhüttenschlacken und Kupferhüttenmaterial in NRW

Unternehmensbefragung zu Eisenhütten- und Kupferhüttenschlacke

(Auswertung Erhebungsjahr 2021 sowie Einbeziehung älterer Datensätze)

■ Datensätze 4 (NRW)

- Stahlwerksschlacke
- Aufkommen SWS rd. **1,3 Mio. t (LDS)**
 - Verwendung als MEB: **1,1 Mio.t**
 - **tatsächliche Nutzung als MEB***
 - Künftige Klassifizierung: **SWS-1**
 - Güteüberwachung Bautechnik/ Umwelt: **ja**
 - Verbleib andere BL: **12-18 %**
 - Verbleib andere Staaten: **10-20 %**

Hochofenschlacke

- Aufkommen: rd. **4,3 Mio. t**
- **> 90 %** fällt als HS an, rd. **0,3 Mio. t HOS**
- Verwendung HS zu 100 % für die Zementherstellung
- Verwendung HOS als MEB: rd. **0,2 Mio. t; 100 %** Schottertragschicht/ Frostschuttschicht
- künftige Klassifizierung MEB: **HOS-1**
- Güteüberwachung Bautechnik/ Umwelt: **(ja)**
- Verwendung als industrielle Gesteinskörnung für die Betonherstellung: **0-55% (z.T. NL)**

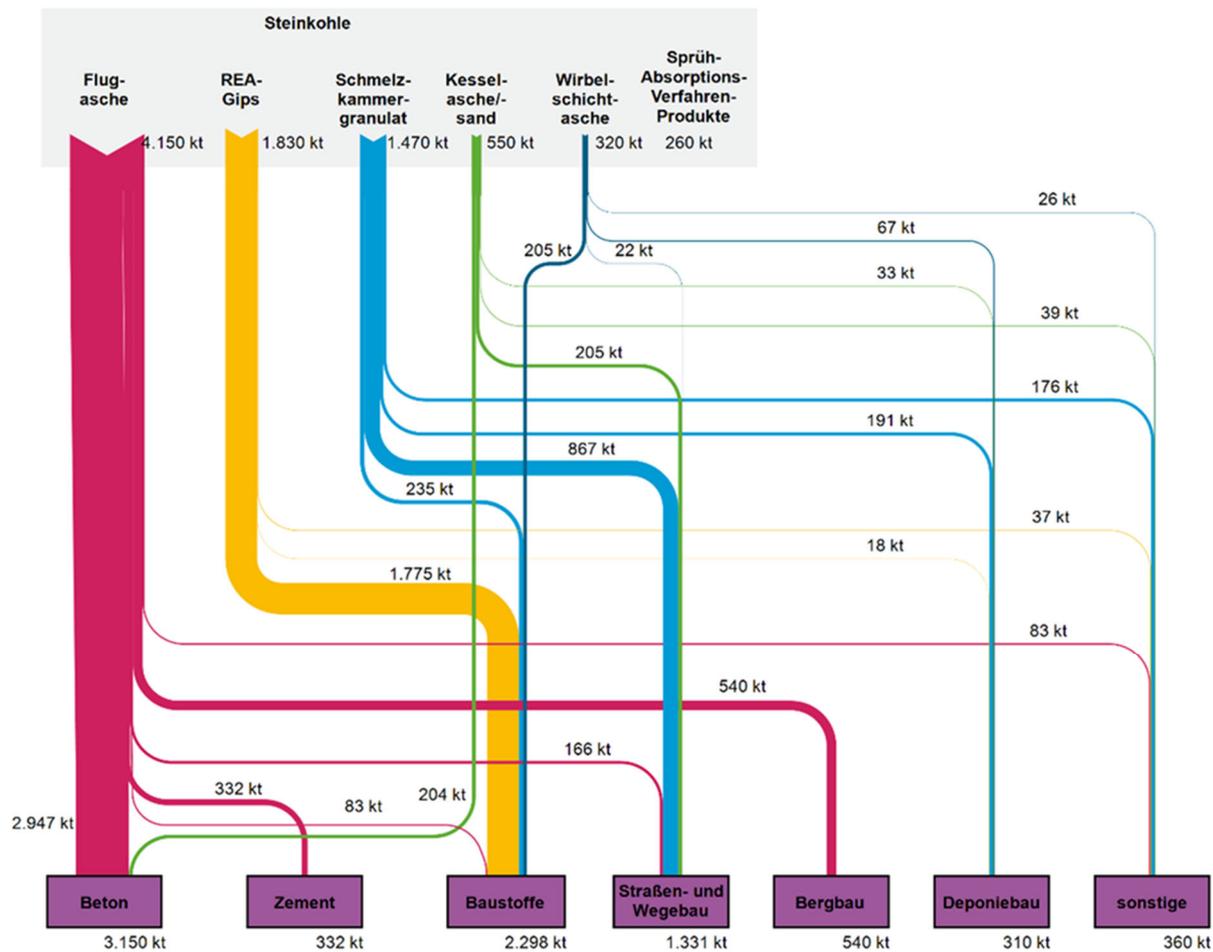
* Einbauweisen nach Anlagen 2, 3	Verwendung 2021
Ersatzbaustoffv.- SWS	überwiegend selten
gebundene Bauweisen (Einbauweisen 1,3,5)	x
ungebundene Funktionsschichten im Straßenbau/ Unterbau, wie Schottertrag- oder Frostschuttschicht. (Einbauweisen 2 teilw., 6,7,8)	xxx
Deckschicht ohne Bindemittel (Einbauweise 12)	x
Baugrundverbesserung/ Baugruben (Einbauweise 4, 13-15)	
Leitungsgraben (Einbauweise 4 teilw., 13-15 teilw.)	
Bettungssand Einbauweisen 6, 11 (je teilw.)	x
Erdbau Dämme, Wälle (Einbauweisen 9, 10, 16, 17)	x

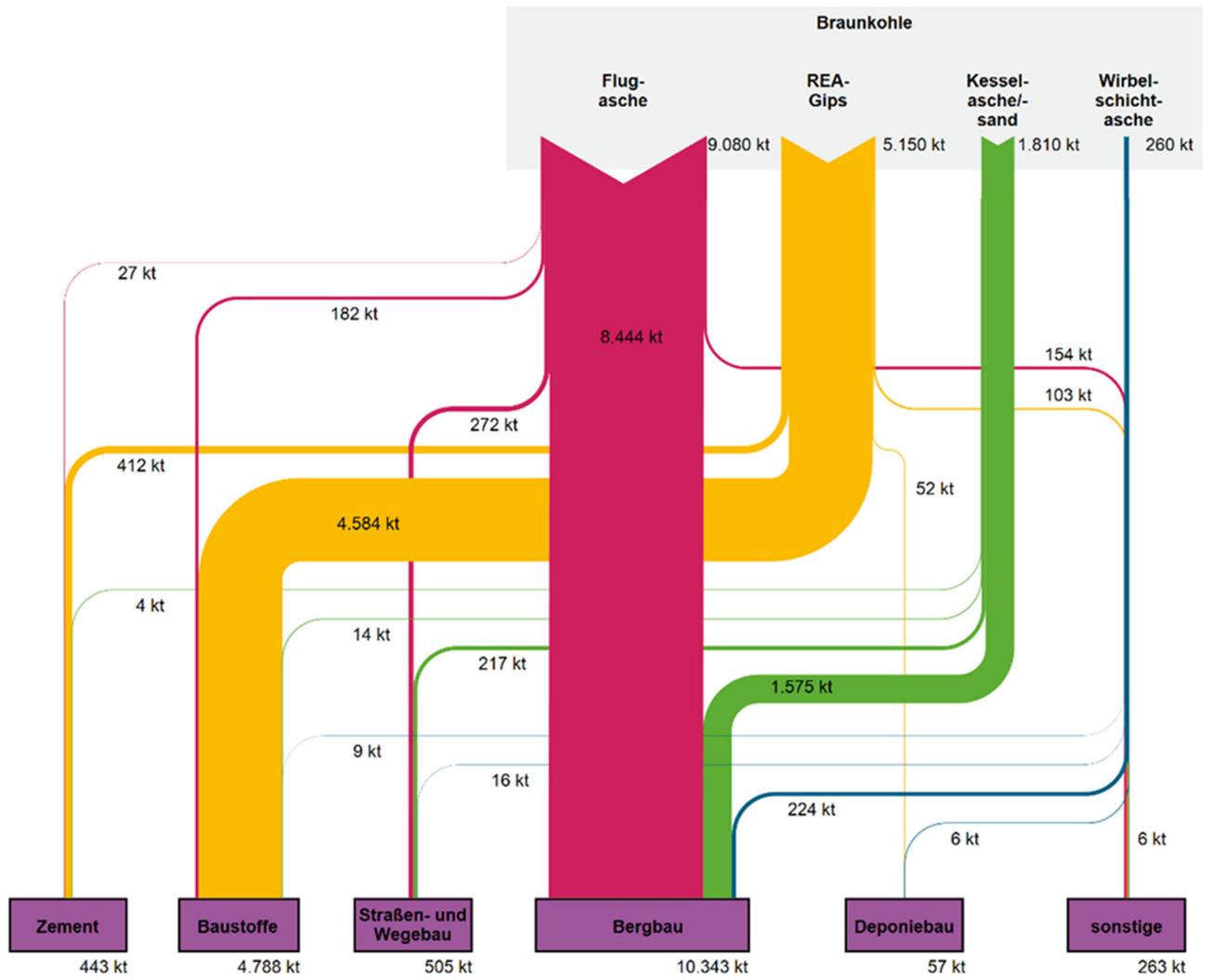
Kupferhüttenschlacke

- Aufkommen: **rd. 0,18 Mio. t**
- **ca. 20 %** Verwendung als MEB (Bettungssand, Erdbauweisen)
- Güteüberwachung Bautechnik/ Umwelt: **(ja)**

Anhang 6: Verbleib Kraftwerksrückstände aus Stein- und Braunkohlenfeuerung (UBA 2014)

Stoffströme der Steinkohle- und Braunkohlekraftwerksnebenprodukte in Deutschland 2014
Quelle: Umweltbundesamt





Anhang 7: Muster-Testat zur Güteüberwachung Umwelt und Bautechnik

Gesamtverantwortlich für die unten genannte Prüfung und Beurteilung sowie Aussteller dieses Testates ist die in NRW nach RAP-Str 15 anerkannte Prüfstelle für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau und Überwachungsstelle gem. Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021
(Prüfstelle, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift, Telefonnummer, Mail)

Testat für einen güteüberwachten Ersatzbaustoff im Straßenbau NRW

- zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel
- im Erdbau
- zur Verwendung außerhalb des FGSV Regelwerkes

Materialklasse gem. ErsatzbaustoffV (z.B. RC-1)
 Bautechnische Verwendung gem. TL (z.B. FSS 0/45, Nicht geprüft)
 Produktbezeichnung

Gültigkeit des Testats ., Quartal (Jahr)	Testat zum Prüfzeugnis Datum: Aktenzeichen/Nr.	Postleitzahl des Werkstandortes
Hersteller (Name, Anschrift, Telefonnummer)		Werk (Name, Anschrift, Telefonnummer)
Auf Grundlage der <input type="checkbox"/> Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. Teil I Nr. 43 vom 16.07.2021) <input type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung; TL G SoB-StB 20; Ausgabe 2020 sowie Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; TL SoB-StB; Ausgabe 2020 <input type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, TL Pflaster-StB 06, Ausgabe 2006 / Fassung 2015 <input type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterial und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau TL BuB E-StB 20, Ausgabe 2020 wurde der Eignungsnachweis bzw. die Fremdüberwachungsprüfung durchgeführt.		
<input type="checkbox"/> Bestätigt wird die ordnungsgemäße Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers (WPK) <input type="checkbox"/> Bestätigt wird die Einhaltung der 4 aus 5-Regel für umweltrelevante Merkmale gem. ErsatzbaustoffV §10 Abs. 3 <input type="checkbox"/> Bestätigt wird die Einhaltung der Fußnotenregelungen ¹ (Tabelle Anlage 2 ErsatzbaustoffV)		
Aufbereitung:	<input type="checkbox"/> Stationär <input type="checkbox"/> Kontinuierlich <input type="checkbox"/> Diskontinuierlich	<input type="checkbox"/> Mobil, Aufbereitete Menge ca. t <input type="checkbox"/> Einmalig
Aktuelle Prüfung	<input type="checkbox"/> FÜ-Prüfung	<input type="checkbox"/> Eignungsnachweis
<input type="checkbox"/> Die nächste FÜ-Prüfung findet voraussichtlich im / (Monat / Jahr) statt. <input type="checkbox"/> Es findet keine weitere FÜ-Prüfung statt. <input type="checkbox"/> Die Fremdüberwachung wurde wieder aufgenommen.		
Letzte 5 zurückliegende Prüfungen <small>(Datum der Prüfzeugnisse / Materialklasse gem. EBV bzw. Verwertererlasse (bis 31.07.2023))</small>		
Gem. ErsatzbaustoffV §6 Abs. 2 wurde die Untersuchung der Materialwerte im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt. <small>(Prüfstelle / Labor, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift)</small>		
Gem. ErsatzbaustoffV §7 Abs. 3 wurde die Untersuchungen umweltrelevanter Merkmale und Parameter im Rahmen der Fremdüberwachung / Eignungsnachweis durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt. <small>(Prüfstelle / Labor, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift)</small>		
<input type="checkbox"/> Dem/der Prüfungsverantwortlichen war NICHT bekannt, dass es sich um Prüfungen an Material des o. a. Werkes / Hersteller handelt. Dieses Schreiben wurde maschinell erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.		

¹ Bitte ggf. Beiblatt hinzufügen
 Formular des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen - Stand 25.05.2023

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Bearbeitung	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen  Fachhochschule Münster, Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen und Umwelt (IWARU) (wissenschaftliche Begleitung)  FH MÜNSTER University of Applied Sciences  IWARU Institut für Infrastruktur · Wasser · Ressourcen · Umwelt
Fachredaktion:	Claudia Lodwig (LANUV)
Veröffentlichung	Februar 2024, Ergänzung auf Seite 7 am 11. März 2024
Titelbild	AdobeStock/Ronald Rampsch
ISSN	1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucher schutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de