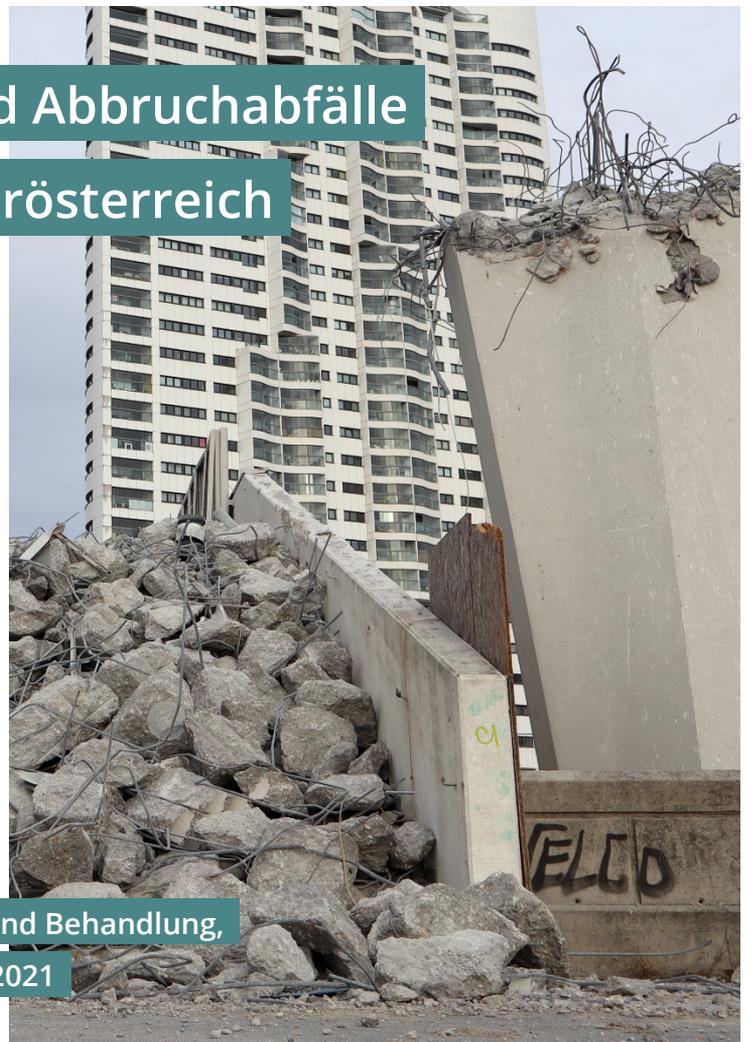


**Bau- und Abbruchabfälle
in Niederösterreich**



**Aufkommen und Behandlung,
Referenzjahr 2021**

BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE IN NIEDERÖSTERREICH

Aufkommen und Behandlung, Referenzjahr 2021

Antonia Bernhardt
Christian Brandstätter
Brigitte Karigl
Ulrich Kral
Christian Neubauer
Melanie Wankmüller-Tista



Projektleitung Antonia Bernhardt

AutorInnen Antonia Bernhardt, Christian Brandstätter, Brigitte Karigl, Ulrich Kral, Christian Neubauer, Melanie Wankmüller-Tista

Lektorat Ira Mollay

Layout Doris Weismayr

Umschlagfoto © Umweltbundesamt/B. Gröger

Auftraggeber Diese Publikation wurde im Auftrag des Landes Niederösterreich erstellt.



Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
www.umweltbundesamt.at/

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf www.umweltbundesamt.at/.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2024

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-768-2

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	6
2	AUFKOMMEN DER MINERALISCHEN BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE 2021	7
2.1	Methodenbeschreibung	7
2.2	Definition und Kurzbeschreibung	7
2.3	Abfallaufkommen	8
3	RECYCLING-BAUSTOFFE 2021	14
4	BEHANDLUNG DER MINERALISCHEN BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE 2021	15
4.1	Methodenbeschreibung	15
4.1.1	Aufkommen, Importe und Exporte	16
4.1.2	Vorbehandlung	16
4.1.3	Endbehandlung.....	17
4.1.4	Berechnung im Detail	17
4.1.5	Unsicherheitsfaktoren bei der Ermittlung der Daten	19
4.2	Behandlungswege der Abfallströme im Detail	20
4.2.1	Bauschutt.....	20
4.2.2	Betonabbruch	21
4.2.3	Bitumen, Asphalt	22
4.2.4	Straßenaufbruch.....	23
4.2.5	Baustellenabfälle (kein Bauschutt).....	24
4.2.6	Gleisschotter	25
4.2.7	Gips.....	26
4.2.8	Gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle	27
4.2.9	Sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle	28
4.3	Gesamtübersicht über die mineralischen Bau- und Abbruchabfälle	29
5	ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG VON ANLAGENBETREIBERN UND MELDERN	31
5.1	Methodenbeschreibung	31
5.2	Ergebnisse im Detail	31
5.2.1	Allgemeine Angaben zu den befragten Betrieben	31
5.2.2	Produktion und Verwertung	34
5.2.3	EDM-Auswertungen	40

5.2.4	Weitere Anmerkungen der Befragten.....	42
6	VERZEICHNISSE.....	43
6.1	Abbildungsverzeichnis.....	43
6.2	Tabellenverzeichnis	45
7	ANHANG	46
7.1	Online-Fragebogen zu Aufkommen und Behandlung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen in Niederösterreich.....	46
7.1.1	Einleitung.....	46
7.1.2	Allgemeine Fragen.....	47
7.1.3	Produktion und Verwertung	48
7.1.4	EDM.Meldungen	49

1 EINLEITUNG

Im vorliegenden Kurzbericht werden Aufkommen und Behandlung der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle in Niederösterreich mit dem Referenzjahr 2021 aus dem EDM¹ ausgewertet und dargestellt. Zusätzlich werden die Auswertemethodik, die Annahmen und Unsicherheitsfaktoren bei der Ermittlung der Daten erläutert. Als Ergänzung dazu erfolgen Befragungen von Anlagenbetreibern, in denen qualitative Aspekte zu Aufkommen und Verbleib der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle bzw. Fragen zu Behandlungsanlagen erhoben werden. Die Hauptergebnisse werden in Form von Stoffstromdiagrammen, Tabellen und Erläuterungen dargestellt.

Im Zuge der Studie wurden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

- Berechnung des Aufkommens der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle in Niederösterreich mit Referenzjahr 2021 nach einem Abfallartenpool für mineralische Bau- und Abbruchabfälle
- Ermittlung der Behandlungswege der in Niederösterreich erzeugten mineralischen Bau- und Abbruchabfälle mit Referenzjahr 2021
- Befragung von Anlagenbetreibern und Meldern zu qualitativen Aspekten betreffend Aufkommen und Verbleib von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen sowie zu Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle

Die Projektergebnisse dienen als Grundlage für den Landes-Abfallwirtschaftsplan Niederösterreich.

¹ Elektronisches Datenmanagement

2 AUFKOMMEN DER MINERALISCHEN BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE 2021

Das Kapitel beinhaltet die Analyse der in Niederösterreich erzeugten mineralischen Bau- und Abbruchabfälle auf Basis der EDM-Stammdaten und eBilanz-Bewegungsdaten 2021. Grundlage ist eine Auflistung von Abfall-Schlüsselnummern und deren Zuordnung zu Abfallkategorien.

2.1 Methodenbeschreibung

Für die gegenständliche Auswertung wurden eBilanz-Meldungen und dazu korrespondierende ZAReg²-Einträge aus dem EDM für das Kalenderjahr 2021 herangezogen. Die Plausibilisierung der Daten erfolgte im Rahmen der Erstellung des Bundes-Abfallwirtschaftsplans bzw. des jährlichen Statusberichtes. Für die Berechnung der Pro-Kopf-Mengen wurden die Bevölkerungszahlen pro Bundesland von Statistik Austria³ herangezogen. Für die Berechnung des Aufkommens wurden die in Kapitel 2.2 definierten Abfallarten mit Herkunftsbundesland Niederösterreich herangezogen.

2.2 Definition und Kurzbeschreibung

Erstellung Abfallartenpool

Der Abfallartenpool wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die einzelnen Abfall-Schlüsselnummern wurden in sogenannte Abfallkategorien eingeteilt, siehe Tabelle 1. Die massenmäßig größeren Abfallkategorien bestehen aus der jeweiligen Schlüsselnummer und den entsprechenden Spezifizierungen. In der Kategorie „Sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle“ wurden kleinere Fraktionen, wie Keramik, künstliche Mineralfasern und Teerpappe, zusammengefasst. In der Kategorie „Mineralische Bau- und Abbruchabfälle, gefährlich“ wurden kleinere gefährliche Fraktionen, wie etwa Teerückstände oder Brandschutt, zusammengefasst.

² Zentrales Anlagenregister

³ Bevölkerung im Jahresdurchschnitt - STATISTIK AUSTRIA - Die Informationsmanager

Tabelle 1:
Abfallartenpool nach Abfallkategorien, Schlüsselnummern und Zusammensetzungen, Quelle: Umweltbundesamt.

Abfallkategorie	Schlüsselnummern	Zusammensetzung
Bauschutt	31409, 31409 18, 31409 91	Mischung aus Ziegeln, Beton, Keramik, Steinen, Fliesen, Mörtel, Verputz
Straßenaufbruch	31410, 31410 91	Mischung aus Asphaltaufbruch, Beton, Tragschichtmaterialien
Betonabbruch	31427, 31427 17, 31427 91	Konstruktions- oder Fertigteile aus Beton, Betonfahrbahnen, Estrich
Gleisschotter	31467, 31467 91	Material aus Gleisbauvorhaben, welches mehr als 50 % Gleisschotter enthält
Bitumen, Asphalt	54912, 54407	Asphaltaufbruch
Gips	31438, 31438 91	Gips und Gips verfestigt, immobilisiert oder stabilisiert
Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	91206	Gemischte Abfälle aus Bau- und Abbruchtätigkeiten
Sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle	18705, 31402, 31405, 31407, 31407, 31414, 31416 41-44, 31106, 31405 91, 31407 17, 31407 91, 31414 91, 31415, 31416 91, 31416, 31441 19	z. B. Teerpappe, Putzereisandrückstände, Glasvlies, Keramik, Schamotte, künstliche Mineralfasern, Steinwolle, Glaswolle
Mineralische Bau- und Abbruchabfälle, gefährlich	31441 g, 31437 40 gn, 31467 77 g, 54407 77 g, 54912 77 g, 54913 g, 31412 g, 31441 91 g, 54407 77 g, 54912 77 g, 54913 91 g, 91206 77 g, 31437 41 gn, 31437 44 gn	z. B. Brandschutt oder Bauschutt, Mineralfaserabfälle, Gleisschottermaterial, Bitumenemulsionen, Bitumen, Asphalt, Teerrückstände

2.3 Abfallaufkommen

Tabelle 2 zeigt das Gesamtaufkommen von Bau- und Abbruchabfällen in Niederösterreich im Jahr 2021.

Tabelle 2:
Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle in Tonnen 2021, Quelle: Umweltbundesamt.

Abfallkategorie	Aufkommen NÖ 2021 in t
Bauschutt	1.110.000
Betonabbruch	949.000
Bitumen, Asphalt	508.000
Straßenaufbruch	97.000
Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	99.000
Gleisschotter	77.000

Abfallkategorie	Aufkommen NÖ 2021 in t
Gips	56.000
Gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle	23.000
Sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle	4.000
Gesamt	2.923.000

Da es bei den Abfallkategorien große massenmäßige Unterschiede gibt, werden sie je nach Höhe des Aufkommens in getrennten Abbildungen (Gruppe 1 und Gruppe 2) dargestellt.

Das größte Aufkommen gab es bei Bauschutt mit 1.110 Kilotonnen (655 kg/Kopf), gefolgt von Betonabbruch mit 949 Kilotonnen (560 kg/Kopf), Bitumen und Asphalt mit 508 Kilotonnen (300 kg/Kopf) und Straßenaufbruch mit 97 Kilotonnen (57 kg/Kopf), siehe Abbildung 1 und Abbildung 2.

Abbildung 1:
Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Bauschutt, Betonabbruch, Bitumen und Asphalt, Straßenaufbruch) in Kilotonnen 2021

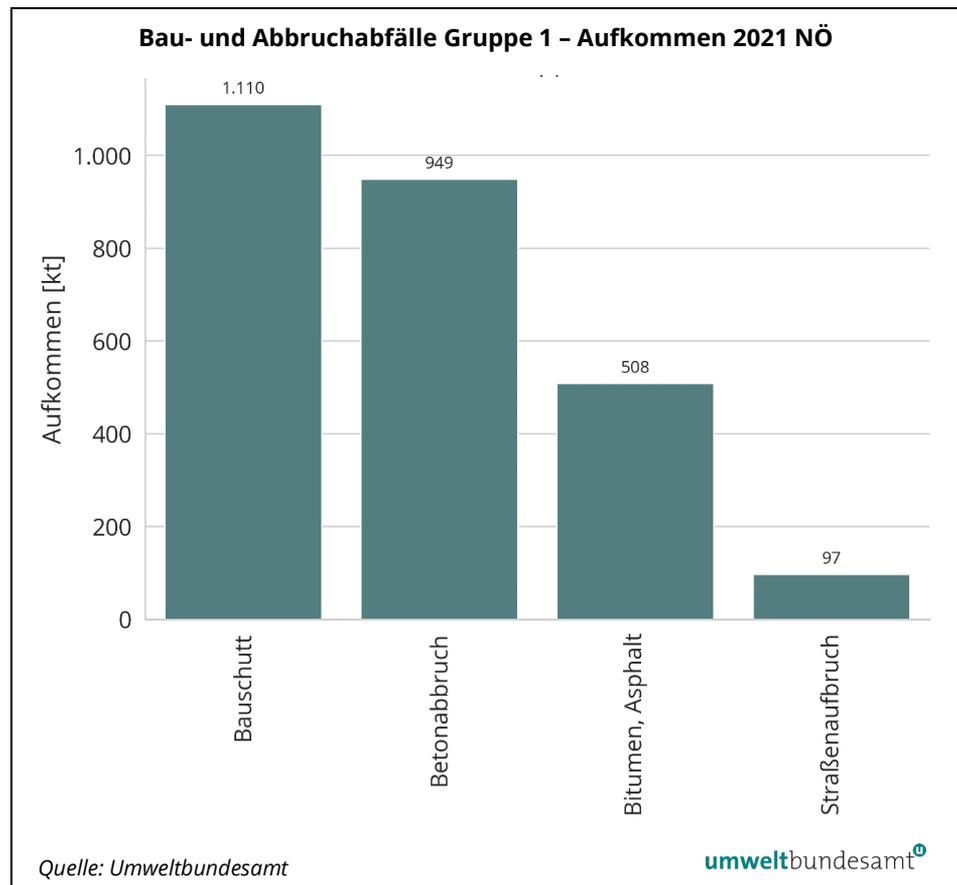
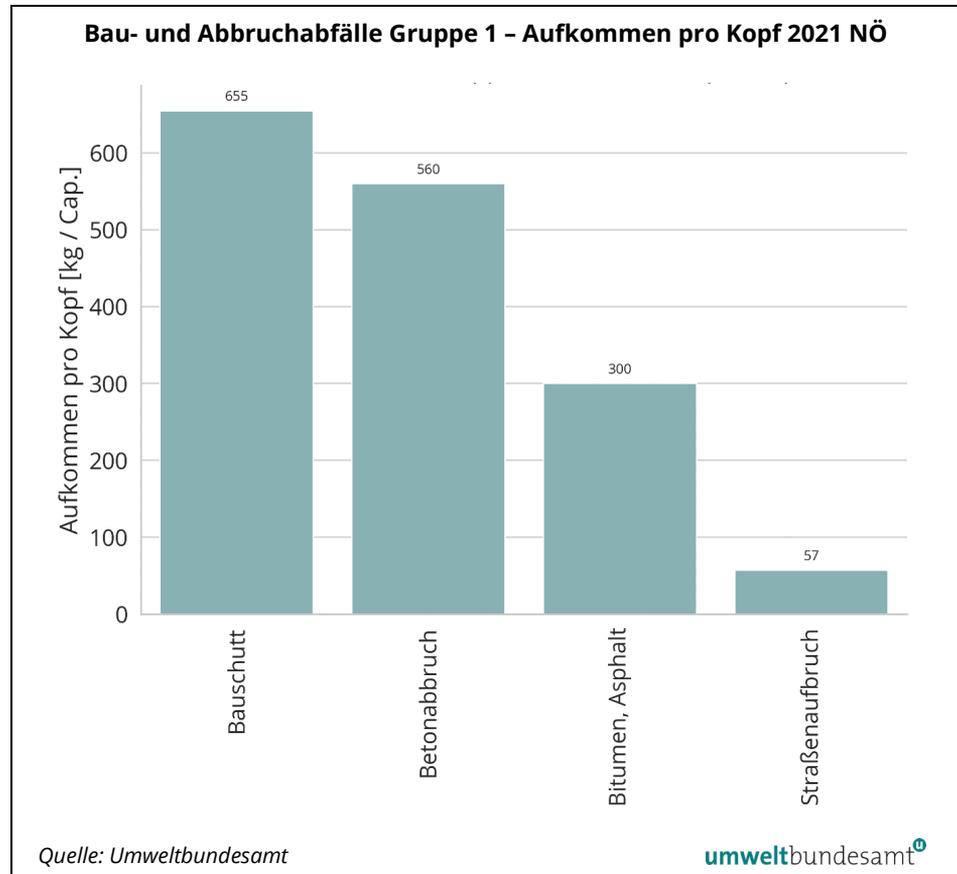


Abbildung 2:
Pro-Kopf-Aufkommen
von Bau- und Abbruch-
abfällen (Bauschutt, Be-
tonabbruch, Bitumen
und Asphalt, Straßenauf-
bruch) in kg 2021.



Bei Baustellenabfällen gab es ein Aufkommen von 99 Kilotonnen (58 kg/Kopf), bei Gleisschotter 77 Kilotonnen (45 kg/Kopf), bei Gips 56 Kilotonnen (33 kg/Kopf), bei gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen 23 Kilotonnen (14 kg/Kopf) und bei sonstigen nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen 4 Kilotonnen (2 kg/Kopf), siehe Abbildung 3 und Abbildung 4.

Abbildung 3:
Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Baustellenabfälle, Gleisschotter, Gips, gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle) in Kilotonnen 2021.

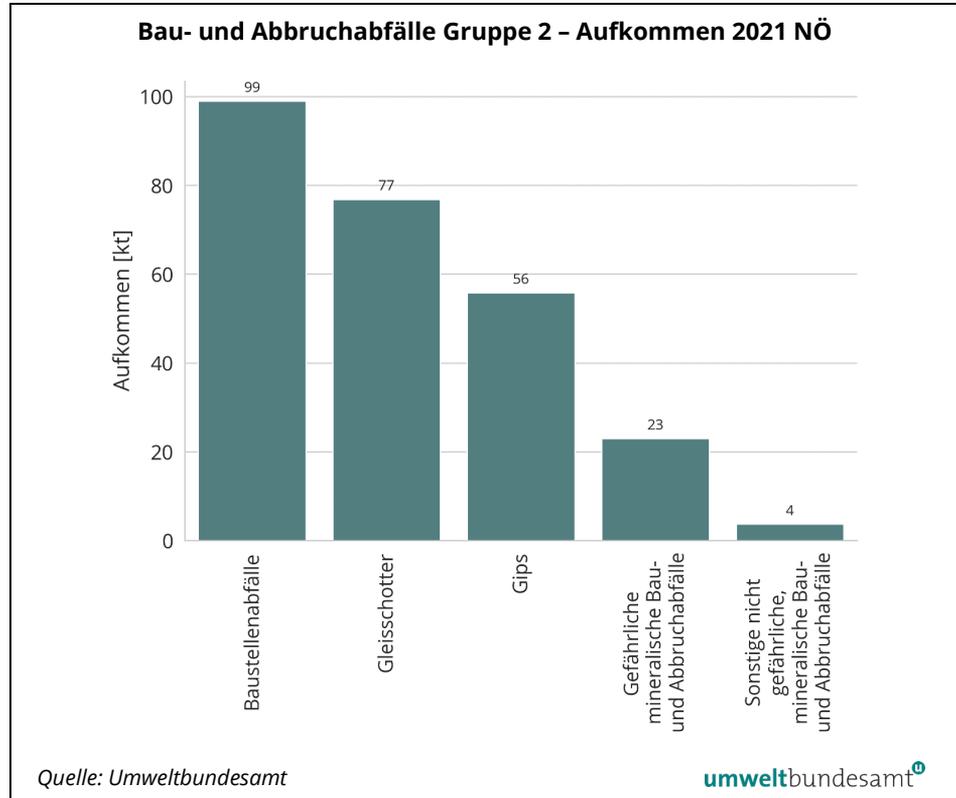
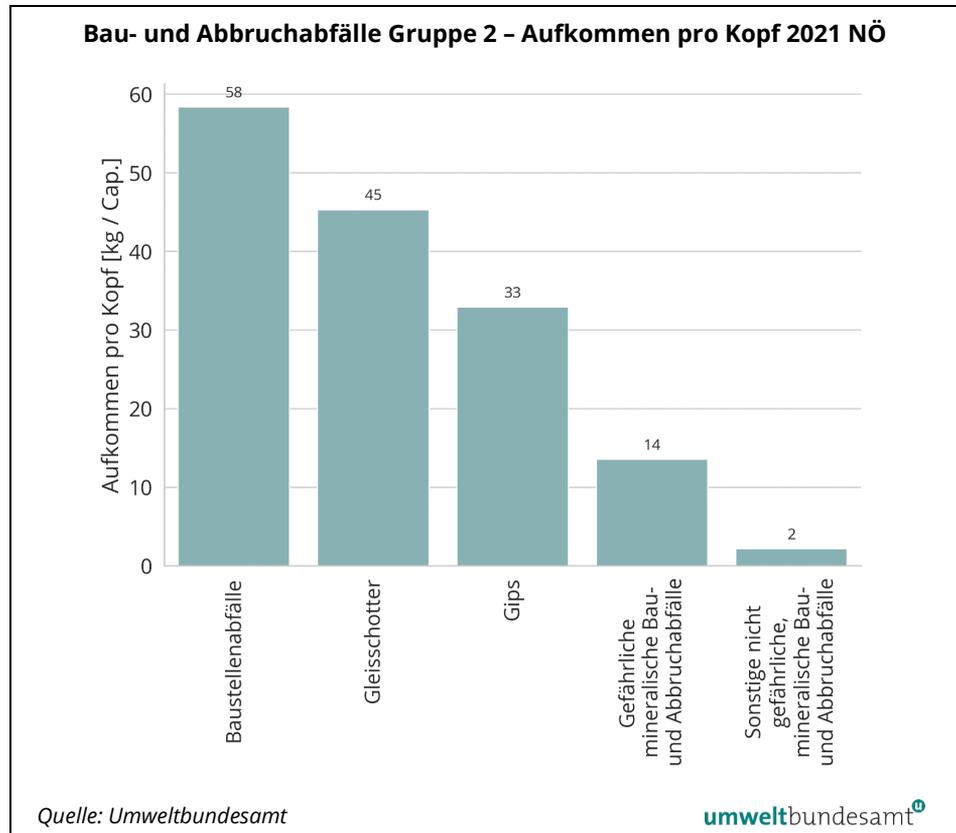


Abbildung 4:
Pro-Kopf-Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Baustellenabfälle, Gleisschotter, Gips, gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle) in kg 2021.



Bei den gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen dominierte die Abfallart Asbestzement SN 31412 mit über 91,5 %. Bei den sonstigen nicht gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen wiesen Keramik SN 31407 mit 36,8 %, Mineralfaserabfälle ohne gefahrenrelevante Fasereigenschaften SN 31416 mit 21,6 % und Dolomit SN 31106 mit 19,6 % die höchsten Anteile am Abfallaufkommen auf, siehe Abbildung 5 und Abbildung 6.

Abbildung 5:
Zusammensetzung der
gefährlichen minerali-
schen Bau- und Ab-
bruchabfälle nach
Schlüsselnummern
2021.

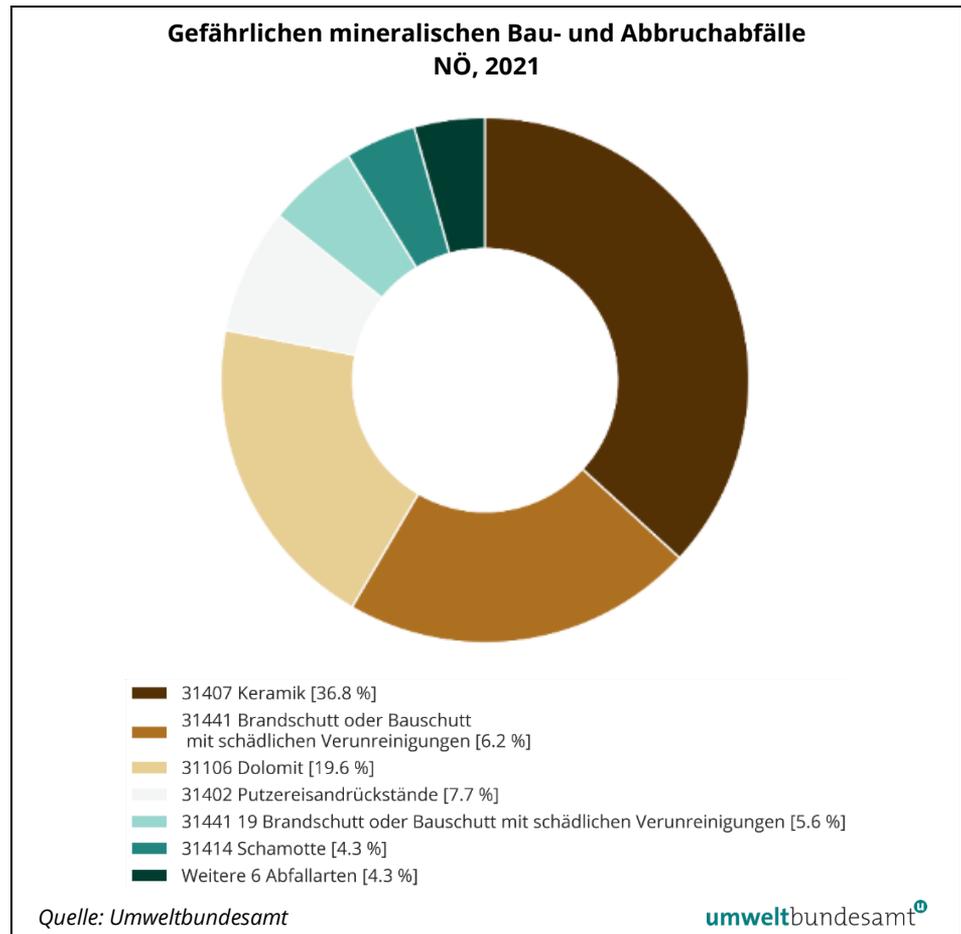
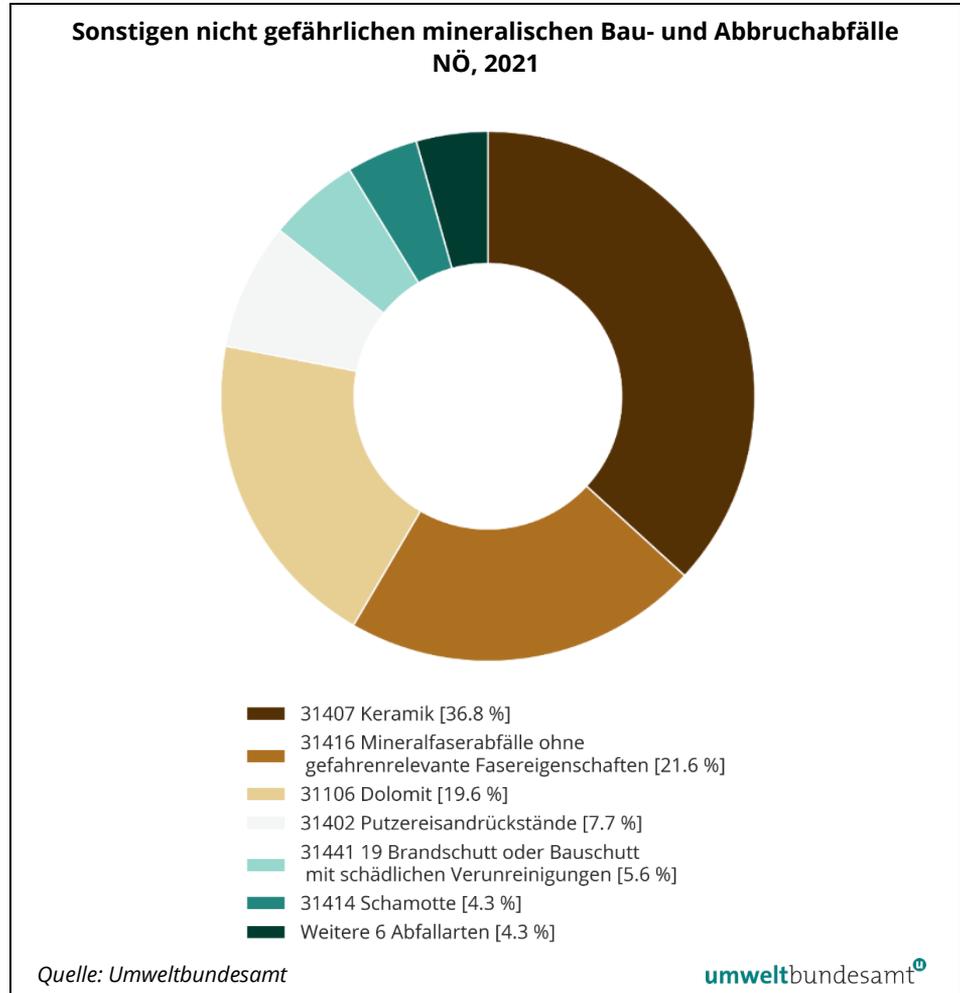


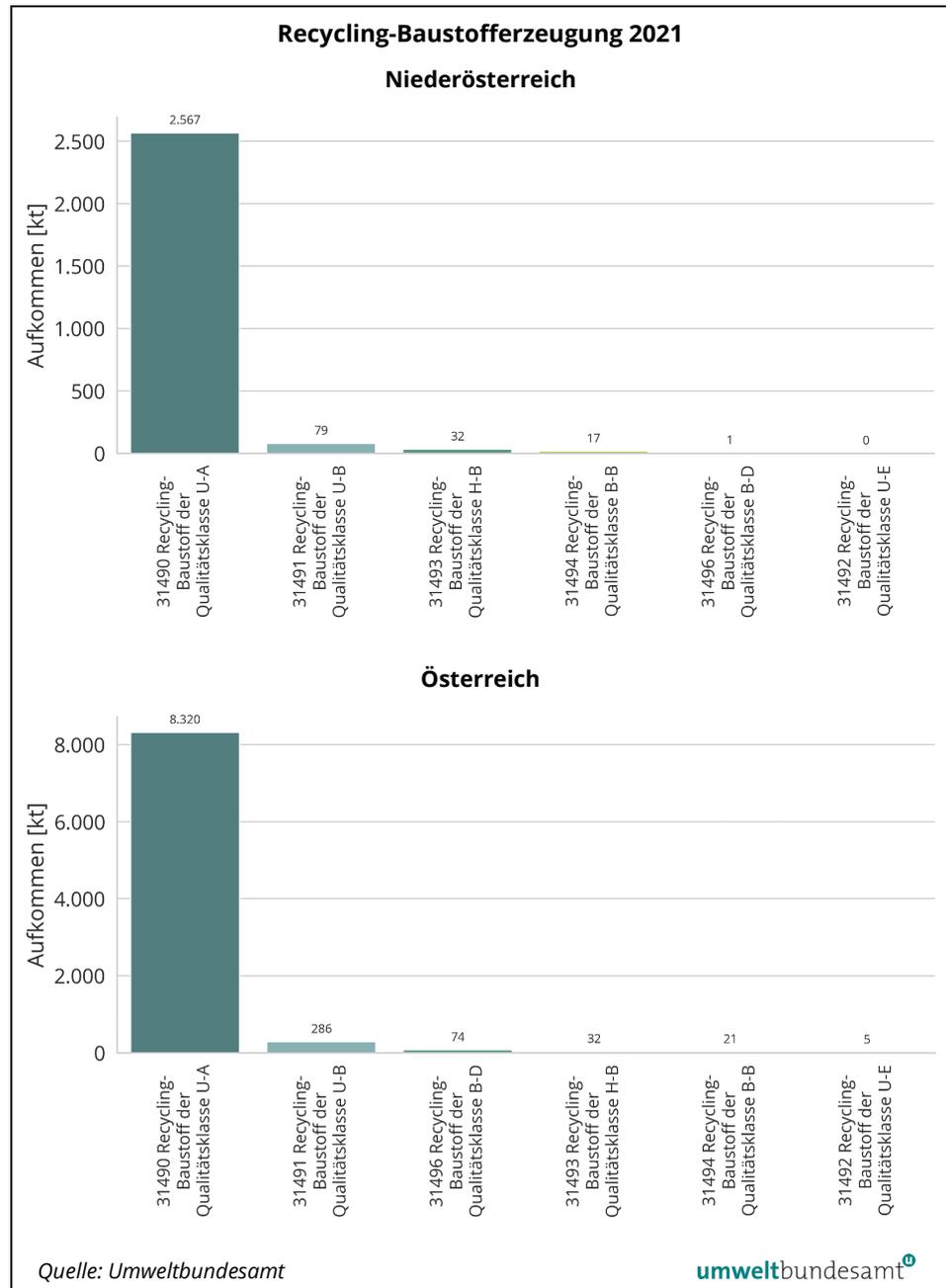
Abbildung 6:
Zusammensetzung der
sonstigen nicht gefährli-
chen mineralischen Bau-
und Abbruchabfälle
nach Schlüsselnummern
2021.



3 RECYCLING-BAUSTOFFE 2021

Im Jahr 2021 wurden in Niederösterreich insgesamt 2.567 Kilotonnen Recycling-Baustoffe hergestellt. Für die Produktion werden neben dem überwiegenden Anteil von Bau- und Abbruchabfällen auch andere Abfallarten, wie zum Beispiel Aushubmaterialien, eingesetzt. Wie aus Abbildung 5 hervorgeht, dominiert bei den Recycling-Baustoffen die Qualitätsklasse U-A sowohl in Niederösterreich mit rund 2,6 Mio. Tonnen als auch in Gesamtösterreich mit rund 8,3 Mio. Tonnen. Etwa 30 % aller in Österreich hergestellten Recycling-Baustoffe stammen aus Niederösterreich.

Abbildung 5:
Erzeugung von Recycling-Baustoffen in Niederösterreich und Österreich 2021.



4 BEHANDLUNG DER MINERALISCHEN BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE 2021

Auf Basis des ermittelten Abfallaufkommens der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle wird im folgenden Kapitel eine Detailanalyse der eBilanz-Daten 2021 mit dem Ziel durchgeführt, eine Nachvollziehung des Abfallstromes vom Abfallaufkommen bis zur Endbehandlung zu ermöglichen.

4.1 Methodenbeschreibung

Datenquellen Für die gegenständlichen Auswertungen wurden eBilanz-Meldungen und dazu korrespondierende ZAREg-Einträge aus dem EDM für das Kalenderjahr 2021 herangezogen, siehe auch Kapitel 2.1.

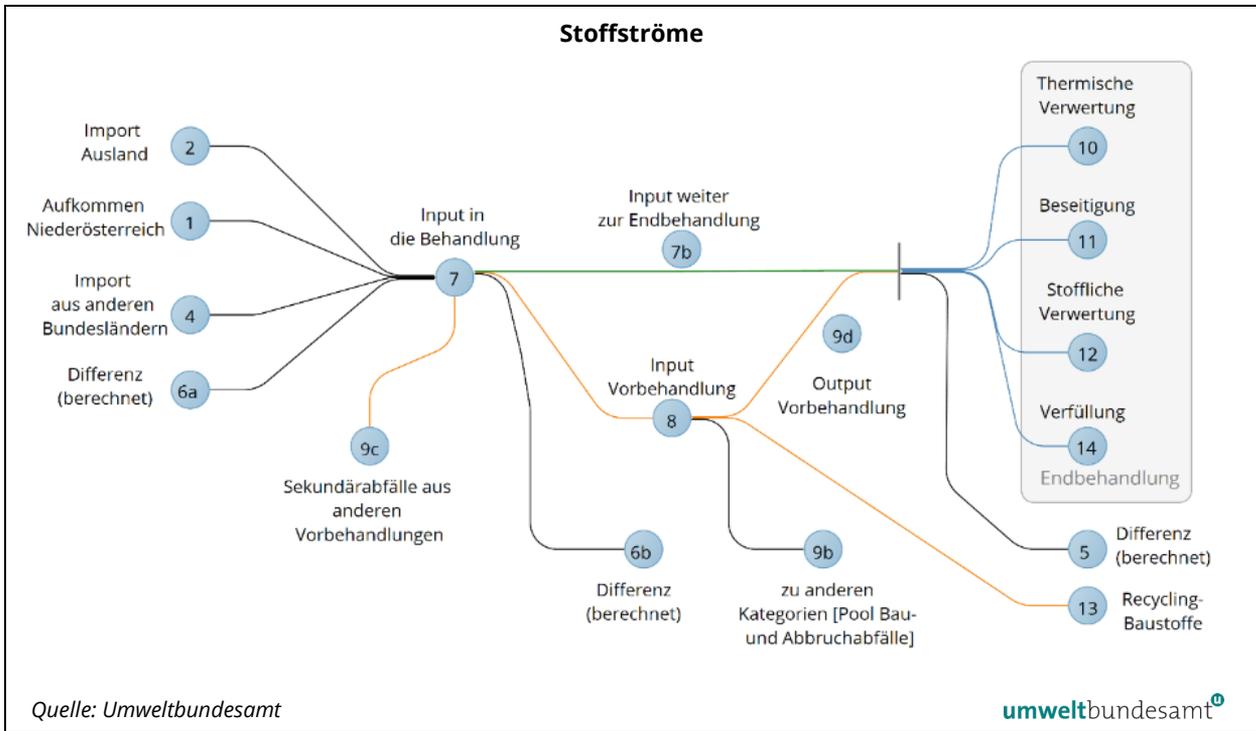
Methodik Die Ermittlung der Behandlungswege basiert auf dem Verfahren, welches in der Studie „Detail-Auswertungen aus dem EDM für den niederösterreichischen Abfallwirtschaftsplan“⁴ angewendet wurde. Dabei wurde unter Berücksichtigung der Vorbehandlung grundsätzlich das Abfallaufkommen der Abfallendbehandlung gegenübergestellt.

Wie in Abbildung 6 ersichtlich ist, wurden für die Berechnung der Behandlungswege folgende Punkte berücksichtigt:

Auf der linken Seite stehen das Aufkommen und die Importe (Stoffstrom 2, 1, 4, 9c), im mittleren Bereich befindet sich die Vorbehandlung (8, 9b und 9d) und im rechten Bereich wird die Endbehandlung abgebildet (10–14 sowie 13, Erzeugung von Recycling-Baustoffen). Bei Recycling-Baustoffen werden alle Qualitäten als Summe dargestellt. Zusätzlich werden unterschiedliche Differenzen berechnet (6a, 6b, 7b sowie 5).

⁴ www.noel.gv.at/noe/Abfall/UBA_EDM_Siedlungsabfaelle_NOe_2022.pdf

Abbildung 6: Berechnungsschema der Bau- und Abbruchabfälle.



4.1.1 Aufkommen, Importe und Exporte

Das in Kapitel 2 berechnete Aufkommen und die Importe wurden als Berechnungsgrundlage herangezogen. Exporte ins Ausland konnten nicht identifiziert werden.

4.1.2 Vorbehandlung

Für die Ermittlung jener Abfallströme, welche direkt in die Vorbehandlungsanlagen eingebracht wurden, wurde der Anlagenpool von Niederösterreich mit folgenden Behandlungsanlagen berücksichtigt:

Anlagenpool

- **Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle:** Aufbereitung von Bauschutt, Betonabbruch, Straßenaufbruch, Aushubmaterialien etc.
- **Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden:** Aufbereitung von kontaminierten Böden sowie gefährlichen Abfallarten
- **Chemisch-Physikalische Abfallbehandlung (CP):** Organische, anorganische sowie kombinierte Verfahren und Verfahren der Stabilisierung oder Verfestigung
- **Mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA):** Verfahren der Trocknung und Nassrotte

- Vorbehandlung von Metallabfällen inkl. Elektro- und Elektronikaltgeräte und Altfahrzeuge (**Metallbehandlung**): Scheren und Schredder für Späne, Kabel und EAG
- Sortierung und Aufbereitung für Kunststoffabfälle, Glasabfälle, Papierabfälle, Holzabfälle, Alttextilien, biogene Abfälle und gemischte Abfälle (**Sortierung und Aufbereitung**): Zerkleinerung, Sortierung und Konditionierung

4.1.3 Endbehandlung

Für die Ermittlung der Abfallströme, welche direkt in die Endbehandlungsanlagen eingebracht wurden, wurde der Anlagenpool von Niederösterreich mit folgenden Behandlungsanlagen berücksichtigt:

Anlagenpool

- Thermische Verwertung (**Verbrennung**): Monoverbrennung oder Mitverbrennung inkl. Energienutzung
- Verfüllung von Bau- und Abbruchabfällen (**Verfüllung**)
- Verwertung von Kunststoffen, Glasabfällen, Papier, Holz, Metall und Altspisefetten und Einsatz als Ersatzrohstoffe, zum Beispiel in Zementwerken bzw. in Beton- und in Asphaltmischanlagen (**Verwertung, sonstige Verwertung**)
- Deponierung (**Deponie**): Beseitigung auf Deponien

Die Erzeugung von Recycling-Baustoffen ist hier als eigener Strom integriert.

4.1.4 Berechnung im Detail

Die Berechnung erfolgte für jeden Stoffstrom (Tabelle 1) getrennt. Die Berechnung der Stoffströme wird in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3:
Übersicht über die Berechnung der Stoffströme, Quelle: Umweltbundesamt.

Stoffstrom	Stoffstrombezeichnung	Gleichung / Information
F1	Aufkommen in NÖ	Aufkommen NÖ
F2	Import AT nach NÖ	Import aus dem Ausland nach NÖ
F3	Export aus NÖ ins Ausland	immer 0, da keine Baurestmassen (BRM)-Exporte (werden daher nicht dargestellt)
F4	Import aus anderen Bundesländern	über S1-Auswertung, siehe Kapitel 2
F5*	Differenz Endbehandlung	$F7b + F9d - (F10 + F11 + F12 + F14)$
F6a*	Differenz Vorbehandlung links	$F1 + F2 + F4 + F9c - F7b - F8 \text{ neg}$
F6b*	Differenz Vorbehandlung rechts	$F1 + F2 + F4 + F9c - F7b - F8 \text{ pos}$
F7	Input in die Behandlung	$F1 + F2 + F4 + F9c$ (nicht dargestellt)

Stoffstrom	Stoffstrombezeichnung	Gleichung / Information
F7b*	Weiter zu Endbehandlung	$F10 + F11 + F12 + F14 - F9d$
F8	Input in die Vorbehandlung	Inputstrom in verschiedene Vorbehandlungen
F9a	Rotte- und Trocknungsverluste [nur MBA]	immer 0 im gegenständlichen Projekt (werden daher nicht dargestellt)
F9b*	zu anderen Kategorien	anteiliger Output zu anderen BRM-Kategorien
F9c*	von anderen Vorbehandlungen	anteiliger Input von anderen Vorbehandlungen
F9d*	Output aus Vorbehandlung	eigener Vorbehandlungs-Output + Expert:innenschätzung nicht BRM
F10	Thermische Verwertung	Verbrennung in NÖ (+ Expert:innenschätzung)
F11	Beseitigung	Deponierung in NÖ (+ Expert:innenschätzung)
F12	Stoffliche Verwertung	Input in verschiedene Verwertungsanlagen [Tab 6]
F13	Recycling-Baustoffe	Recycling-Baustoffe aus Vorbehandlung
F14	Verfüllung	Verfüllung in NÖ (+ Expert:innenschätzung)

* werden im Folgenden detaillierter erklärt

Zusätzlich wurden Massen aus der Vorbehandlung, die über Expert:innenschätzungen ermittelt wurden, den Endbehandlungen zugerechnet. Die Expert:innenschätzung erfolgte für Abfälle, welche als Bau- und Abbruchabfälle in die Vorbehandlung eingebracht wurden und nach der Vorbehandlung als Output anfielen, welcher nicht Teil der Abfallarten gemäß Abfallartenpool (siehe Kapitel 2.1) war (zum Beispiel Aushubmaterialien). Diese Anteile wurden auf Grundlage von EDM-Zahlen je Output-Abfallschlüsselnummer einer Endbehandlung zugewiesen.

F5 – Differenz Endbehandlung

Dieser Stoffstrom (siehe auch Abbildung 6) bildet die Differenz zwischen Aufkommen und Endbehandlung auf der rechten Seite ab. Ursache für diesen Strom können Abfallbehandlungen in anderen Bundesländern oder Umschüselungen sein, die nicht im Zuge der Vorbehandlung gemeldet werden (abweichende Schlüsselnummern bei Übernahmen oder Übergaben zum Beispiel im Zuge einer Bodensortierung).

F6a und F6b – Differenz Vorbehandlung

Dieser Stoffstrom stellt die Bilanz beim ersten linken Knoten dar. Das ist ein Vergleich zwischen Aufkommen und Behandlung **vor** der Vorbehandlung. Wenn

die (linke) Aufkommenseite höher als die (rechte) Behandlungsseite ist, entsteht F6b, wenn die Behandlungsseite höher ist, entsteht F6a.

Wenn das Aufkommen höher als die Behandlung ist (F6a), können Lagerprozesse oder Exporte in andere Bundesländer mögliche Ursachen sein. Im umgekehrten Fall, wenn die Behandlung (F6b) höher als das Aufkommen ist, können bei der Endbehandlung Umschlüsselungen stattgefunden haben, etwa von Nichtbau- und Abbruchabfällen zu Bau- und Abbruchabfällen.

F7b – Weiter zur Endbehandlung

Das ist die direkte Differenz zwischen Vorbehandlungsoutput und Endbehandlung. Dieser Stoffstrom wird als erster berechnet, um bei den anderen Gleichungen berücksichtigt werden zu können.

F9b – zu anderen Kategorien und F9c von anderen Vorbehandlungen

Dieser Strom bedeutet, dass bei der Vorbehandlungs-Umrechnung (Input : Output) Mengen errechnet werden, die in eine andere Kategorie der Bau- und Abbruchabfälle fallen. Diese werden über F9c für jeden Abfallartenpool gesamtartig berücksichtigt. Die Mengen (F9c) sind bereits für jeden Stoffstrom bei der Endbehandlung inkludiert, da hier nicht nach Herkunft diskriminiert wird.

F9d – Output aus Vorbehandlung

Dieser Stoffstrom entspricht dem Output aus dem in Kapitel 4.1.2 beschriebenen Anlagenpool. Falls hier Schlüsselnummern entstehen, die nicht im Abfallartenpool der Bau- und Abbruchabfälle beinhaltet sind, werden sie über Expert:inenschätzungen auf die Endbehandlung umgelegt.

4.1.5 Unsicherheitsfaktoren bei der Ermittlung der Daten

Bundeslandzuweisung

Im AwDWH (Abfallwirtschaftliches Datawarehouse des Umweltbundesamtes) wurde ein Verfahren für die Standortbestimmung entwickelt, das eine möglichst treffsichere Bundesland-Zuordnung ermöglicht. Falls es keine Angabe zur Abfallherkunft gibt, wurde das Bundesland der Meldeperson herangezogen.

Input-Output Vorbehandlung

Um die Umschlüsselungen bei der Vorbehandlung berücksichtigen zu können, wurden die Anlageninputs den Anlagenoutputs auf Ebene der Anlagenkategorien gegenübergestellt. Bei den Anlagenkategorien werden ähnliche Behandlungsanlagen zusammengefasst. Dadurch werden etwa solche Fälle ausgeglichen, wo keine Anlagenoutputs gemeldet werden.

Wenn bei der Vorbehandlung Materialien entstehen, die nicht im Abfallartenpool der Bau- und Abbruchabfälle enthalten sind, werden diese entsprechend

der österreichweiten Behandlung mitberücksichtigt. Hier kann es zu Abweichungen zur tatsächlichen Behandlung in Niederösterreich kommen.

Aushubmaterialien

Im Baubereich entstehen neben Bau- und Abbruchabfällen sehr häufig Aushubmaterialien. Da diese nicht im Abfallartenpool der Bau- und Abbruchabfälle enthalten sind, kommt es im Zuge der Berechnung zu gewissen Unschärfen.

Ausgleichsberechnungen

Da Aufkommen und Behandlung bei den einzelnen Abfallströmen aus unterschiedlichen Gründen nicht immer übereinstimmen, mussten Differenzströme berechnet werden.

4.2 Behandlungswege der Abfallströme im Detail

Im folgenden Kapitel werden die Abfallströme im Detail betrachtet. Bei den gezeigten Stoffstromabbildungen ist zu beachten, dass es aufgrund von Rundungen zu Differenzen bei den jeweiligen Abfallströmen kommen kann.

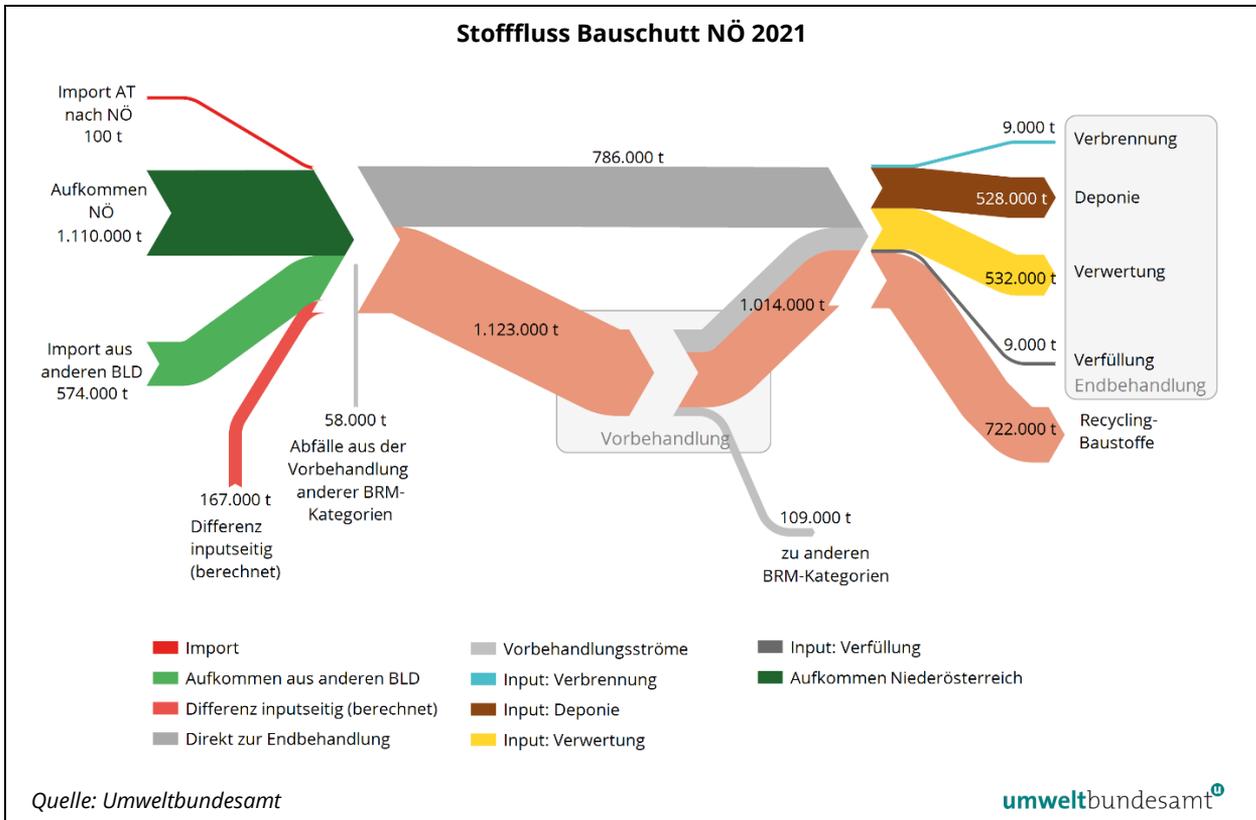
4.2.1 Bauschutt

Das Aufkommen von Bauschutt in Niederösterreich im Jahr 2021 betrug rund 1.110.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 574.000 Tonnen Bauschutt aus anderen Bundesländern und rund 100 Tonnen aus Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 58.000 Tonnen Bauschutt, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 167.000 Tonnen Bauschutt wird angenommen, dass diese Mengen aus anderen Abfallkategorien stammten.

Rund 1.123.000 Tonnen Bauschutt wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 109.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet wurden. Etwa 786.000 Tonnen wurden einer direkten Behandlung unterzogen.

Rund 722.000 Tonnen (ca. 40 %) des in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Bauschutts wurden zu Recycling-Baustoffen verarbeitet. Rund 532.000 Tonnen wurden einer Verwertung zugeführt, rund 9.000 Tonnen wurden verfüllt, weitere rund 9.000 Tonnen wurden thermisch behandelt und rund 528.000 Tonnen wurden deponiert. Abbildung 7 zeigt Aufkommen und Behandlung von Bauschutt.

Abbildung 7: *Aufkommen und Behandlung von Bauschutt.*



4.2.2 Betonabbruch

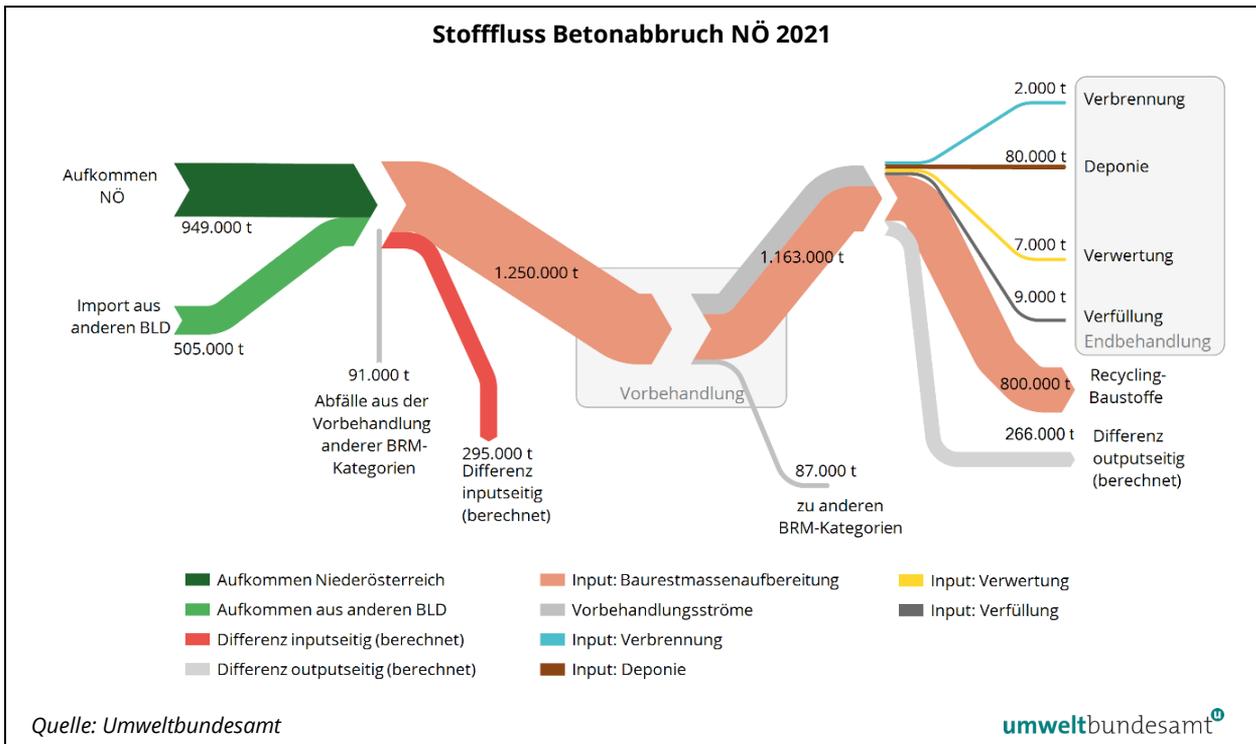
Das Aufkommen von Betonabbruch betrug in Niederösterreich im Jahr 2021 rund 949.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 505.000 Tonnen Betonabbruch aus anderen Bundesländern zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 91.000 Tonnen Betonabbruch, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 295.000 Tonnen Betonabbruch wird angenommen, dass diese Mengen aus anderen Abfallkategorien stammten.

Rund 1.250.000 Tonnen Betonabbruch wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 87.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 1.163.000 Tonnen endgültig behandelt wurden.

Mit rund 800.000 Tonnen wurde ein Großteil (ca. 89 %) des in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Betonabbruchs zu Recycling-Baustoffen verarbeitet. Rund 7.000 Tonnen wurden einer Verwertung zugeführt, rund 9.000 Tonnen wurden verfüllt, weitere rund 2.000 Tonnen wurden thermisch verwertet und rund 80.000 Tonnen wurden deponiert.

Bei der outputseitigen Differenz von ca. 266.000 Tonnen wird davon ausgegangen, dass es sich um eine Behandlung in anderen Bundesländern oder um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 8 zeigt Aufkommen und Behandlung von Betonabbruch.

Abbildung 8: Aufkommen und Behandlung von Betonabbruch.



4.2.3 Bitumen, Asphalt

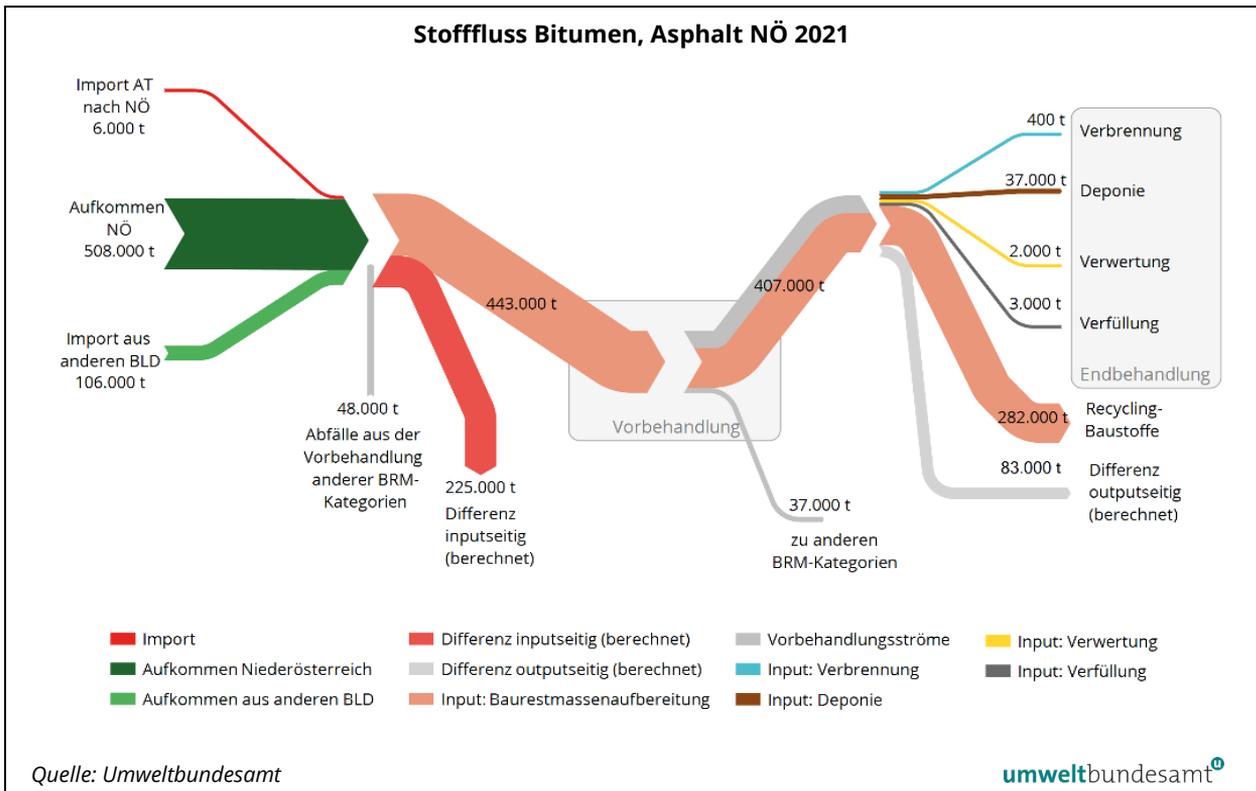
Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von Bitumen und Asphalt in Niederösterreich rund 508.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 106.000 Tonnen aus anderen Bundesländern und rund 6.000 Tonnen aus Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 48.000 Tonnen Bitumen und Asphalt, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 225.000 Tonnen Bitumen und Asphalt wird angenommen, dass es sich hierbei um Mengen handelt, welche im Zuge von Bautätigkeiten eingebaut wurden, ohne dies datentechnisch entsprechend zu erfassen.

Rund 443.000 Tonnen Bitumen und Asphalt wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 37.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 407.000 Tonnen endgültig behandelt wurden.

Mit rund 282.000 Tonnen wurde ein Großteil (ca. 87 %) des in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Bitumen und Asphalt zu Recycling-Baustoffen verarbeitet. Rund 2.000 Tonnen wurden einer Verwertung zugeführt, rund 3.000 Tonnen wurden verfüllt, weitere rund 400 Tonnen wurden thermisch behandelt und rund 37.000 Tonnen wurden deponiert.

Bei der outputseitigen Differenz von rund 83.000 Tonnen wird davon ausgegangen, dass es sich um eine Behandlung in anderen Bundesländern oder um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 9 zeigt Aufkommen und Behandlung von Bitumen und Asphalt.

Abbildung 9: Aufkommen und Behandlung von Bitumen und Asphalt.



4.2.4 Straßenaufbruch

Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von Straßenaufbruch in Niederösterreich rund 97.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 37.000 Tonnen aus anderen Bundesländern zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 26.000 Tonnen Straßenaufbruch, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 2.000 Tonnen Straßenaufbruch wird angenommen, dass diese Mengen aus anderen Abfallkategorien stammten.

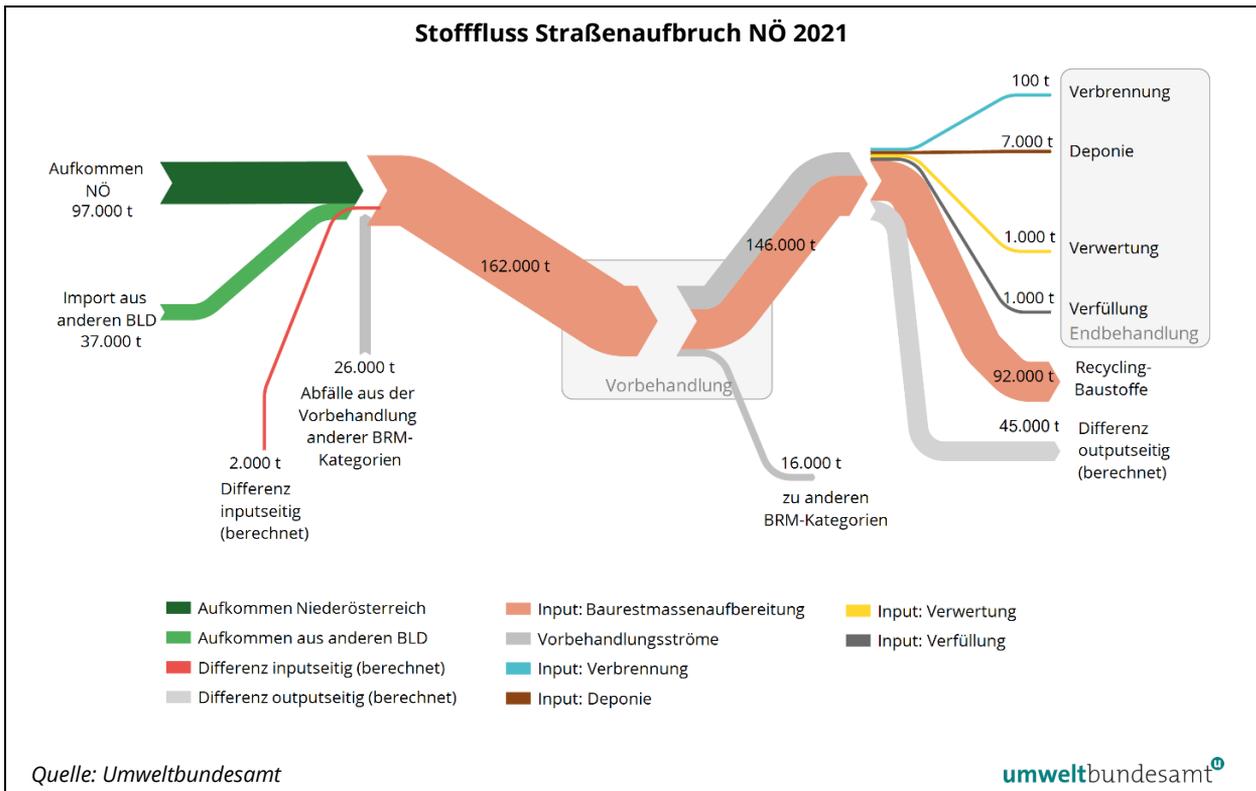
Rund 162.000 Tonnen Straßenaufbruch wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 16.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 146.000 Tonnen endgültig behandelt wurden.

Mit rund 92.000 Tonnen wurde ein Großteil (ca. 91 %) des in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Straßenaufbruch zu Recycling-Baustoffen verarbeitet. Rund 1.000 Tonnen wurden einer Verwertung zugeführt, rund 1.000 Tonnen

wurden verfüllt, weitere rund 100 Tonnen wurden thermisch behandelt und rund 7.000 Tonnen wurden deponiert.

Bei der outputseitigen Differenz von rund 45.000 Tonnen wird davon ausgegangen, dass es sich um eine Behandlung in anderen Bundesländern oder um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 10 zeigt Aufkommen und Behandlung von Straßenaufbruch.

Abbildung 10: Aufkommen und Behandlung von Straßenaufbruch.



4.2.5 Baustellenabfälle (kein Bauschutt)

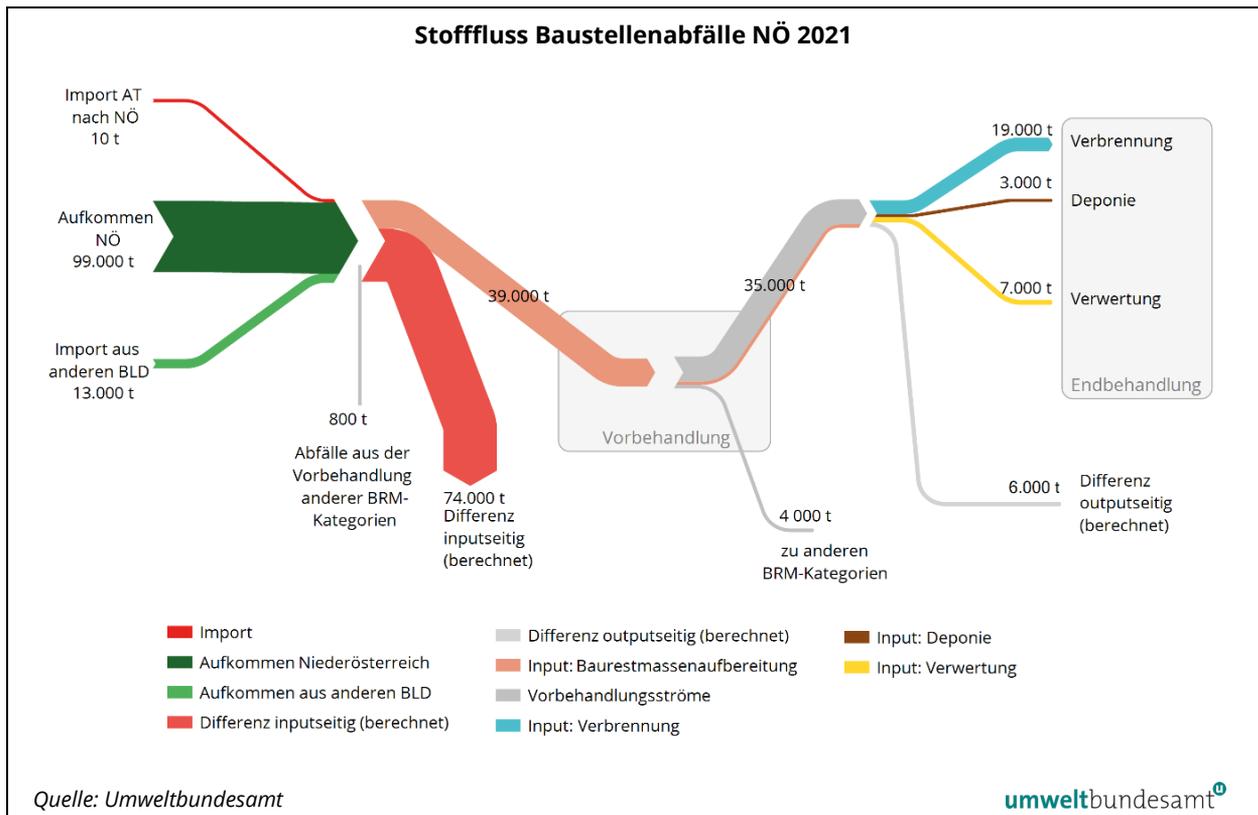
Das Aufkommen von Baustellenabfällen in Niederösterreich im Jahr 2021 betrug rund 99.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 13.000 Tonnen Baustellenabfälle aus anderen Bundesländern und rund 10 Tonnen aus Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung fließen auch rund 800 Tonnen Baustellenabfälle, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim Differenzbetrag inputseitig von etwa 74.000 Tonnen wird angenommen, dass es sich hierbei um Baustellenabfälle handelt, welche nach einer Bodensortierung als Sperrmüll, Bauschutt, gemischte Siedlungsabfälle etc. gemeldet werden.

Rund 39.000 Tonnen an Baustellenabfällen wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 4.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 35.000 Tonnen weiter behandelt wurden.

Rund 7.000 Tonnen (ca. 24 %) der in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Baustellenabfälle wurden stofflich und rund 19.000 Tonnen (ca. 66 %) thermisch verwertet. Etwa 3.000 Tonnen wurden deponiert.

Bei der outputseitigen Differenz von rund 6.000 Tonnen wird davon ausgegangen, dass es sich um eine Behandlung in anderen Bundesländern oder um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 11 zeigt Aufkommen und Behandlung von Baustellenabfällen.

Abbildung 11: Aufkommen und Behandlung von Baustellenabfällen (kein Bauschutt).



4.2.6 Gleisschotter

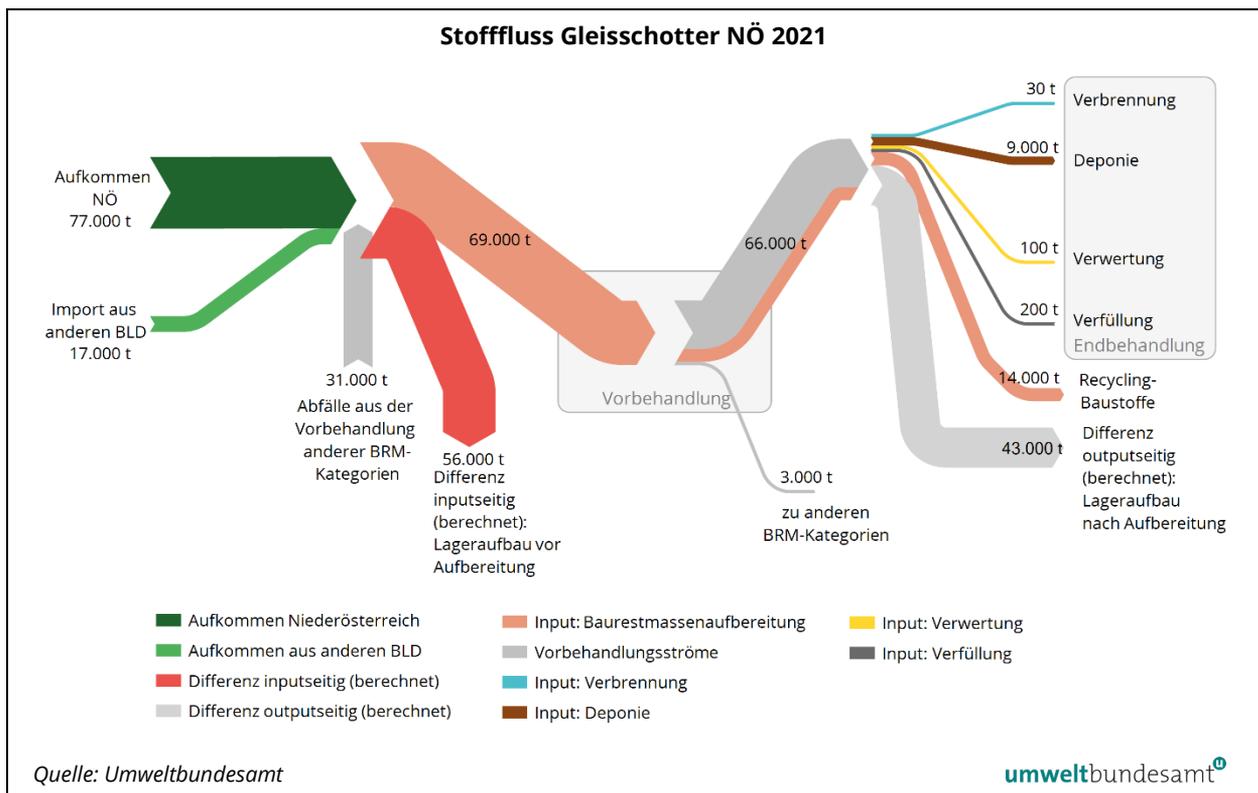
Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von Gleisschotter in Niederösterreich rund 77.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 17.000 Tonnen aus anderen Bundesländern zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung fließen auch rund 31.000 Tonnen Gleisschotter, welche aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein.

Rund 69.000 Tonnen Gleisschotter wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 3.000 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 66.000 Tonnen endgültig behandelt wurden.

Etwa 14.000 Tonnen (ca. 60 %) des in Niederösterreich im Jahr 2021 behandelten Gleisschotters wurden zu Recycling-Baustoffen verarbeitet. Rund 100 Tonnen wurden einer Verwertung zugeführt, rund 200 Tonnen wurden verfüllt, weitere rund 30 Tonnen wurden thermisch behandelt und rund 9.000 Tonnen wurden deponiert.

Sowohl beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 56.000 Tonnen als auch beim outputseitigen Differenzbetrag von rund 43.000 Tonnen kann davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei hauptsächlich um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 12 zeigt Aufkommen und Behandlung von Gleisschotter.

Abbildung 12: Aufkommen und Behandlung von Gleisschotter.



4.2.7 Gips

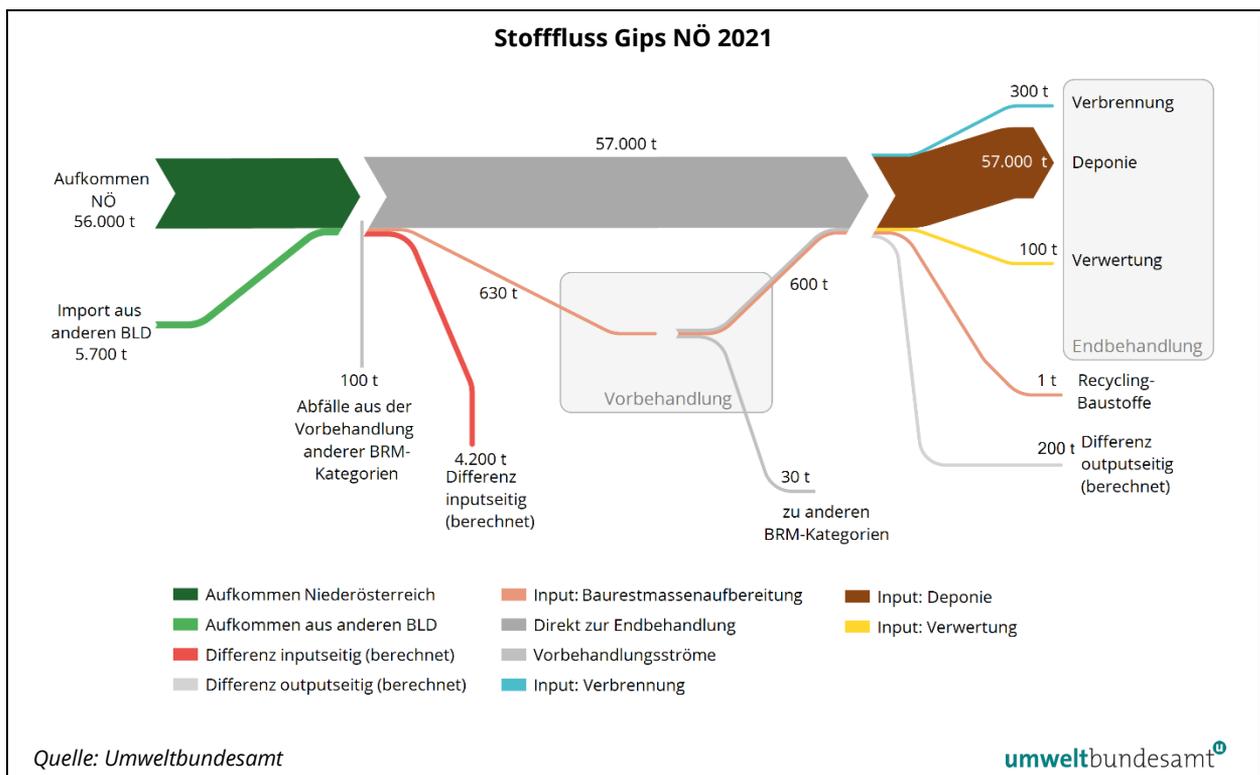
Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von Gips in Niederösterreich rund 56.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 5.700 Tonnen aus anderen Bundesländern zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 100 Tonnen Gips, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein.

Rund 630 Tonnen Gips wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 30 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 600 Tonnen endgültig behandelt wurden. Etwa 57.000 Tonnen wurden einer direkten Behandlung unterzogen.

Rund 100 Tonnen wurden einer stofflichen und etwa 300 Tonnen einer thermischen Verwertung zugeführt. Der überwiegende Anteil von etwa 57.000 Tonnen (ca. 99 %) wurde deponiert.

Sowohl beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 4.200 Tonnen als auch beim outputseitigen Differenzbetrag von rund 200 Tonnen kann davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei hauptsächlich um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 13 zeigt Aufkommen und Behandlung von Gips.

Abbildung 13: Aufkommen und Behandlung von Gips.



4.2.8 Gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle

Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen in Niederösterreich rund 23.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 18.000 Tonnen aus anderen Bundesländern und rund 4 Tonnen aus Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung fließen auch rund 300 Tonnen gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein.

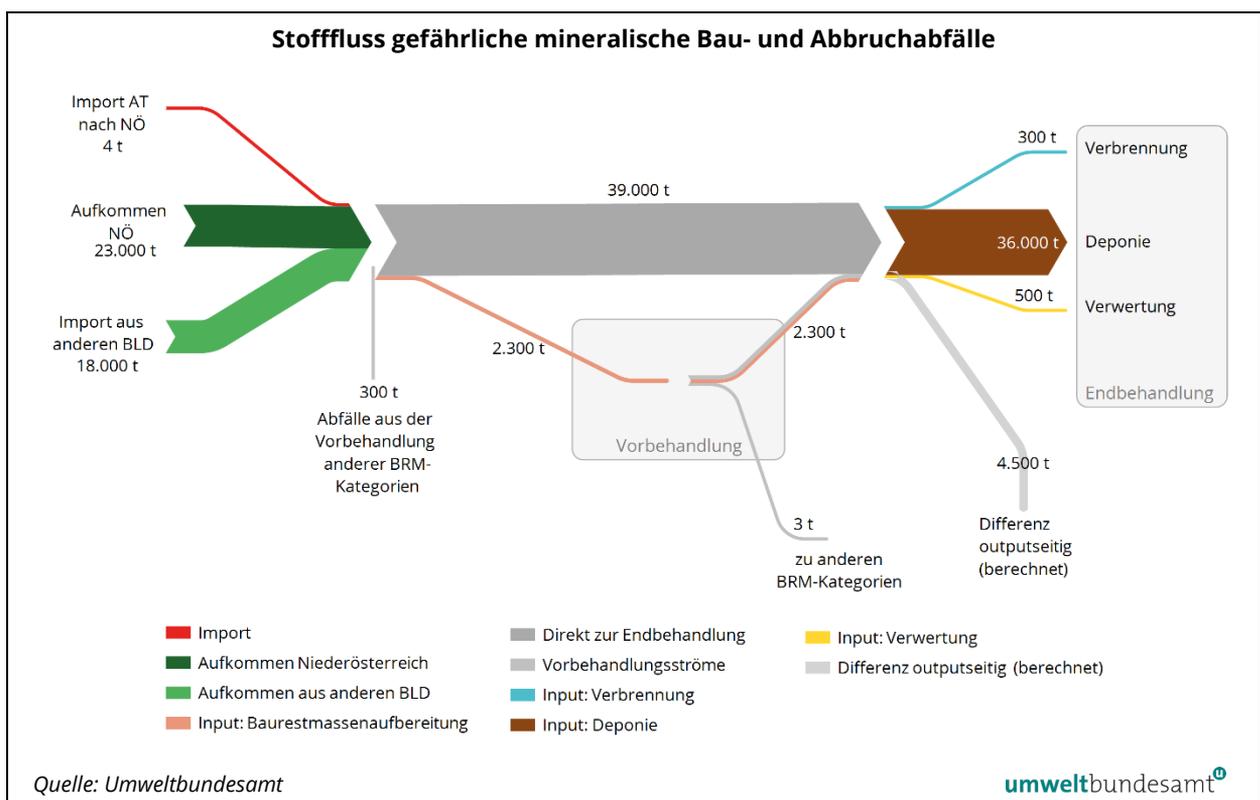
Rund 2.300 Tonnen gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle wurden nach einer Vorbehandlung endgültig behandelt. Davon wurden etwa 3 Tonnen

anderen Kategorien zugeordnet. Zusätzlich wurden etwa 39.000 Tonnen einer direkten Behandlung unterzogen.

Rund 500 Tonnen wurden einer stofflichen und etwa 300 Tonnen einer thermischen Verwertung zugeführt. Der überwiegende Anteil von etwa 36.000 Tonnen (ca. 98 %) wurde deponiert.

Beim outputseitigen Differenzbetrag von rund 4.500 Tonnen kann davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei hauptsächlich um Änderungen der Lagerstände handelt. Abbildung 14 zeigt Aufkommen und Behandlung von gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.

Abbildung 14: Aufkommen und Behandlung von gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.



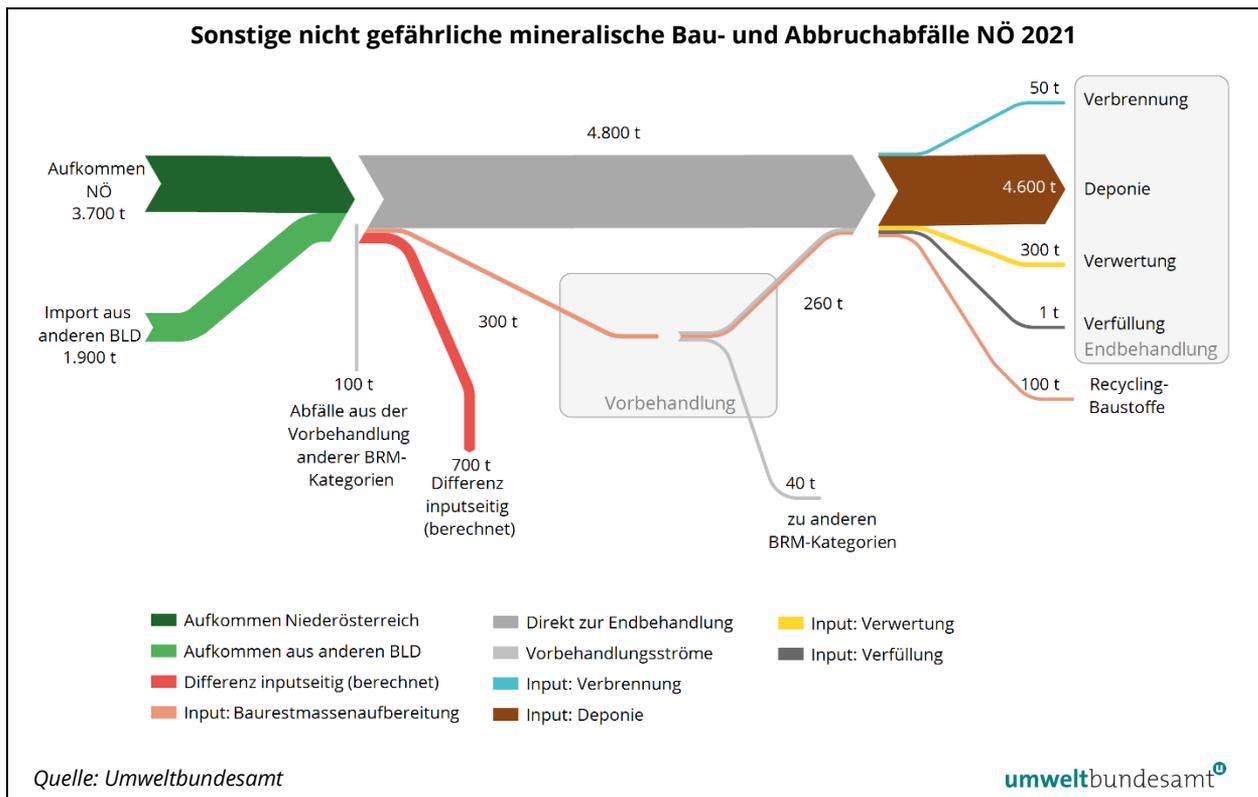
4.2.9 Sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle

Im Jahr 2021 betrug das Aufkommen von sonstigen nicht gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen in Niederösterreich rund 3.700 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 1.900 Tonnen aus anderen Bundesländern zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. In die Behandlung flossen auch rund 100 Tonnen sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, die aus der Vorbehandlung anderer Kategorien stammten, ein. Beim inputseitigen Differenzbetrag von rund 700 Tonnen wird angenommen, dass es sich um Änderungen der Lagerstände handelt.

Rund 300 Tonnen sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle wurden einer Vorbehandlung zugeführt, wovon etwa 40 Tonnen in weiterer Folge anderen Kategorien zugeordnet und rund 260 Tonnen endgültig behandelt wurden. Darüber hinaus wurden rund 4.800 Tonnen direkt behandelt.

Rund 300 Tonnen wurden einer stofflichen und etwa 50 Tonnen einer thermischen Verwertung zugeführt. Der überwiegende Anteil von etwa 4.600 Tonnen (ca. 93 %) wurde deponiert. Abbildung 15 zeigt Aufkommen und Behandlung von sonstigen nicht gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.

Abbildung 15: Aufkommen und Behandlung von sonstigen nicht gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.



4.3 Gesamtübersicht über die mineralischen Bau- und Abbruchabfälle

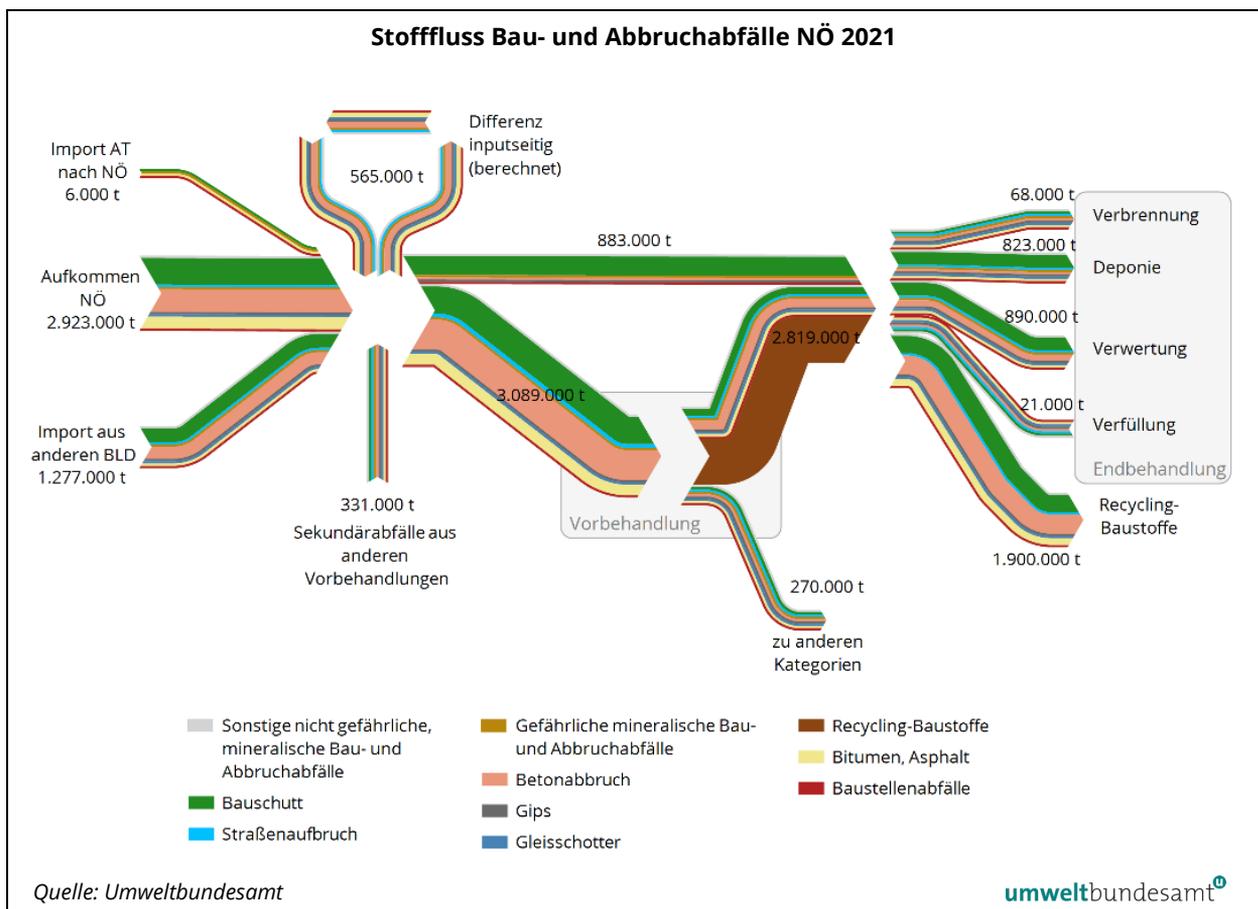
In Abbildung 16 findet sich eine Übersicht über Aufkommen und Behandlungswege der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle.

Das Aufkommen der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle in Niederösterreich im Jahr 2021 betrug rund 2.923.000 Tonnen. Zusätzlich kamen rund 1.277.000 Tonnen aus anderen Bundesländern und rund 6.000 Tonnen an Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich.

Rund 3.089.000 Tonnen Bau- und Abbruchabfälle wurden nach einer Vorbehandlung und rund 626.000 Tonnen direkt einer Endbehandlung zugeführt. Etwa 890.000 Tonnen Bau- und Abbruchabfälle wurden zum Beispiel in Zementwerken oder in Beton- und in Asphaltmischanlagen stofflich verwertet und etwa 21.000 Tonnen verfüllt. Zusätzlich wurden rund 68.000 Tonnen thermisch verwertet und rund 823.000 Tonnen deponiert. Aus den Bau- und Abbruchabfällen wurden etwa 1.900.000 Tonnen Recycling-Baustoffe erzeugt. In Kapitel 3 werden alle erzeugten Recycling-Baustoffe dargestellt – auch jene, welche aus Abfällen hergestellt werden, die nicht den Bau- und Abbruchabfällen zugeordnet werden.

Der Differenzbetrag von rund 492.000 Tonnen ergibt sich aus der Summe der Differenzen zwischen Abfallaufkommen und Abfallbehandlung bei den einzelnen Abfallströmen. Wie bereits in den Detailanalysen ausgeführt wurde, handelt es sich hierbei um Veränderungen der Lagerstände, Umschlüsselungen von einzelnen Abfallarten oder Behandlungen in anderen Bundesländern.

Abbildung 16: Gesamtdarstellung der Bau- und Abbruchabfälle.



5 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG VON ANLAGENBETREIBERN UND MELDERN

In dem vorliegenden Kapitel werden die Ergebnisse der Befragung von Anlagenbetreibern bzw. Meldern zu Aufkommen und Verbleib von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen und zu Behandlungsanlagen dargestellt.

Die Online-Befragung wurde mit SoSci Survey Online durchgeführt. Die Auswertung und Visualisierung der Daten erfolgten mittels R (Version 4.2.2).

5.1 Methodenbeschreibung

Fragebogen Im Zuge der Projektumsetzung wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt, dessen Fragenstellungen sich aus den Kapiteln Aufkommen und Behandlung ergaben. Der Fragebogen umfasste folgende Schwerpunkte:

- Allgemeine Fragen
- Produktion und Verwertung
- EDM-Meldungen

Auswahl der Befragten Der Fragebogen wurde an 50 Betreiber bzw. Melder von Behandlungsanlagen von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen, welche massenmäßig relevant waren, übermittelt. Bei der Auswahl der zu Befragenden wurde neben dem Masseninput auch darauf geachtet, dass unterschiedliche Anlagentypen (stationär, mobil etc.) Berücksichtigung fanden

Rücklauf Von den 50 übermittelten Fragebögen wurden 22 Fragebögen vollständig ausgefüllt, was einer Rücklaufquote von 44 % entspricht. Die Befragung war gänzlich anonym, weshalb auch keine Rückfragen zu Beantwortungen der Teilnehmenden möglich waren.

5.2 Ergebnisse im Detail

5.2.1 Allgemeine Angaben zu den befragten Betrieben

Durchsatz Von den 22 Betrieben, welche an der Befragung teilnahmen, hatten neun Anlagen einen durchschnittlichen Durchsatz bis zu 30.000 Tonnen pro Jahr, vier Anlagen 30.000–50.000 Tonnen pro Jahr, zwei Anlagen 50.000–100.000 Tonnen pro Jahr und sieben Anlagen mehr als 100.000 Tonnen pro Jahr, siehe Abbildung 17.

Anlagentypen Neun Betriebe wurden ausschließlich stationär, vier ausschließlich mobil sowie sieben stationär und mobil betrieben. Zwei der Betriebe wählten keine der Optionen, da die Betriebe entweder mehrere Anlagen hatten oder mit externen Geräten (Brecher, Siebe) betrieben wurden, siehe Abbildung 18.

Abbildung 17:
Durchschnittlicher
Durchsatz von Bau- und
Abbruchabfällen je An-
lage in Tonnen pro Jahr.

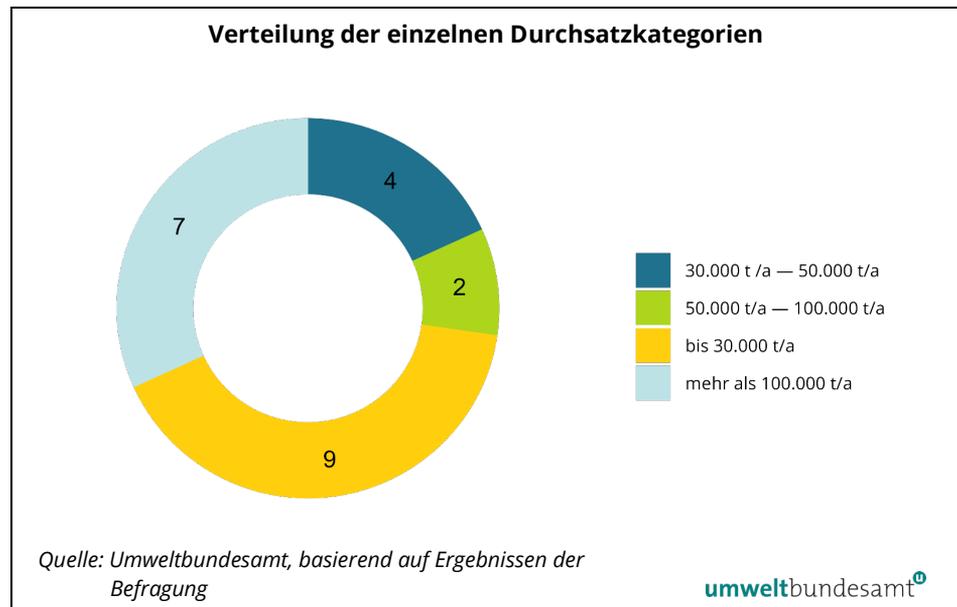
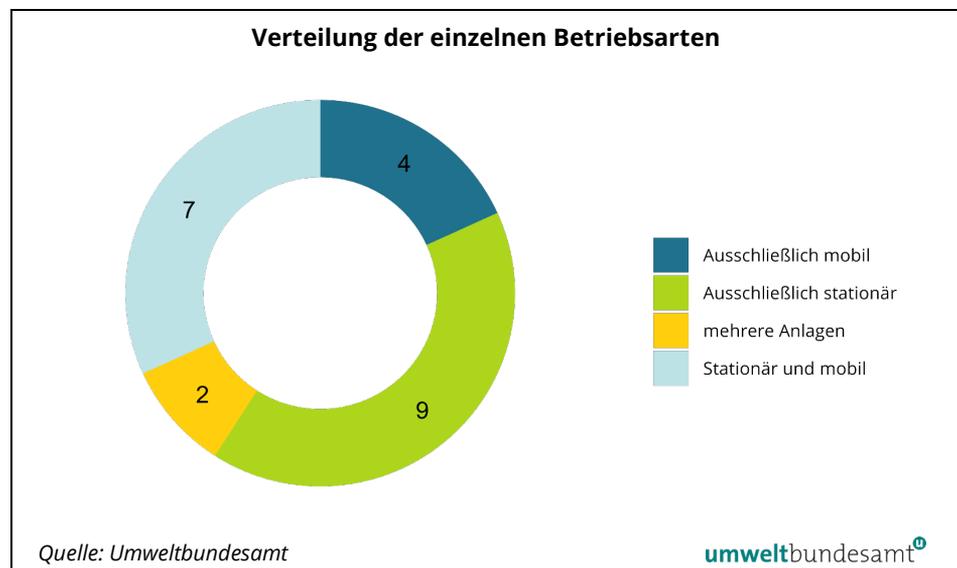
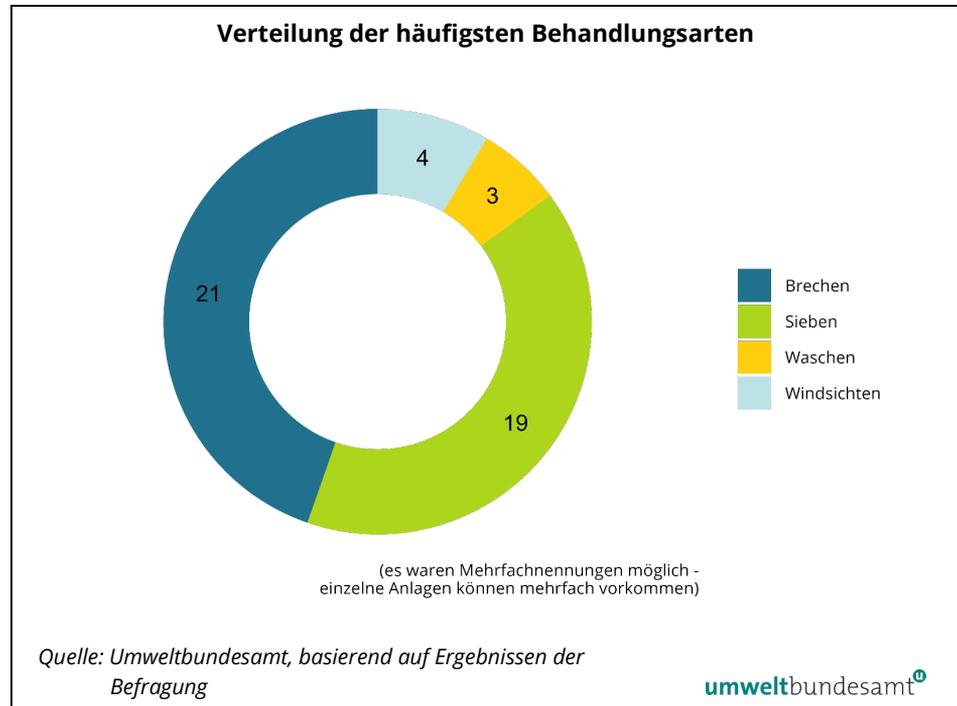


Abbildung 18:
Verteilung der Betriebs-
arten der Anlagen.



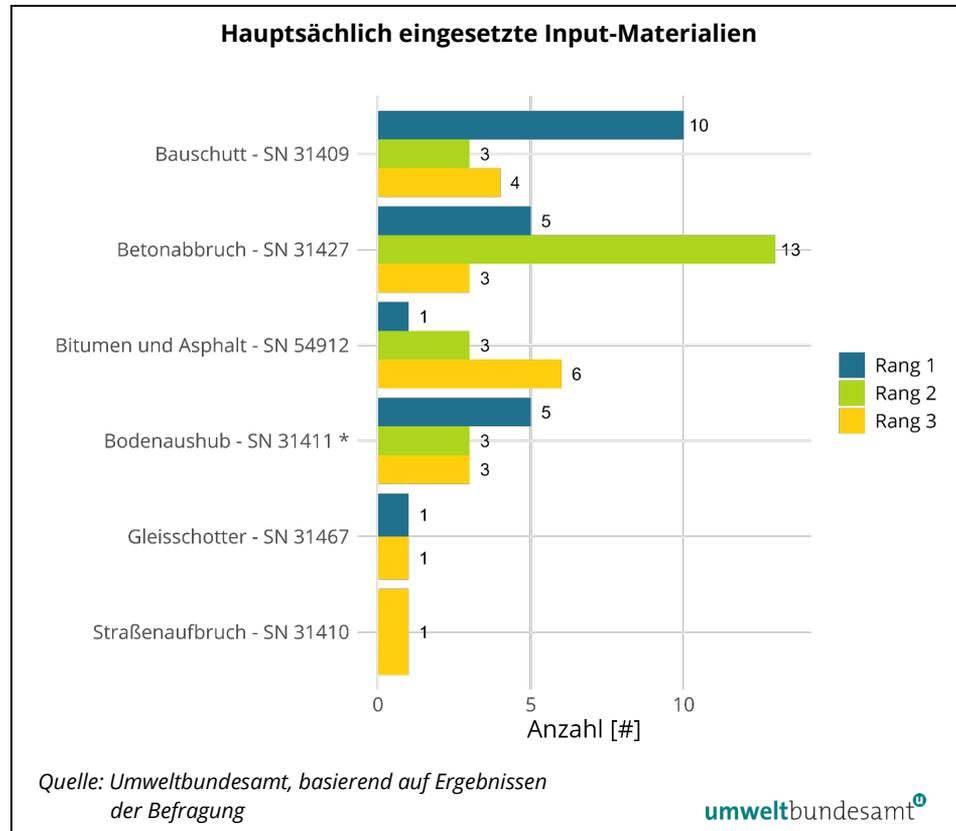
Wie aus der folgenden Abbildung ersichtlich ist, werden Bau- und Abbruchabfälle in den überwiegenden Fällen gesiebt und gebrochen. Zusätzlich erfolgt in vier Fällen eine Windsichtung und in drei Fällen wird das Material gewaschen.

Abbildung 19:
Verteilung der häufigsten
Behandlungsarten.



Im Zuge der Befragung erfolgten die Nennung und Reihung der drei mengenmäßig größten Inputmaterialien in die Behandlungsanlagen (Rang 1=größte Menge). Wie aus Abbildung 20 hervor geht, sind die mengenmäßig größten Input-Materialien der befragten Betriebe Bauschutt SN 31409, gefolgt von Betonabbruch SN 31427 und Bitumen und Asphalt SN 54912. Gleisschotter SN 31467, Straßenaufbruch SN 31410 und Aushubmaterialien nehmen eine untergeordnete Rolle ein.

Abbildung 20:
Hauptsächlich einge-
setzte Input-Materialien.



Aufgrund der relativ gleichmäßigen Verteilung von kleinen, mittleren und großen Betrieben in der Befragung sowie von stationär, mobil und sowohl stationär als auch mobil betriebenen Anlagen kann von einer relativ hohen Repräsentativität der Ergebnisse ausgegangen werden. Auch der hohe Anteil der Betriebe, welche Bau- und Abbruchabfälle sieben und brechen bzw. deren hauptsächlichste Input-Materialien Bauschutt und Betonabbruch sind, entspricht der gängigen Praxis in der Bauwirtschaft.

5.2.2 Produktion und Verwertung

Eignung für Recycling

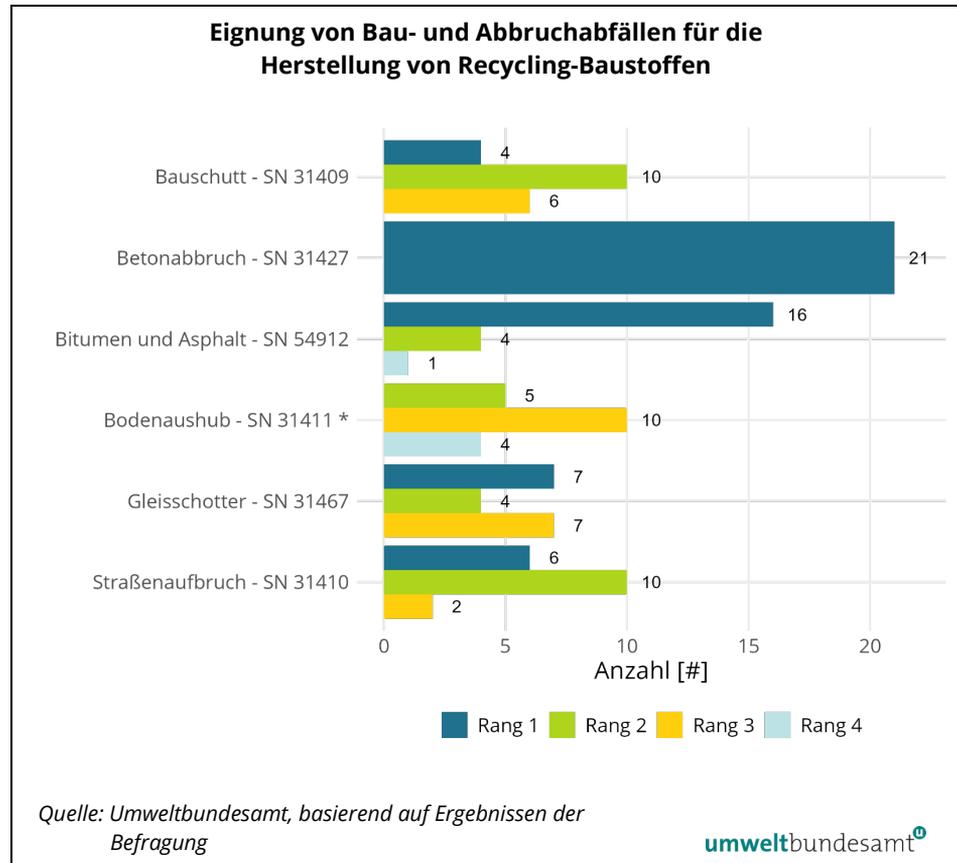
Fast alle befragten Betriebe stellen Recycling-Baustoffe her. Bei der Herstellung von Recycling-Baustoffen fielen zusätzlich hauptsächlich Eisen, Stahl und weitere Metallfraktionen sowie unterschiedliche Holzfraktionen und gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle an.

Im Zuge der Befragung wurde die Eignung der Inputmaterialien zur Herstellung von Recycling-Baustoffen ermittelt. Dabei erfolgte eine Reihung der Bau- und Abbruchabfälle (Rang 1=sehr gut geeignet, Rang 2=gut geeignet, Rang 3=weniger geeignet, Rang 4=schlecht geeignet).

Wie aus Abbildung 21 hervor geht, eignen sich laut Angabe der Befragten insbesondere Betonabbruch SN 31427, Bitumen und Asphalt SN 54912 und Straßen-

aufbruch SN 31410 sehr gut oder gut für die Produktion von Recycling-Baustoffen, während Aushubmaterialien, Bauschutt SN 31409 und Gleisschotter SN 31467 weniger oder schlecht geeignet sind.

Abbildung 21:
Eignung von Bau- und Abbruchabfällen für die Herstellung von Recycling-Baustoffen.



5.2.2.1 Einsatzbereiche der Recycling-Baustoffe

Tiefbau dominiert

Wie aus den folgenden Abbildungen hervorgeht, werden Recycling-Baustoffe unabhängig von der Größe der Anlage oder von den hauptsächlich eingesetzten Input-Materialien laut Angabe der Befragten zu 75,4 % im Tiefbau, Wege- oder Leitungsbau eingesetzt. 18,1 % werden in Produktionsprozesse zur Herstellung von Asphalt-, Beton- oder Ziegel eingebracht. Nach Angabe der Betreiber werden immerhin 6,5 % deponiert.

Abbildung 22:
Einsatzbereiche von
Recycling-Baustoffen ge-
samt.

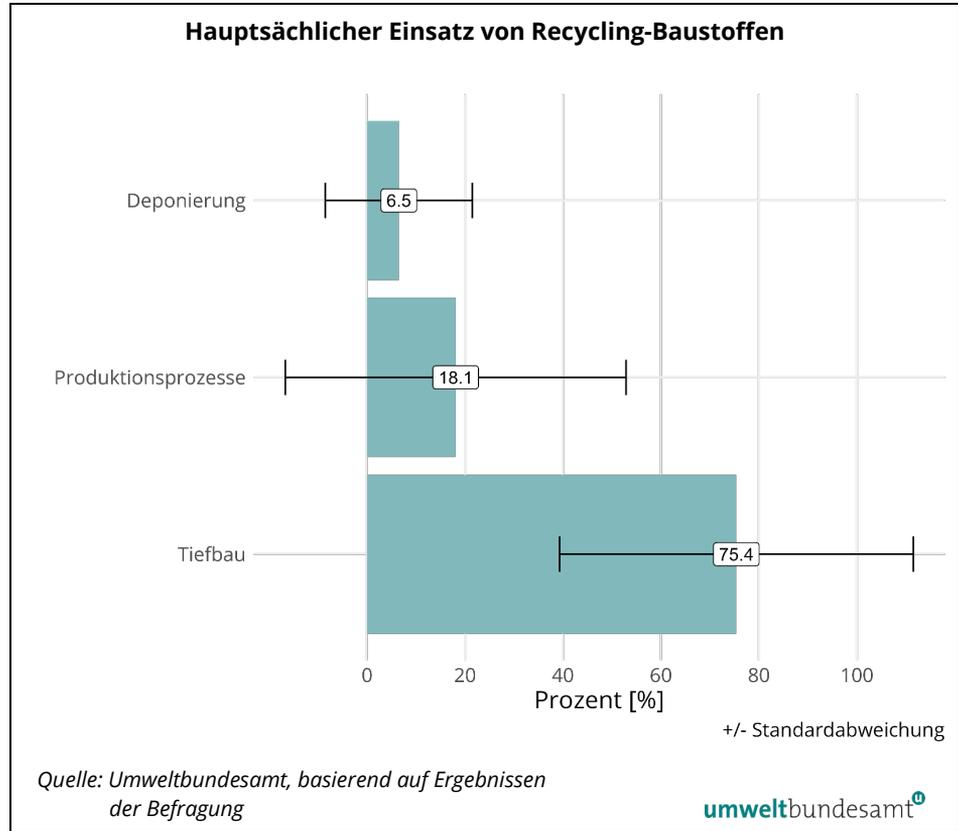


Abbildung 23: Einsatzbe-
reiche von Recycling-
Baustoffen nach durch-
schnittlichem jährlichen
Durchsatz der Anlagen.

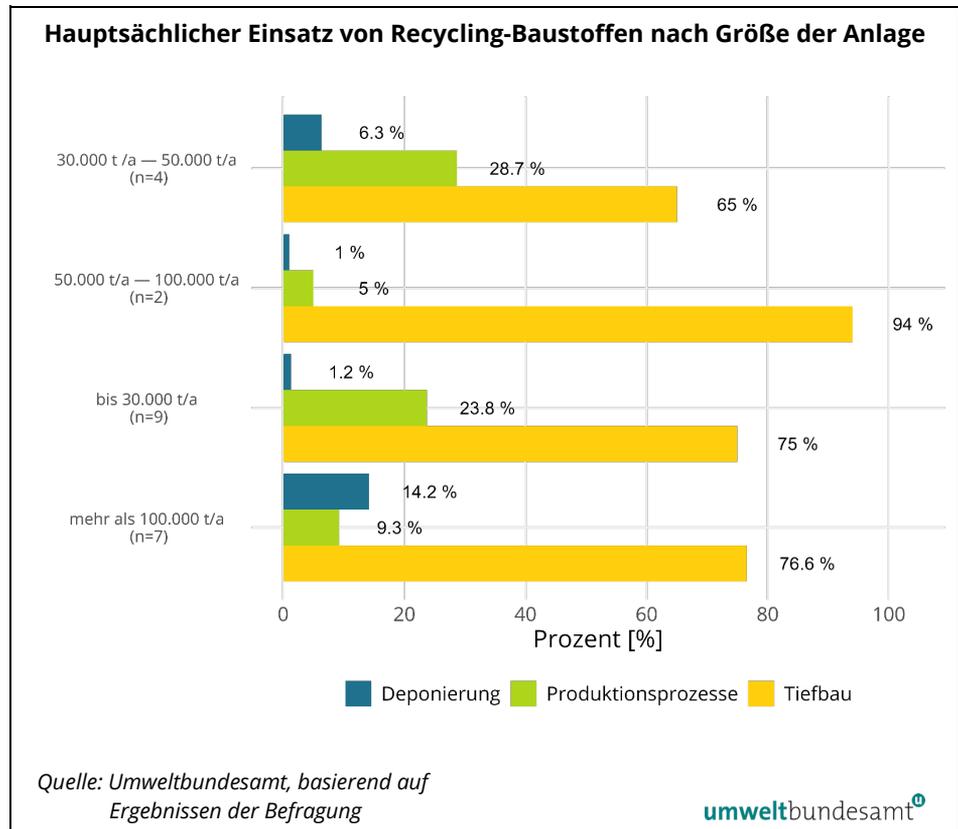
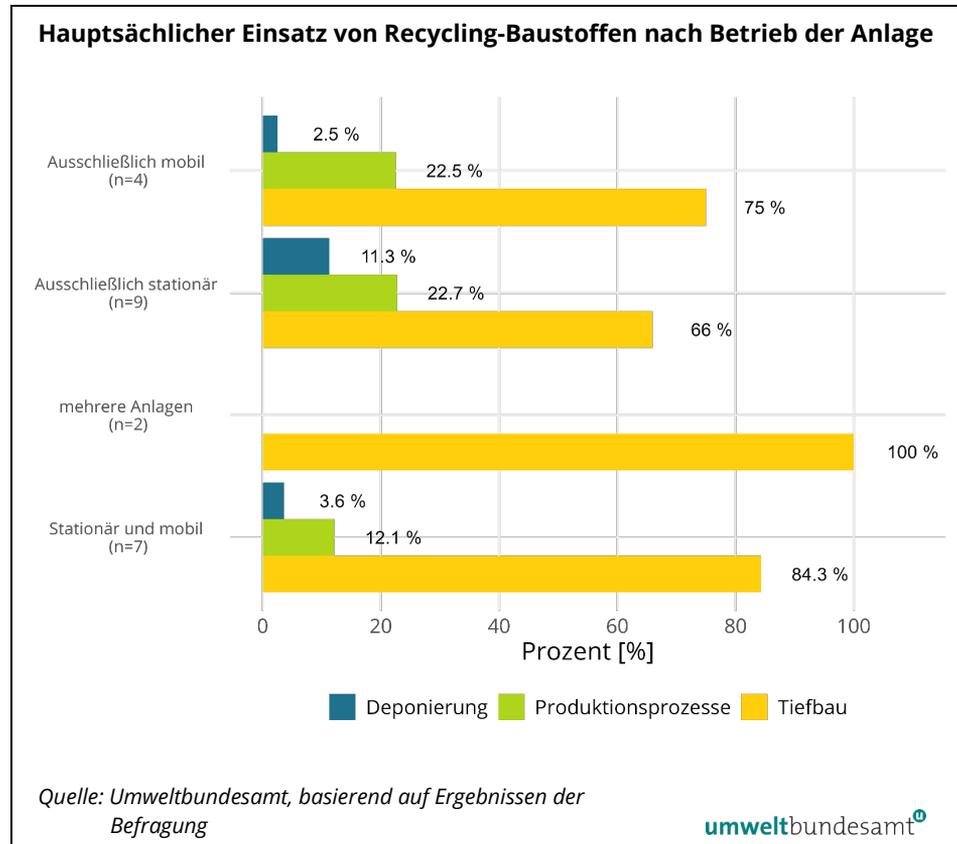


Abbildung 24:
Einsatzbereiche von Re-
cycling-Baustoffen nach
Betrieb der Anlagen.

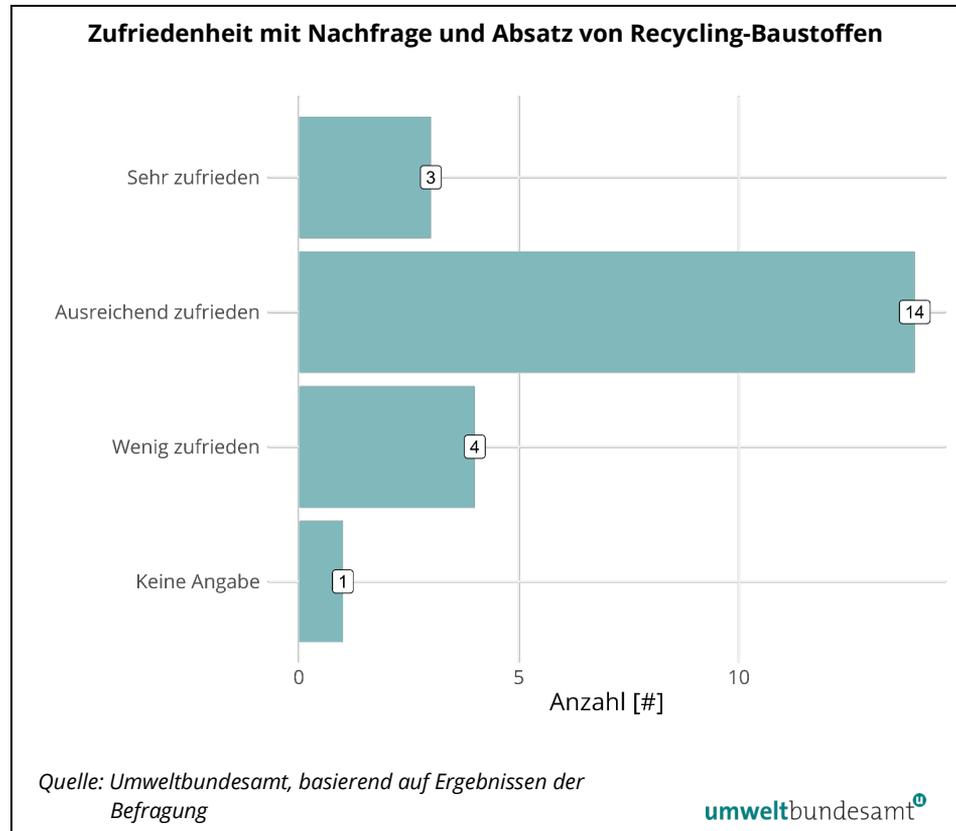


5.2.2.2 Aktuelle Marktsituation der Recycling-Baustoffe

Befragte zufrieden

Für einen hochwertigen Einsatz von Recycling-Baustoffen ist neben technischen Erfordernissen, Verfügbarkeit der Materialien etc. auch die Marktsituation wesentlich. Wie die Ergebnisse der Befragung zeigen, sind 17 Befragte – und damit ein Großteil – aktuell mit Nachfrage und Absatz sehr oder ausreichend zufrieden. Vier Befragte sind nicht zufrieden. Auf einer Bewertungsskala von 1–3 (1=sehr zufrieden, 2=ausreichend zufrieden, 3=wenig zufrieden) entspricht dies einem durchschnittlichen Wert von 2,05.

Abbildung 25:
Zufriedenheit mit Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen.



Gründe für Zufriedenheit

Als Gründe für die Zufriedenheit der Befragten werden insbesondere ausreichende Mengen an Input-Materialien, steigende Produktionszahlen und eine steigende Nachfrage besonders bei Betonrecycling genannt. Hingegen wird die Nachfrage nach Hochbaurestmassen HRM (insbesondere Ziegel-Hochbaurestmassen) und Asphaltrecycling als problematischer eingestuft. Während die Auslastung durch Großprojekte erfüllt ist, sind kleine Projekte von Privatpersonen im Rückgang. Nach wie vor sind Recycling-Baustoffe laut Angabe der Befragten preislich billiger als Naturmaterialien.

Gründe für Unzufriedenheit

Als Gründe für eine geringe Zufriedenheit der Befragten mit Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen werden die Umsatzrückgänge in der Baubranche, welche neben einem verringerten Absatz auch geringere Verfügbarkeit von Ausgangsmaterialien für die Produktion von Recycling-Baustoffen nach sich ziehen, angeführt. Weiterhin wird der Einsatz von natürlichen Materialien häufig dem Einsatz von Recycling-Baustoffen vorgezogen und letzterer laut Angabe der Befragten in öffentlichen Ausschreibungen mangelhaft berücksichtigt. Oftmals widersprechen sich Verfügbarkeit der Recycling-Baustoffe mit der Transportdistanz des Bauvorhabens.

5.2.2.3 Einschätzung der Entwicklung von Nachfrage und Absatz der Recycling-Baustoffe

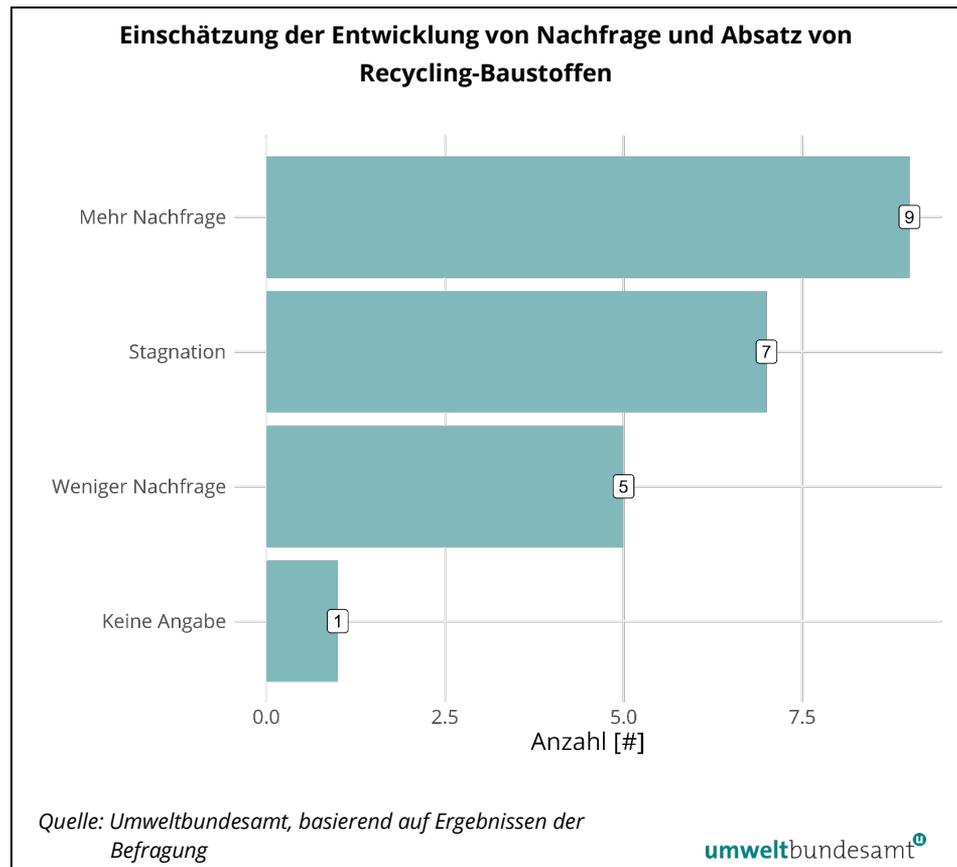
positive Erwartungen

Der überwiegende Anteil der Befragten schätzt die Entwicklung von Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen in den nächsten drei Jahren positiv ein.

Neun Befragte erwarten eine höhere Nachfrage, sieben rechnen mit einer Stagnation und fünf erwarten einen Rückgang. Auf einer Bewertungsskala von 1–3 (1=mehr Nachfrage, 2=Stagnation, 3=weniger Nachfrage) entspricht dies einem durchschnittlichen Wert von 1,81.

Wird dieser Wert (1,81) mit der aktuellen Situation (2,05) verglichen, so kann davon ausgegangen werden, dass die Befragten in den nächsten drei Jahren eine geringfügige Verbesserung von Angebot und Nachfrage erwarten.

Abbildung 26:
Einschätzung von Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen in den nächsten drei Jahren.



Gründe für Erwartungen

Als Hauptgründe für eine positive Entwicklung von Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen in den nächsten drei Jahren werden ein verstärkter gesellschaftlicher Fokus auf Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Recycling genannt, wodurch auch das Bewusstsein für Recycling-Baustoffe und damit der Einsatz steigen sollten. Zusätzlich wurden zunehmende Gebäudesanierungen genannt.

Demgegenüber stehen die stagnierende Wirtschaft, insbesondere im Baubereich, die geringer werdende Kaufkraft und die fehlende Öffentlichkeitsarbeit für den Einsatz von Recycling-Baustoffen, auch bei öffentlichen Auftraggebern.

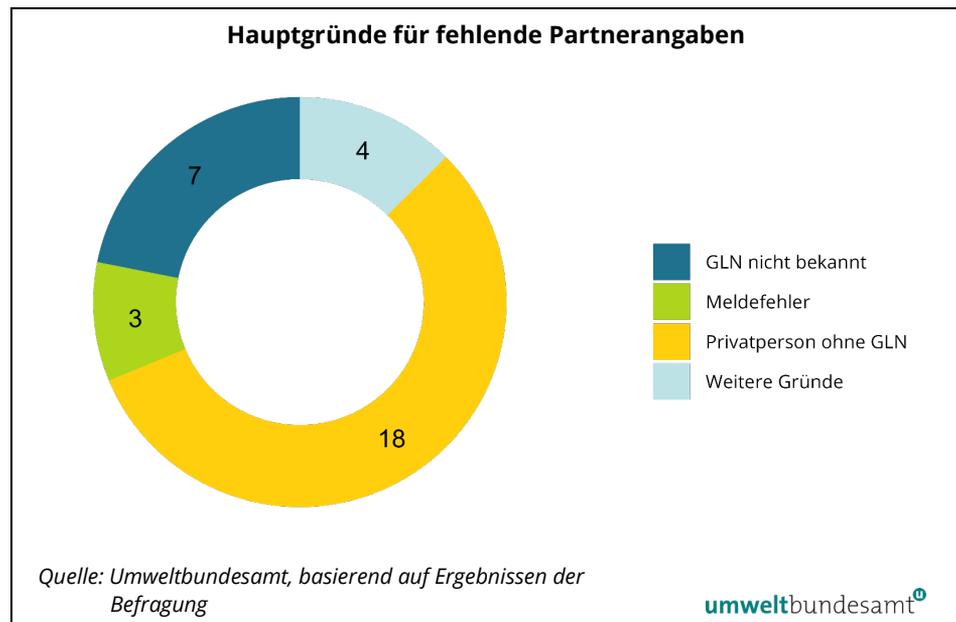
5.2.3 EDM-Auswertungen

Teil des Fragebogens waren auch allgemeine Fragen zu EDM-Meldungen. Die angeführten Einschätzungen der befragten Betriebe dienen der Verbesserung von Auswertung und Interpretation der Daten.

fehlende Partnerangaben

Bei manchen Abfallbilanzbuchungen fehlen die Partnerangaben, d. h. sie werden auf Namen (keine registrierte Abfallherkunft) gebucht. Von den Befragten wurden als Hauptgründe genannt, dass es sich beim Übergeber (Ersterzeuger) um Privatpersonen handelt, welche über keine GLN (Global Location Number) verfügen (18 Nennungen) oder die GLN des Übergebers dem Melder nicht bekannt ist (7 Nennungen). Neben Meldefehlern (3 Nennungen) werden auch weitere Gründe (4 Nennungen), wie zum Beispiel Generalunternehmer (Immobilienfirmen, Projektentwickler, etc.), welche über keine GLN verfügen, angeführt.

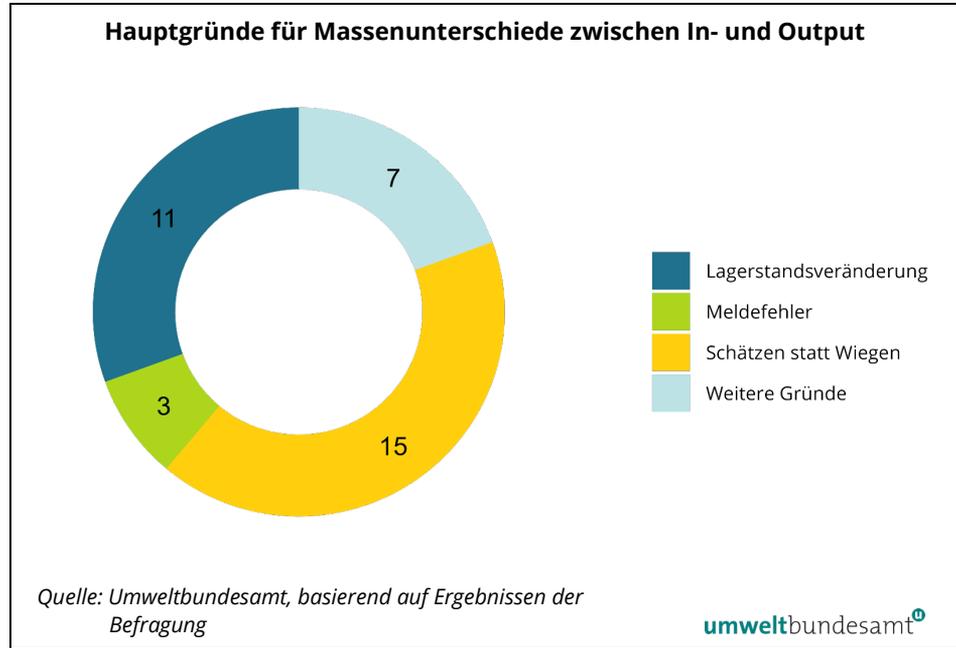
Abbildung 27:
Hauptgründe für fehlende Partnerangaben bei EDM-Auswertungen.



Massendiskrepanz Input – Output

Bei manchen Abfallbilanzbuchungen gibt es eine große Massen-Diskrepanz zwischen Input- und Outputmeldungen von Anlagen. Von den Befragten wurden als Hauptgründe Massenerhebungen durch Schätzung anstatt Verwiegung (15 Nennungen) sowie Lagerauf- und Lagerabbau (11 Nennungen) genannt. Neben Meldefehlern (3 Nennungen), welche auch aufgrund der Vielzahl und Neuerungen bei Abfall-Schlüsselnummern entstehen, wurden weitere Gründe, wie zum Beispiel das Vermengen von Materialien und das Ausbuchen mit anderen Schlüsselnummern oder unterschiedliche Feuchtgehalte im In- und Output-Material, genannt.

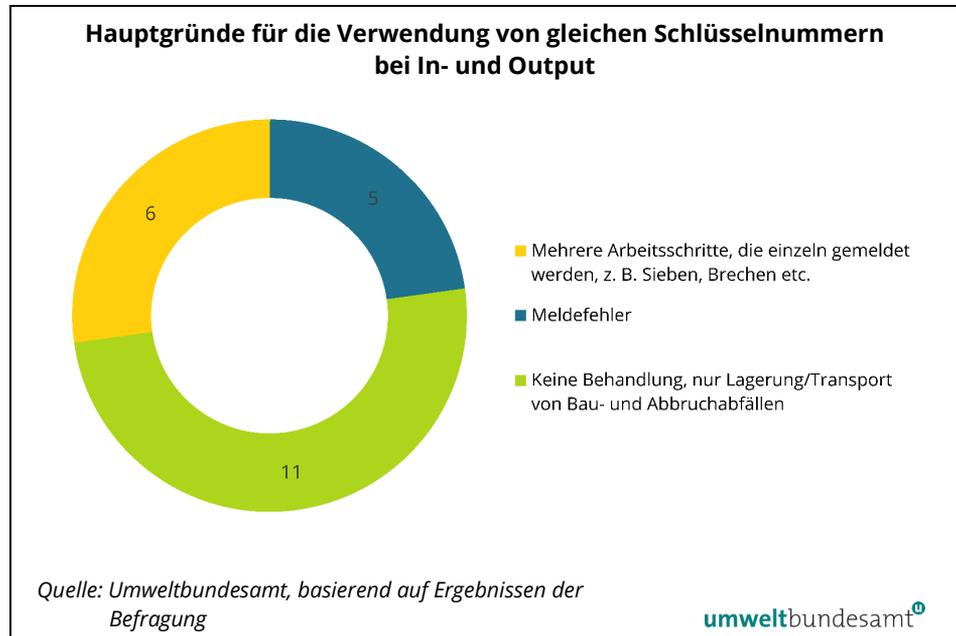
Abbildung 28:
Hauptgründe für Massendiskrepanzen zwischen Input- und Outputmeldungen.



Schlüsselnummern

In manchen Fällen wird die gleiche Abfall-Schlüsselnummer für die Meldung des Inputs und des Outputs verwendet. Als Begründung dafür wird von Befragten angegeben, dass mehrere Arbeitsschritte, wie Sieben, Brechen etc., einzeln gemeldet werden (6 Nennungen), keine Behandlung im eigentlichen Sinn, sondern nur Lagerung oder interner Transport (11 Nennungen) stattfinden oder es sich um Meldefehler handelt (5 Nennungen).

Abbildung 29:
Hauptgründe für die Verwendung der gleichen Schlüsselnummer für Input- und Outputmeldungen

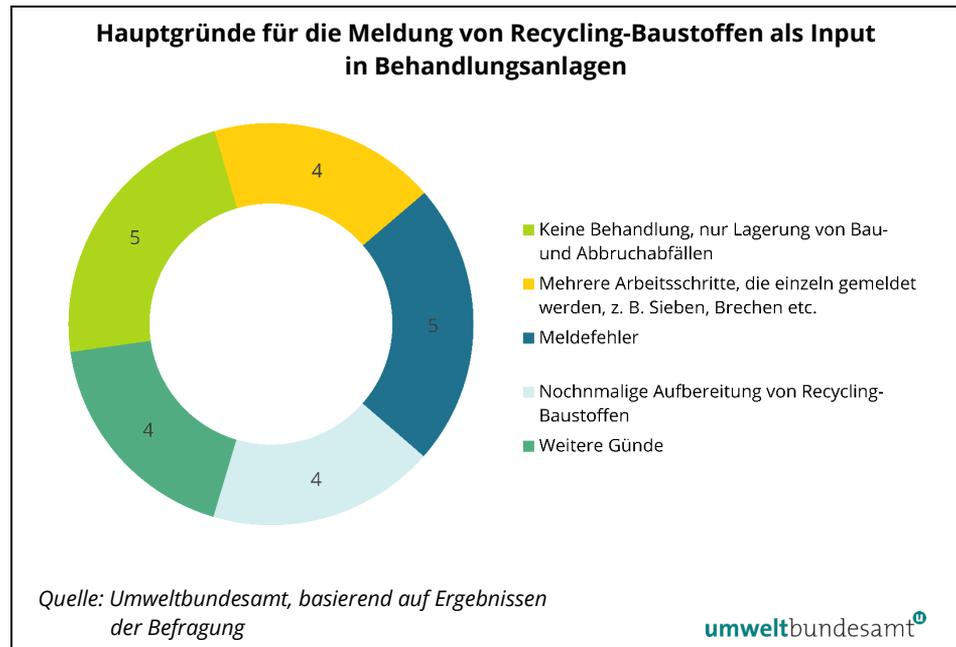


Fehlmeldung Recycling-Baustoffe

Teilweise werden Recycling-Baustoffe als Input in Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle gemeldet. Jeweils fünf Befragte gehen davon aus, dass es

sich in diesen Fällen um Meldefehler handelt oder keine Behandlung im eigentlichen Sinne, sondern nur Lagerung oder interner Transport stattfindet. Jeweils vier Befragte geben an, dass mehrere Arbeitsschritte, wie Sieben, Brechen etc., einzeln gemeldet werden bzw. Recycling-Baustoffe nochmal aufbereitet werden. Vier Befragte geben weitere Gründe an, wie zum Beispiel Zukauf von Recycling-Baustoffen.

Abbildung 30:
Hauptgründe für die Meldung von Recycling-Baustoffen als Input in Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle.



5.2.4 Weitere Anmerkungen der Befragten

Akzeptanz für Recycling-Baustoffe

Von den Befragten wurde zusätzlich angemerkt, dass der Einsatz von Recycling-Baustoffen für jede öffentliche Baustelle möglich bzw. verpflichtend sein sollte. Demnach wird der Einsatz von Recycling-Baustoffen bei Ausschreibungen öffentlicher Auftraggeber häufig bereits in den Vorbemerkungen ausgeschlossen. Insgesamt sollten Akzeptanz und Willen, Recycling-Baustoffe einzusetzen, bei Bund, Land, Gemeinden und Bauträgern deutlich erhöht werden.

Darüber hinaus wurde der administrative Aufwand für EDM-Meldungen insbesondere für kleine und mittlere Betriebe als sehr hoch eingestuft. Von den Befragten wurden auch regelmäßige Schulungen zu konkreten Themen (speziell im EDM-Bereich) angeregt, da die Thematik als sehr komplex eingestuft wurde.

6 VERZEICHNISSE

6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Bauschutt, Betonabbruch, Bitumen und Asphalt, Straßenaufbruch) in Kilotonnen 2021	9
Abbildung 2: Pro-Kopf-Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Bauschutt, Betonabbruch, Bitumen und Asphalt, Straßenaufbruch) in kg 2021.....	10
Abbildung 3: Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Baustellenabfälle, Gleisschotter, Gips, gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle) in Kilotonnen 2021.....	11
Abbildung 4: Pro-Kopf-Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen (Baustellenabfälle, Gleisschotter, Gips, gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, sonstige nicht gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle) in kg 2021.....	11
Abbildung 5: Erzeugung von Recycling-Baustoffen in Niederösterreich und Österreich 2021.....	14
Abbildung 6: Berechnungsschema der Bau- und Abbruchabfälle.....	16
Abbildung 7: Aufkommen und Behandlung von Bauschutt.....	21
Abbildung 8: Aufkommen und Behandlung von Betonabbruch.....	22
Abbildung 9: Aufkommen und Behandlung von Bitumen und Asphalt.....	23
Abbildung 10: Aufkommen und Behandlung von Straßenaufbruch.....	24
Abbildung 11: Aufkommen und Behandlung von Baustellenabfällen (kein Bauschutt).....	25
Abbildung 12: Aufkommen und Behandlung von Gleisschotter.....	26
Abbildung 13: Aufkommen und Behandlung von Gips.....	27
Abbildung 14: Aufkommen und Behandlung von gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.....	28
Abbildung 15: Aufkommen und Behandlung von sonstigen nicht gefährlichen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen.....	29
Abbildung 16: Gesamtdarstellung der Bau- und Abbruchabfälle.....	30
Abbildung 17: Durchschnittlicher Durchsatz von Bau- und Abbruchabfällen je Anlage in Tonnen pro Jahr.....	32

Abbildung 18: Verteilung der Betriebsarten der Anlagen.....	32
Abbildung 19: Verteilung der häufigsten Behandlungsarten.....	33
Abbildung 20: Hauptsächlich eingesetzte Input-Materialien.....	34
Abbildung 21: Eignung von Bau- und Abbruchabfällen für die Herstellung von Recycling-Baustoffen.....	35
Abbildung 22: Einsatzbereiche von Recycling-Baustoffen gesamt.....	36
Abbildung 23: Einsatzbereiche von Recycling-Baustoffen nach durchschnittlichem jährlichen Durchsatz der Anlagen.....	36
<i>Abbildung 24: Einsatzbereiche von Recycling-Baustoffen nach Betrieb der Anlagen.....</i>	<i>37</i>
Abbildung 25: Zufriedenheit mit Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen.....	38
Abbildung 26: Einschätzung von Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen in den nächsten drei Jahren.....	39
Abbildung 27: Hauptgründe für fehlende Partnerangaben bei EDM-Auswertungen.....	40
Abbildung 28: Hauptgründe für Massendiskrepanzen zwischen Input- und Outputmeldungen.....	41
Abbildung 29: Hauptgründe für die Verwendung der gleichen Schlüsselnummer für Input- und Outputmeldungen.....	41
Abbildung 30: Hauptgründe für die Meldung von Recycling-Baustoffen als Input in Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle.....	42

6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abfallartenpool nach Abfallkategorien, Schlüsselnummern und Zusammensetzungen, Quelle: Umweltbundesamt.	8
Tabelle 2: Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle in Tonnen 2021, Quelle: Umweltbundesamt.	8
Tabelle 3: Übersicht über die Berechnung der Stoffströme, Quelle: Umweltbundesamt.....	17

7 ANHANG

7.1 Online-Fragebogen zu Aufkommen und Behandlung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen in Niederösterreich

7.1.1 Einleitung

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Umweltbundesamt erstellt im Auftrag der NÖ Landesregierung eine Studie zu Aufkommen, Behandlung und Verbleib von Bau- und Abbruchabfällen in NÖ. Im Rahmen des Projektes werden umfangreiche Datenauswertungen aus dem EDM durchgeführt. Als Ergänzung dazu erfolgen Befragungen von Betreibern, in denen qualitative Aspekte zu Aufkommen und Verbleib der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle („Was passiert nach der Behandlungsanlage?“) erhoben werden. Die Projektergebnisse dienen als Grundlage für den NÖ Landes-Abfallwirtschaftsplan 2024.

Der Fragebogen ist in drei Kapitel gegliedert (Allgemeine Fragen, Produktion und Verwertung, EDM-Meldungen) und dauert ca. 10–15 Minuten. Die Ergebnisse werden anonymisiert ausgewertet und dargestellt.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Mag. Antonia Bernhardt

Telefon: 01/31304-8993

Email: antonia.bernhardt@umweltbundesamt.at

7.1.2 Allgemeine Fragen

Frage 1: Wie hoch ist der durchschnittliche jährliche Durchsatz von Bau- und Abbruchabfällen in Ihrer Anlage?

Bitte wählen Sie eine Option.

- bis 30.000 t/a
- 30.000 t/a – 50.000 t/a
- 50.000 t/a – 100.000 t/a
- mehr als 100.000 t/a

Frage 2: Wie wird Ihre Anlage betrieben?

Bitte wählen Sie eine Option.

- Ausschließlich stationär
- Ausschließlich mobil
- Stationär und mobil
- Weitere:

Frage 3: Welche Behandlung wird in Ihrer Anlage hauptsächlich durchgeführt?

Mehrfachnennung möglich.

- Sieben
- Brechen
- Windsichten
- Waschen
- Weitere:

Frage 4: Was sind die hauptsächlichsten Input-Materialien in Ihrer Anlage?

Bitte wählen Sie die mengenmäßig drei größten Input-Materialien und reihen Sie diese (Platz 1 = größte Menge).

Platz 1 Platz 2 Platz 3

- Bauschutt – SN 31409
- Betonabbruch – SN 31427
- Bitumen und Asphalt – SN 54912
- Gleisschotter – SN 31467
- Straßenaufbruch – SN 31410
- Bodenaushub – SN 31411 31, 33, 45 etc.
- Weitere Input-Materialien:
- Um welche „weiteren Input-Materialien“ handelt es sich?
Bitte nennen Sie diese.

7.1.3 Produktion und Verwertung

Frage 5: Produzieren Sie in Ihrer Anlage Recycling-Baustoffe?

- Ja (Wenn ja, Frage 8)
- Nein

Frage 6: Warum werden in Ihrer Anlage keine Recycling-Baustoffe produziert?

Bitte geben Sie an, warum keine Recycling-Baustoffe produziert werden.

Frage 7: Welche Output-Materialien werden hauptsächlich produziert?

Bitte nennen Sie die mengenmäßig größten Output-Materialien.

- Output-Material 01:
- Output-Material 02:
- Output-Material 03:

Frage 8: Wofür werden die Recycling-Baustoffe eingesetzt?

Bitte schätzen Sie den Einsatz der Recycling-Baustoffe in Prozent in Bezug auf die Masse. Jedes Textfeld muss ausgefüllt werden (auch 0 % Werte angeben). Die Summe muss 100 % ergeben.

___ % Einbringung in Produktionsprozesse, z. B. Asphalt-, Beton- oder Ziegelproduktion

___ % Tiefbau, Wege- oder Leitungsbau

___ % Deponierung

___ % Weitere Anwendungsbereiche

Wenn „Weitere Anwendungsbereiche“, welche? Bitte nennen Sie diese.

Frage 9: Welche Output-Materialien fallen bei der Produktion neben Recycling-Baustoffen hauptsächlich an?

Bitte nennen Sie die mengenmäßig größten Output-Materialien exklusive Recycling-Baustoffen.

- Output-Material 01:
- Output-Material 02:
- Output-Material 03:

Frage 10: Wie gut eignen sich die Bau- und Abbruchabfälle für die Herstellung von Recycling-Baustoffen?



- Bauschutt (keine Baustellenabfälle) – SN 31409
- Betonabbruch – SN 31427
- Bitumen und Asphalt – SN 54912

- Gleisschotter – SN 31467
- Straßenaufbruch – SN 31410
- Aushubmaterial – SN 31411 31, 33, 45 etc.

Frage 11: Wie zufrieden sind Sie aktuell mit der Nachfrage und dem Absatz von Recycling-Baustoffen?

Bitte wählen Sie eine Option und begründen Sie diese kurz.

- Sehr zufrieden
 - Warum?
- Ausreichend zufrieden
 - Warum?
- Wenig zufrieden
 - Warum?

Frage 12: Wie schätzen Sie die Entwicklung von Nachfrage und Absatz von Recycling-Baustoffen in den nächsten drei Jahren ein?

Bitte wählen Sie eine Option und begründen Sie diese kurz.

- Mehr Nachfrage
 - Warum?
- Stagnation
 - Warum?
- Weniger Nachfrage
 - Warum?

7.1.4 EDM.Meldungen

Die allgemeinen Fragen zu den EDM-Meldungen dienen ausschließlich der Verbesserung der Datenauswertung durch das Umweltbundesamt.

Frage 13: Manchmal werden Bilanz-Buchungen von Bau- und Abbruchabfällen auf Namen (keine registrierte Abfallherkunft) gebucht. Was sind aus Ihrer Sicht die Hauptgründe hierfür?

Mehrfachnennung möglich.

- GLN des Übergebers ist dem Melder nicht bekannt
- Beim Übergeber handelt es sich um eine Privatperson, die keine GLN hat (Abfallersterzeuger)
- Meldefehler
- Weitere:

Frage 14: Manchmal gibt es große Massen-Diskrepanzen zwischen Input- und Output-Meldungen bei Anlagen. Was sind die Hauptgründe hierfür?

Bitte wählen Sie maximal 2 Optionen.

- Massenerhebung durch Schätzung anstatt Verwiegung
- Lagerauf- oder Lagerabbau
- Meldefehler
- Weitere:

Frage 15: Manchmal wird die gleiche Schlüsselnummer für die Meldung des Inputs und des Outputs verwendet. Was sind die Hauptgründe hierfür?

Bitte wählen Sie nur eine Option.

- Keine Behandlung, nur Lagerung/Transport von Bau- und Abbruchabfällen
- Mehrere Arbeitsschritte, die einzeln gemeldet werden, z. B. Sieben, Brechen etc.
- Meldefehler
- Weitere:

Frage 16: Manchmal werden Recycling-Baustoffe als Input in Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle gemeldet. Was sind die Hauptgründe hierfür?

Bitte wählen Sie nur eine Option.

- Keine Behandlung, nur Lagerung von Bau- und Abbruchabfällen
- Mehrere Arbeitsschritte, die gemeldet werden, z. B. Sieben, Brechen etc.
- Nochmalige Aufbereitung von Recycling-Baustoffen
- Meldefehler
- Weitere:

Frage 17: Haben Sie Anregungen, Wünsche und Kommentare zur Umfrage?

Bitte geben Sie jedoch im Textfeld **keine personenbezogenen Daten** (wie z. B. Name und Telefonnummer für Rückfragen) an.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Ihre Antworten wurden gespeichert. Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Umweltbundesamt GmbH, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien.
Rückfragen per E-Mail an Umweltbundesamt GmbH

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Die mineralischen Bau- und Abbruchabfälle zählten im Jahr 2021 mit rund 2,9 Mio. Tonnen mengenmäßig zu den bedeutendsten Abfallströmen in Niederösterreich. Zusätzlich kamen rund 1,3 Mio. Tonnen aus anderen Bundesländern und rund 6.000 Tonnen an Importen zur weiteren Behandlung nach Niederösterreich. Durch die Aufbereitung dieser Abfälle zu Recycling-Baustoffen werden Energie und Emissionen eingespart. Im Bericht werden Art und Menge der Abfälle umfassend dargestellt und die Behandlungswege der einzelnen Abfallströme detailliert analysiert. Auch die Ergebnisse einer Befragung von Anlagenbetreibern zu den qualitativen Aspekten mineralischer Bau- und Abbruchabfälle, zu Behandlungsanlagen und Recycling-Baustoffe werden dargestellt.