

12.25

Lizenziert für Dr.-Ing. Alexander Gosten.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

57. Jahrgang
Dezember 2025
Seite 669-736

www.MUELLundABFALL.de

Müll und Abfall

Fachzeitschrift
für Kreislauf-
und Ressourcen-
wirtschaft



Frenz (Hrsg.):

Handbuch Rohstoffwirtschaft

Online informieren und versandkostenfrei
bestellen: www.ESV.info/23744



ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

21001

Mineralische Sekundärrohstoffe in der Kreislaufwirtschaft

Ein Positionspapier der DGAW

Mineral resources in the circular economy

Statement of the DGAW

Dr.-Ing. Alexander Gosten

Zusammenfassung

Im deutschen Abfallrecht stellen die mineralischen Abfallarten mengenmäßig die größte Abfallfraktion dar. Die DGAW wirft einen ganzheitlichen Blick auf die mineralischen Abfälle und deren unterschiedliche Eigenschaften und Recyclingmöglichkeiten. Auf Grund von Veränderungen in der Energie- und Hüttenindustrie, bei der Verwahrung von stillgelegten Deponien, den gesetzlichen Rahmenbedingungen und der regionalen Verfügbarkeit von mineralischen Rohstoffen erwartet die DGAW, dass es zu größeren Veränderungen in der Menge, der Güte und der Recyclingfähigkeit der mineralischen Abfälle kommen wird. Es wird dargestellt, dass die zum Teil hohen publizierten Recyclingquoten von > 80 % nicht gleichgesetzt werden können mit der Substitution von primären mineralischen Baustoffen, die nur bei rund 13 % bisher liegt. Die Hemmnisse beim Inverkehrbringen von mineralischen Abfällen in den Wirtschaftskreislauf werden exemplarisch aufgezeigt. Abschließend werden Vorschläge oder Forderungen vorgestellt, um das „echte“ stoffliche Recycling zu erhöhen, um primäre Rohstoffe zu substituieren.

Abstract

Mineral waste accounts for the largest share within waste of the German waste regulation. The DGAW provides a holistic overview of mineral waste streams, their varying characteristics, and recycling options. Driven by changes in the energy and metallurgical sectors, the closure and maintenance of landfills, evolving legal requirements, and regional differences in the availability of mineral resources, major shifts are expected in the quantity, quality, and recyclability of mineral waste. The report shows that reported recycling rates of over 80 % should not be equated with the actual substitution of primary mineral construction materials, which currently stands at only around 13 %. Typical barriers to returning mineral waste to the economic cycle are outlined. Finally, the DGAW presents proposals and demands to foster true material recycling and enhance the replacement of primary raw materials.

1. Mineralik – der größte Stoffstrom für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

Die DGAW setzt sich als größte unabhängige deutschsprachige Abfall- und Kreislaufwirtschafts – Experten-

NGO in ihrer Arbeit seit Ihrer Gründung vor über 30 Jahren für die Förderung einer nachhaltigen Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft ein. Der Arbeitskreis „Grundsatzfragen der Ressourcenwirtschaft“¹ beschäftigte sich sukzessive mit den relevanten Abfallarten, Material- und Stoffgruppen. Nach den bahnbrechenden Veröffentlichungen der DGAW zur Reform der Recyclingquotenermittlung, des KrWG oder der GewAbfV und zum Kohlenstoffkreislauf, zur Verwertung der Filterstäube und Rostaschen der Thermischen Behandlungsanlagen und den biogenen Abfällen, sowie vielen weiteren Veröffentlichungen, wie z. B. zur NKWS, wird in diesem Papier zu den mineralischen Sekundärrohstoffen der bisherige Stand reflektiert und die zukünftige Gestaltung der Ressource vorgedacht werden.

Die mineralischen Abfälle und Nebenprodukte stellen den größten Sekundärrohstoffstrom im deutschen Abfallrecht dar und bedürfen daher der besonderen Aufmerksamkeit, zumal die Verfügbarkeit der mineralischen Rohstoffe sich regional sehr unterschiedlich entwickelt. Dieses Papier setzt sich mit den großen Stoffströmen der mineralischen Bauabfälle und den industriellen Reststoffen und Nebenprodukten auseinander.

Die Herkunft der mineralischen Rohstoffe wird der Baustoff-Steine-Erden Industrie und dem Bergbau zugeordnet. Der Verbrauch liegt bei rund 600 Mio. Mg/a. Dies entspricht also rund 7 Mg/a und Einwohner und ist damit ein Vielfaches höher als z. B. Kunststoff oder gar die Kunststoffverpackungen, die in kg/a und Einwohner berechnet werden und die Politik und öffentliche Verwaltung deutlich mehr beschäftigen.

Durchschnittlich wurden in der Vergangenheit nur 13 % recycelt und haben Primärrohstoffe substituiert [1].

Die Kreislaufwirtschaft ist noch nicht wirklich umgesetzt, zumal erhebliche Mengen in den Baumaßnahmen auf Deponien verwertet werden, die im Rahmen der Umsetzung der TaSi und DepV verwahrt werden. Diese Aktivitäten werden zunehmend zum Abschluss kommen. Es gibt daher noch ein gewaltiges Potenzial auf dem Weg in eine Circular Economy.



Dr. Alexander Gosten
Sprecher des Vorstandes der DGAW und Leiter des AK Grundsatzfragen der Ressourcenwirtschaft

¹ Ständige Mitglieder des AK Grundsatzfragen der Ressourcenwirtschaft bei diesem Papier: Alwast, Baum, Faulstich, Flamme, Gehrig, Gosten, Harlacz, Heuser, Holländer, Knein, Nelles, Oechtering, Reiche, Saure, Teich, Treder, Uhlenbrauck

KREISLAUFWIRTSCHAFT | MINERALISCHE ABFÄLLE

Abbildung 1
**Genutzte Entnahme
nicht-nachwachsenden
Rohstoffe, 2015
und 2019 basierend
auf Destatis, Bild-
quelle: [2]**

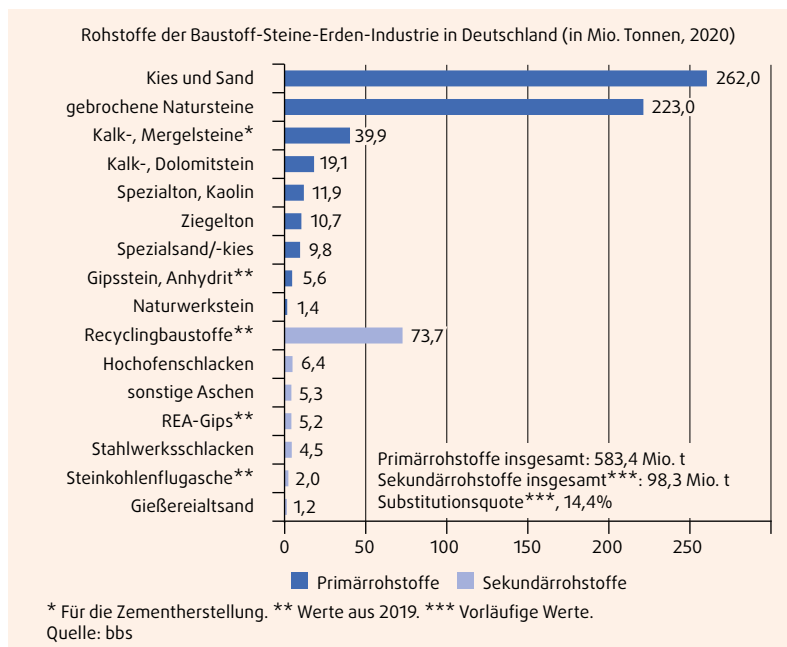
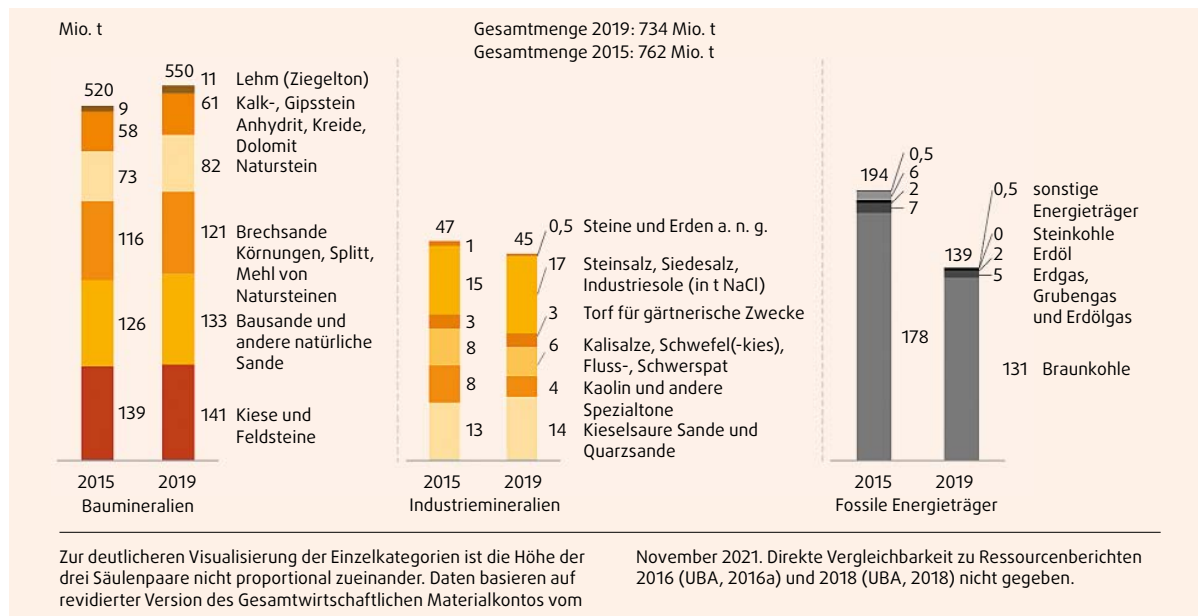


Abbildung 2
**Rohstoffe der
Baustoff-Steine-
Erden-Industrie in
Deutschland**
[in Mio. Tonnen, 2020],
Bildquelle: [3]

2. Mineralische Bau- und Abbruchabfälle

Die mineralischen Bauabfälle sind mit rund 208 Mio. Mg (Stand 2022, Kreislaufwirtschaft Bau Monitoring) die größte Abfallfraktion in Deutschland. Hiervon stellt die Fraktion „Boden und Steine“ mit 122 Mio. Mg (59%) den größten Anteil, gefolgt von „Bauschutt“ mit 55 Mio. Mg bzw. einem Anteil von 27%. Der Straßenaufbruch mit 17 Mio. Mg entspricht noch 8%. Die Baustellenabfälle mit 13 Mio. Mg haben einen Anteil von 6,2%. Die gipshaltigen Abfälle (0,6 Mio. Mg) haben nur noch einen Anteil von 0,3%.

Die publizierte Verwertungsquote von 86,7% für Boden und Steine darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Recyclingquote davon nur 11,5% beträgt, weil 75% in Rekultivierungs- und Verfüllungsmaßnahmen von Abgrabungen und Deponien verwertet wird [4]. Gleichwohl kommt dem technischen Einsatz als Deponieersatzbaustoffe für den Deponie-

bau und zu der Verfüllung in bergrechtlich zugelassenen Vorhaben zur Wiederherstellung der Oberfläche auch unter Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege mehr Bedeutung zu als solche Maßnahmen in die Nähe der Beseitigung als „Senken“ zu rücken. Zumal diese „Senken“ in absehbarer Zeit nicht mehr im gleichen Umfang zur Verfügung stehen werden, könnte der aktuelle Beseitigungsanteil von 13,3% deutlich zunehmen, wenn es bis dahin nicht gelingt, diese Stoffströme wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen. In jedem Fall bleibt es die Aufgabe der Kreislaufwirtschaft, diesen wesentlichen Stoffstrom wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen. Es besteht also Handlungsbedarf!

2.1 RC-Gips aus Bauabfällen

Deutlich dramatischer sieht die Lage bei dem Naturrohstoff Gips aus. Da in absehbarer Zeit der REA-Gips aus den Kohlekraftwerken nicht mehr zur Verfügung stehen wird, muss der RC-Gips-Anteil von bisher etwas über 1% massiv gesteigert werden, sofern nicht die Gewinnung aus Naturgips-Gruben deutlich erhöht werden soll. Während die Substitutionsquote rund 1% beträgt, liegt die Recyclingquote bezogen auf die gipshaltige Abfallmenge bei rund 10% [5]. Für das Jahr 2022 werden 0% Recycling für gipshaltige Bauabfälle angegeben [4]. In der Kreislaufwirtschaft muss die Substitutionsquote maximiert werden. Die Aussagekraft der Recyclingquote ist für die Circular Economy offensichtlich begrenzt. Es gibt noch ein großes Potenzial für die Betriebe der Bau- und Kreislaufwirtschaft zu heben, zumal verwertbare Gipsabfälle in großem Umfang zur Verfüllung von Gruben in Tschechien zweckentfremdet werden, da dies kostengünstiger als die Abgabe für das Recycling ist.

2.2 Rezyklate aus dem Hochbau

Die mineralischen Abfälle aus dem Hochbau werden bisher weitgehend im Straßen- und Tiefbau eingesetzt. Daher ist der Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen deutlich zu erweitern. Dies könnte zum Beispiel in der Zement- oder Estrichherstellung sein.

Aber auch in der Baustoffindustrie, im Straßen- und Erdbau oder direkt im Hochbau könnten nach Einschätzung der DGAW deutlich mehr Rezyklate eingesetzt werden. Neben technischen Fragen, die es im Einzelfall zu klären oder noch zu entwickeln gilt, sind die bestehenden Regelwerke grundlegend zu modifizieren, um den Einsatz von mineralischen Recycling-Baustoffen nicht zu be- bzw. zu verhindern. Die Ersatzbaustoffverordnung [6] entfaltet nach Einschätzung der DGAW noch keine messbare positive Wirkung.

2.3 Recycling-Beton findet praktisch noch keine Anwendung in der Praxis

Der Anteil von RC-Beton am gesamten Betoneinsatz in Deutschland liegt im unteren einstelligen prozentualen Bereich, weil sich nach Einschätzung der DGAW für Bauprodukte aus Sekundärmaterialien noch keine passenden wettbewerbsfähigen Geschäftsmodelle etablieren konnten. Obwohl der Einsatz durch Gesetze oder Verordnungen gefordert wird, wird dies durch die ausschreibenden Stellen kaum umgesetzt. Eine Verengung der Begrifflichkeit auf RC-Baustoffe aus dem Hochbau schadet daher der Kreislaufwirtschaft und den Bestrebungen für eine nachhaltige Ressourcenschonung. Umfängliche Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit dem Einsatz der mineralischen Nebenprodukte in der Zement- und Baustoffindustrie. Entscheidende Voraussetzungen für eine Kreislaufwirtschaft sind die Möglichkeit zur Vermarktung von entsprechenden Produkten, die grundlegende Novellierung des Norm- und Zulassungswesen und ein Umdenken (gerade auch der öffentlichen) Bauherren, obwohl schon ein allgemeinverwendbarer Leitfaden erarbeitet worden ist. Dem Einsatz von mineralischen Sekundärrohstoffen stehen noch zahlreiche Hemmnisse entgegen, auf die die DGAW seit Jahren hinweist [7], [8].

3. Mineralische Industrielle Reststoffe und Nebenprodukte

Diese Abfallarten entsprechen größenordnungsmäßig dem gesamten Siedlungsabfall und sind deutlich größer als der Restmüll. Gleichwohl gibt es zum Teil sehr hohe Einsatzquoten.

3.1 Aus der Metallurgie

Die Eisen- und Stahlerzeugung gehören zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen der deutschen Industrie und tragen durch die Nebenprodukte wie Hochofen- und Stahlwerksschlacken einen erheblichen Anteil zu den ressourcen- und klimaschonend genutzten mineralischen Sekundärrohstoffen bei.

Im Jahr 2023 wurden aus der Eisen- und Stahlerzeugung 12 Mio. Mg Nebenprodukte erzeugt. Die beiden häufigsten Nutzungswege für die Nebenprodukte sind die Zementherstellung (60,5 %) und die Herstellung von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen für den Baubereich (21,0 %). Ein Anteil von 4 % ersetzt metallurgische Rohstoffe, 4 % substituierten unmittelbar Düngemittel und 10 % werden einer sonstigen Nutzung (z.B. Eigenverbrauch, Zwischenlager) zugeführt. Lediglich knapp 5 % werden auf Deponien verwertet oder entsorgt [11].

Statistisch erfasste Mengen mineralischer Bauabfälle 2022

Stoffströme	Menge [Mg]	Verwertung [Mg]	Recycling [Mg]	Deponie [Mg]
Mineralische Bauabfälle, davon	207.940.000	112.781.000	75.300.000	19.859.000
Boden und Steine	122.100.000	91.800.000	14.000.000	16.300.000
Bauschutt	55.200.000	7.200.000	45.100.000	2.900.000
Straßenaufbruch	17.100.000	900.000	15.900.000	300.000
Baustellenabfälle	12.900.000	12.500.000	300.000	100.000
Bauabfälle auf Gipsbasis	640.000	381.000	0	259.000

Mineralische Bauabfälle, davon	Prozentuale Zusammensetzung	Verwertung	Recycling	Deponie
Mineralische Bauabfälle, davon	100,0 %	54,2 %	36,2 %	9,6 %
Boden und Steine	58,7 %	75,2 %	11,5 %	13,3 %
Bauschutt	26,5 %	13,0 %	81,7 %	5,3 %
Straßenaufbruch	8,2 %	5,3 %	93,0 %	1,8 %
Baustellenabfälle	6,2 %	96,9 %	2,3 %	0,8 %
Bauabfälle auf Gipsbasis	0,3 %	59,5 %	0,0 %	40,5 %

Tabelle 1
Statistisch erfasste Mengen mineralischer Bauabfälle 2022, Quelle: [4]

Stoffströme	Menge [t]	Quelle
UAK Gips (Referenzjahr 2020)		
Primärrohstoffe		
Bergbauproduktion/Primärrohstoffherzeugung	5.200.000	(BGR 2022)
Import	197.00	(BGR 2022)
Export	752.000	(BGR 2022)
Recyclingrohstoffe		
Bauabfälle auf Gipsbasis, davon ca. 50 % recyclingfähig ¹	741.000	(DESTATIS 2023)
Import	Nicht erfasst	
Export	Nicht erfasst	
RC-Gips (aus Bauabfällen auf Gipsbasis)	63.000	(BGR 2022)
REA-Gips	3.860.000	(BGR 2022)

¹ Schätzung Bundesverband Gips e.V.

Tabelle 2
Stoffströme für Gips (Primär- und Recyclingrohstoffe) 2020, Quelle: [5]

	Menge [t]	Referenzjahr	Quelle
Industrielle Nebenprodukte gesamt	45.000.000	2020	(MERKEL & REICHE 2020)
Eisenhüttenschlacken	12.500.000	2021	(FEHS 2022)
Rückstände der Rauchgasreinigung der Stahlproduktion	1.600.000	2021	Hochrechnung ¹
Kupferschlacke	1.000.000	2021	(AURUBIS AG 2022)
Hausmüllverbrennungssasche (aufbereitete HMVA)	4.700.000	2022	(ITAD & IGAM 2022)
Rotschlamm (AOS-Stade)	900.000	2022	(AOS-STADE 2022)
Sonstige Nebenprodukte (v.a. Kraftwerksrückstände)	24.300.000	2020	(MERKEL & REICHE 2020)

Tabelle 3
Statistisch erfasste Mengen industrieller Nebenprodukte 2020, Quelle: [9]

Durch die technologischen Anpassungen der Metallurgie an die Klimagesetzgebung wird es zu neuen mineralischen Schlacken kommen. Um sowohl diese zukünftig veränderten Nebenprodukte als auch die derzeitigen Elektroofenschlacken zukünftig ressourcen- und klimaschonend als „Hüttensand 2.0“ einsetzen

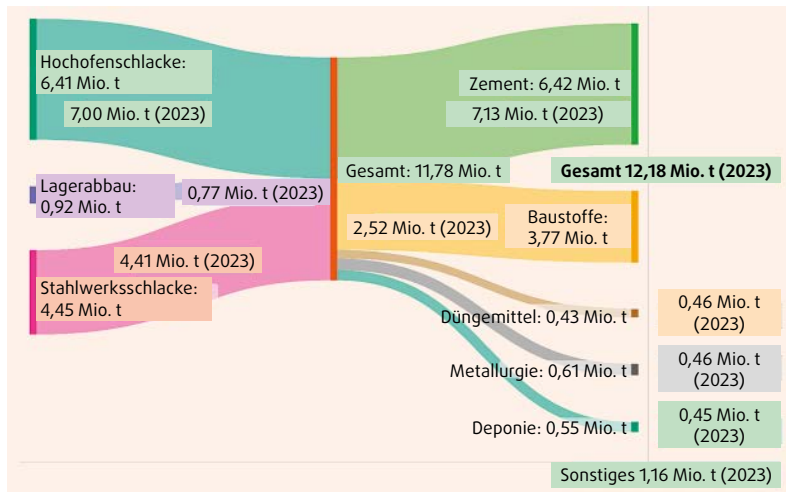


Abbildung 3
Stoffströme der Schlacken aus der Eisen- und Stahlerzeugung in Deutschland 2020 [10] und eigene Aktualisierung mit Daten 2023 [11]

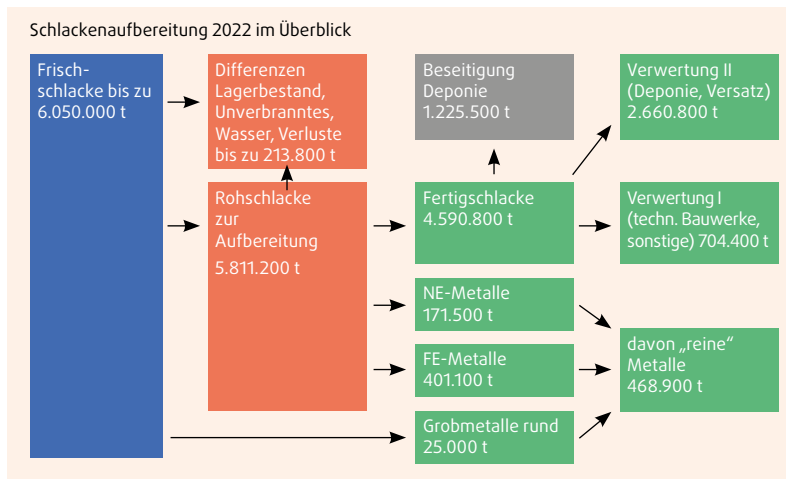


Abbildung 4
Stoffströme aus der Aufbereitung von Nebenprodukten aus TAB 2022, Bildquelle: [12]

zen zu können, wird schon seit einigen Jahren intensiv geforscht. Für den Einsatz im Zement oder als Gesteinskörnung im Beton ist jedoch zusätzlich auch eine Anpassung der Regelwerke erforderlich. Hierzu sollte eine systematische und umfassende Analyse des Änderungsbedarfes durchgeführt werden.

3.2 Aus Kraftwerken

3.2.1 aus TAB (Thermischen Abfallbehandlungsanlagen)

TAB behandeln die sehr unterschiedlichen Stoffströme: Klärschlamm, Biomasse, Siedlungs- und Gewerbeabfall, Gefährliche Abfälle (flüssige oder feste Sonderabfälle) und verschiedenste Ersatzbrennstoffe.

Hierbei entstehen mineralische Rückstände. Es sind vor allem Aschen, die mitunter unzutreffend auch als Schlacken bezeichnet werden, außerdem Rauchgasreinigungsrückstände und Schrotte. Die Rückstände der TAB werden fast vollständig aufbereitet und als Deponiersatzbaustoffe gemäß Deponieverordnung oder im Straßen-, Wege- oder Dammbau eingesetzt und substituieren 1:1 mineralische Primär-Rohstoffe, weil sie gute bauphysikalische Eigenschaften haben. Das sehr weit entwickelte Metallrecycling der TAB wurde von

der DGAW bereits in anderen Veröffentlichungen betrachtet.

Deutschland berücksichtigt aus ideologischen Gründen bisher die hohen stofflichen Verwertungsquoten aus den TAB für die Aschen und Schrotte nicht in seinen Recyclingquoten. Es wird lediglich darüber nachgedacht, ob zukünftig die rund 500.000 Mg/a Schrotte als Recycling anerkannt und in den deutschen Recyclingquoten berücksichtigt werden könnten. Die DGAW fordert daher seit langem generell, dass unabhängig von der Herkunft alle Stoffströme, seien es die primären oder die sekundären, materiell und rechtlich gleichbehandelt werden.

Wie aus der Abbildung ersichtlich wird, sind im Jahr 2022 über 6 Mio. Mg an Rohasche, die auch als Frischschlacke bezeichnet wird, angefallen. Hiervon wurden 44% auf Deponien (übertage) oder als Versatz (untertage) verwertet. Während rund 20% der Aschen auf Deponien beseitigt worden sind, werden bisher nur annähernd 12% für den Einsatz in technischen Bauwerken oder sonstigen Zwecken höherwertig verwertet [12].

3.2.2 aus Braun- und Steinkohlenkraftwerken

Eine weitere wichtige Fraktion der mineralischen Sekundärrohstoffe bzw. Abfälle sind die Nebenprodukte aus dem Betrieb von Braun- und Steinkohlenkraftwerken. Die Verwertung ist über Jahrzehnte optimiert worden.

Durch das Kohleausstiegsgesetz werden diese Fraktionen (REA-Gipse, geprüfte Steinkohlenflugaschen und Rostaschen) in Zukunft deutlich abnehmen und daher hier nicht mehr weiter behandelt.

4. Das Ende der Abfalleigenschaft/ der Nebenproduktstatus

Während es für einzelne wenige ausgewählte Abfallströme (z.B. bestimmte Arten von Bruchglas, Eisen- und Kupferschrotte) europäisch harmonisierte Verordnungen zum Ende der Abfalleigenschaft gibt, bestehen auf nationaler Ebene bisher keine stoffstromspezifischen Regelungen, sondern nur eine Vorschrift zum Ende der Abfalleigenschaft, die in jedem Einzelfall eine eigenverantwortliche Beurteilung der gesetzlichen Voraussetzungen vom Abfallerzeuger oder -besitzer gem. § 5 Abs. 1 KrWG verlangt [13]. Danach endet die Abfalleigenschaft eines Stoffes oder Gegenstandes, sofern er ein Verwertungsverfahren durchlaufen hat und so beschaffen ist, dass die folgenden vier Voraussetzungen erfüllt sind:

1. er üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird,
2. ein Markt für ihn oder eine Nachfrage nach ihm besteht,
3. er alle für seine jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbare Normen für Erzeugnisse erfüllt sowie
4. seine Verwendung insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Menschen und Umwelt führt.

Unter ähnlichen Voraussetzungen kann für einen Stoff oder Gegenstand der Nebenproduktstatus festgestellt

werden. Von besonderem Interesse ist hier insbesondere Kriterium 3, das die Einhaltung von allgemeinen und speziellen Produktanforderungen beinhaltet und insofern die Verknüpfung zum Produktrecht herstellt. Kriterium 4 ist zum Beispiel durch die Einhaltung der Materialwerte, der Anforderungen an die Güteüberwachung und der Einbauweisen in der Verordnung als Fiktion bestimmt (§ 19 Abs. 2 EBV). Dies kann für viele mineralische Einsatzgebiete durch die ErsatzbaustoffV (EBV) sichergestellt werden. Aber auch für Einsatzgebiete außerhalb des Geltungsbereichs der EBV, insbesondere im Hochbau, ist die Feststellung des Endes der Abfalleigenschaft sowie des Nebenproduktstatus von großer Bedeutung, was noch durch eine Abfallende- und Nebenproduktverordnung zu regeln ist.

Tatsächlich sind die materiellen Anforderungen an die Sekundärrohstoffe aber immer noch höher als bei natürlichen Rohstoffen. So wird beispielsweise von Sekundärrohstoffen die Einhaltung von Feststoffgrenzwerten gefordert, während natürliche Rohstoffe keinen diesbezüglichen Anforderungen unterliegen.

5. Thesen der DGAW

5.1 Städte (Gebäude) und Verkehrswege von heute sind die Rohstoffquellen von morgen.

Städte (Gebäude) und Infrastrukturbauwerke durchlaufen verschiedene Nutzungszyklen, infolge derer immer wieder mineralische Materialien anfallen. Diese Materialien sollen, unter Berücksichtigung der ökolo-

gischen und ökonomischen Effizienz, gezielt einer erneuten Nutzung zugeführt werden. Dafür ist es notwendig, dass regionale Informationssysteme über anfallende Sekundärrohstoffe und benötigte Baustoffe errichtet werden. Noch während der Bauphase ist die Dokumentation des Bauwerks notwendig. Dies soll in Zukunft durch einen „Gebäude- oder Materialpass“ realisiert werden. Hierbei bietet das BIM (Building Information Modelling) Potenziale für die Stärkung der Kreislaufwirtschaft. Damit würden die für einen Materialkreislauf wesentlichen Informationen vorgehalten.

5.2 Qualitätsgesicherte Sekundärbaustoffe setzen den selektiven Rückbau mit einer Getrennthaltung und eine qualifizierte Aufbereitung voraus.

Für den selektiven Rückbau bzw. die Getrennthaltung der dabei anfallenden verwertbaren stofflichen Fraktionen fehlen zurzeit Anreizsysteme; zumal die lokalen Märkte begrenzt sind.

Die Haftungs- und Gewährleistungsfragen in der Lieferkette sowie die Versicherbarkeit solcher Risiken für Bauherren, Planer, Ausführende und Baustoffhändler müssen geklärt werden.

5.3 Stoffstromverschiebung infolge der EBV

Es besteht die Befürchtung, dass bisher als RC-Baustoff genutzte Stoffströme zukünftig auf Deponien entsorgt werden müssen, weil einzelne Grenzwerte weiter verschärft worden sind. Nach Ansicht der DGAW sollte durch eine Gefährdungsanalyse unter Berücksichti-

gung der geogenen Vorbelastung die Anwendung von Grenzwerten auf die konkreten Einsatzsituation abgestellt werden, um ein Maximum an Einsatzmöglichkeiten zu ermöglichen. Die grundsätzliche Besorgnis auf Grund von § 61 WHG ist keineswegs bei allen möglichen Einsatzsituationen gegeben. Je höher die Anforderungen an die „Reinheit“ oder die Konzentration der Inhaltsstoffe eines Stoffes sind, desto mehr Abfall fällt an, der nicht wieder in den Wirtschaftskreislauf integriert werden kann.

5.4 Die Verknappung von Verfüll- und Deponiekapazitäten könnte zu einer verstärkten Nutzung von Sekundär-Baustoffen führen.

Die Preise von RC-Baustoffen konkurrieren mit denen von Primärrohstoffen. Die Attraktivität von RC-Baustoffen wird sich infolge von Preissteigerungen bei Baumaterialien infolge von regionalen Lieferengpässen erhöhen. Die gleichzeitige Verknappung von Primärrohstoffen und Ablagerungsmöglichkeiten ermöglicht die intensivere Umsetzung der Abfallhierarchie in Richtung der Aufbereitung und Nutzung dieses Sekundärrohstoffs, sofern die Regelwerke deren Einsatz nicht behindern.

6. Forderungen der DGAW

- ◆ Sekundärrohstoffe dürfen gegenüber Primärrohstoffen nicht diskriminiert werden. Sie sollen grundsätzlich, um der Ressourcenschonung und der Förderung der Kreislaufwirtschaft zu dienen, vorrangig vor der Verwendung von Primärrohstoffen zum Einsatz kommen. Die DGAW fordert daher, dass unabhängig von der Herkunft, alle Stoffströme, seien es die primären oder die sekundären, materiell und rechtlich zumindest gleichbehandelt werden.
- ◆ Wer Kreislaufwirtschaft will, hat in der Praxis auch erleichterte Voraussetzungen für das **Abfallende und für den Nebenproduktstatus** zu regeln. Diese Forderung der DGAW steht offensichtlich mit den Verlautbarungen zur Änderung der Abfallrahmenrichtlinie im Einklang.
- ◆ **Die Wiederverwendung mineralischer Bauabfälle setzt voraus, dass die Voraussetzungen dafür muss nicht vom Ende, sondern vom Anfang gedacht werden.** Die Mantelverordnung und insbesondere die Ersatzbaustoffverordnung sind „End-of-Pipe“-Regelungen. Die politischen und gesetzlichen Anreize für die Planungs- und Entwicklungsphase für Neubauten, welche die Wiederverwendung berücksichtigen, sind nur in einigen Bundesländern vorhanden (vgl. z. B. LKrWG NRW [14]). Die Recyclingfähigkeit wird als Zulassungsvoraussetzung, z. B. für den Hochbau in den LBO, bislang nicht berücksichtigt [15]. Die frühzeitige Berücksichtigung der Nachnutzung der Materialien im Rahmen der Einführung des Building Information Modelling (BIM) schafft im Rahmen der Digitalisierung in Zukunft große Potenziale.
- ◆ **Die rechtlichen Voraussetzungen und Normen für Baustoffe sind zu überarbeiten.** Die Regel-

werke sollten keine Anforderungen an die Herkunft der Stoffe enthalten, sondern ausschließlich die materiellen Stoffeigenschaften und die Wiederverwendungsfähigkeit berücksichtigen. Zudem sollte die Voraussetzung für den Abbruch eines Bauwerkes ein Verwendungskonzept für das anfallende Material sein mit dem Ziel, den Eintritt der Abfalleigenschaft für einen möglichst großen Materialanteil entsprechend den von der Rechtsprechung dafür aufgestellten Anforderungen zu verhindern. Hierzu sind die einschlägigen Rückbaunormen zu überprüfen und anzupassen [16].

- ◆ Beim Einsatz von Sekundärbaustoffen sollte insbesondere die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion einnehmen. Es kann nicht sein, dass bei Ausschreibungen der öffentlichen Hand immer noch Sekundärbaustoffe ausdrücklich ausgeschlossen werden. Schon heute ermöglicht das Vergaberecht auch qualitative und umweltbezogenen Bewertungskriterien, so dass das Vergaberecht kein Argument für den Ausschluss von Sekundärbaustoffen allein auf Grund einer Kostendifferenz ist.
- ◆ Da der Einbau von RC-Baustoffen und Nebenprodukten in der Mantelverordnung nicht vorgeschrieben wird, gilt hierzu das oben gesagte. Die vergleichbaren Regelungen im § 45 KrWG und einigen LKrWG fordern bereits jetzt die Bevorzugung von Sekundärbaustoffen unter bestimmten Bedingungen. Im Verkehrswegebau hingegen wird „lediglich“ die Eignung bewertet.

Allerdings sind diese Regelungen bisher nicht drittschützend und damit nicht einklagbar. Das muss nachgebessert werden, um die bereits bestehende Pflicht auch justiziabel zu machen. Wir brauchen daher justiziable Formulierungen mit Drittschutzcharakter, damit die in § 45 KrWG bei der Auftragsvergabe des Bundes festgelegte Bevorzugung von Erzeugnissen, die ökologisch vorteilhaft sind und die Kreislaufwirtschaft besonders fördern, auch in der Praxis Wirkung zeigt. Analog gilt dies für die meisten Landeskreislaufwirtschaftsgesetze.

Die Kommunen sollten die Baugenehmigung mit der Abbruchgenehmigung verbinden und verpflichtet werden, sich den Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft CEAP der Europäische Kommission vom März 2020, insbesondere im Hoch- und Tiefbau, zu eigen zu machen.

Der Übergang zu einer echten Kreislaufwirtschaft in der EU soll den Druck auf die natürlichen Ressourcen verringern und nachhaltiges Wachstum und Arbeitsplätze schaffen. Er ist auch eine Voraussetzung, um das EU-Ziel der Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen und den Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen.

Die DGAW fordert daher seit langem generell, dass unabhängig von der Herkunft, alle Stoffströme, seien es die primären oder die sekundären, materiell und rechtlich mindestens gleichbehandelt werden, wobei den sekundären Rohstoffen, sofern vorhanden und wirtschaftlich zumutbar, der Vorzug zu geben ist.

Die Wiederverwendungs- und Recyclingfähigkeit oder besser die Zirkularität soll als Zulassungsvoraus-

setzung für Baustoffe und Kriterium bei Vergabeprozessen angewendet werden.

7. Fazit

Große Potenziale für eine Kreislaufwirtschaft oder der zukünftigen Circular Economy werden noch nicht genutzt, obwohl der § 45 KrWG dafür Möglichkeiten bietet. Augenblicklich wird durch umfangreiche Regelwerke die Realisierung der Kreislaufwirtschaft eher be- bzw. -verhindert. Gegenwärtig fehlt es an vielen Stellen an geeigneten Anreizsystemen und Geschäftsmodellen für die vermehrte Substitution von Primärrohstoffen.

Da die Verfügbarkeit und die Kosten der Sekundärrohstoffe maßgeblich die Baukosten und damit die Betriebskosten und Mieten von Gebäuden und der Infrastruktur insgesamt beeinflussen, sollte die Aufmerksamkeit viel mehr auf diesen Stoffstrom konzentriert werden, als auf vergleichsweise kleinteilige Stoffströme aus den privaten Haushaltungen.

Literatur

- [1] **DERA – Deutsche Rohstoffagentur in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2023):** Abschlussbericht der Dialogplattform Recyclingrohstoffe. – DERA Rohstoffinformationen 58: 243 S., Berlin
- [2] **Lutter, S., Kreimel, J., Giljum, S., Dittrich, M., Limberger, S., Ewers, B., Schoer, K. & Manstein, C. (2023):** Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Spezial: Rohstoffnutzung der Zukunft. – URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/fb_die_nutzung_natuerlicher_ressourcen_2022_0.pdf (Stand: 28.03.2023).
- [3] **Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V.:** „Mineralische Bauabfälle Monitoring 2020 – Berichte zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2020“, 2023.
- [4] **Dr. Matthias Frederichs:** „Mineralische Bauabfälle Monitoring 2022, Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2022“, Hrg: Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V., Berlin Dezember 2024
- [5] **ebenda [1]:** S. 159
- [6] **Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 9. Juli 2021. BGBl. I Nr. 43 vom 16.07.2021, 2598ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186)**
- [7] **Gosten, A.:** Herausforderungen und Hemmnisse für die Kreislaufwirtschaft In: Bioabfall- und stoffspezifische Verwertung V, Witzenhausen-Institut, Witzenhausen, 2023, S. 38–54
- [8] **Gosten, A.:** Ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz das Problem oder Teil der Lösung auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft? In: Handbuch Kreislaufwirtschaft, ESV Berlin, S. 1177–1202
- [9] **ebenda [1]:** S. 193
- [10] **Merkel, Thomas:** Daten zur Produktion und Nutzung von Eisenhüttenschlacken im Jahr 2020. Report des FEHS-Instituts, 28(2021), 37–38. Available: https://www.fehs.de/wp-content/uploads/2022/02/RZ_FEHS_Report_2021_low.pdf
- [11] **Merkel, Thomas:** Erzeugung und Nutzung von Eisenhüttenschlacken in Deutschland im Jahr 2023, FEHS-Institut für baustoff-Forschung e.V., Report 2024, S. 27
- [12] **ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V., IGAM Interessengemeinschaft der Aufbereiter und Verwerter von Müllverbrennungsschlacken:** „Umfrage Aufbereitung von Hausmüllverbrennungsschlacke (Rostfeuerungsanlagen MVA und EBS-Kraftwerke). [Online]. Available: <https://www.itad.de/wissen/faktenblaetter/faktenblatt-umfrage-hmva-itad-igam-2022.pdf/view>
- [13] **Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist.**
- [14] **Kreislaufwirtschaftsgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeskreislaufwirtschaftsgesetz – LKrWG) Vom 21. Juni 1988 (GV. NW. 1988 S. 250), zuletzt geändert durch Gesetz vom 1. Februar 2022 (GV. NRW. S. 136), in Kraft getreten am 19. Februar 2022**
- [15] **Halstenberg und Franßen:** „Studie – Regelwerk des Normungs- und technischen Zulassungswesens anhand des Themenkomplexes Recyclingverfahren und Weiter-/Wiederverwendung von Bauprodukten und Baustoffen“ (2022), Accessed: Sep. 20, 2023. [Online]. Available: https://www.bauindustrie.de/fileadmin/bauindustrie.de/Media/Veroeffentlichungen/Wiederverwendung_Bauprodukte_Roadmap_Studie.pdf

Stand 18.09.2025

Anschrift des Autors

Dr.- Ing. Alexander Gosten
Schultenberg 55
45470 Mülheim an der Ruhr
consulting@gosten.de