



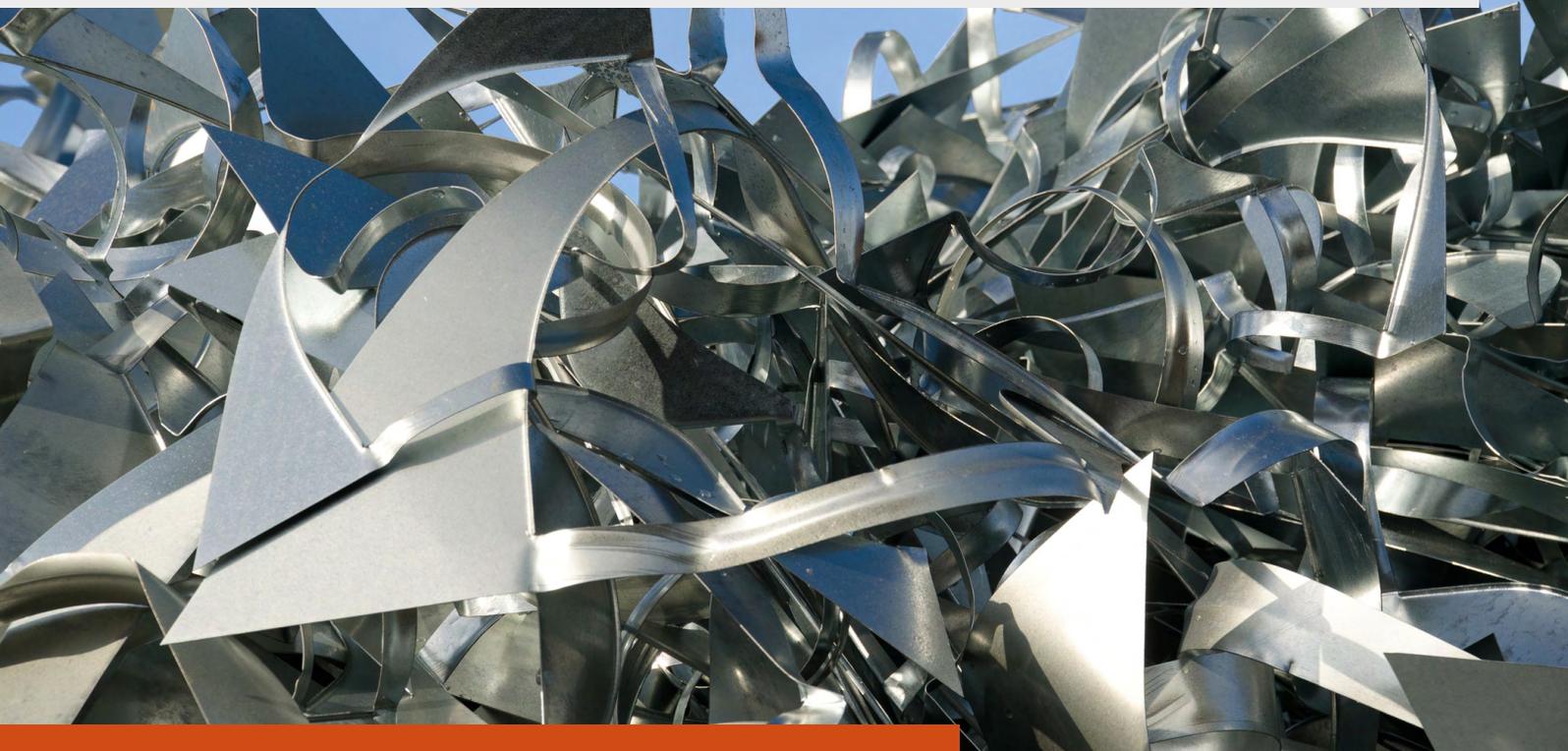
Deutsche  
Rohstoffagentur

# 58 DERA Rohstoffinformationen

**Abschlussbericht  
Dialogplattform Recyclingrohstoffe**



**Steckbrief - Gips**



Bundesanstalt für  
Geowissenschaften  
und Rohstoffe

[www.deutsche-rohstoffagentur.de](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de)  
[www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de)

## Impressum

### Herausgeberin:

Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Wilhelmstraße 25–30  
13593 Berlin

### Leitung des Unterarbeitskreises Baurohstoffe der Dialogplattform Recyclingrohstoffe:

Dipl.-Ing. Holger Ortleb  
Geschäftsführer, Bundesverband der Gipsindustrie e. V.

Prof. Dr. Ariane Ruff

Professur Urbane Ressourcen, Leiterin Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe, Hochschule  
Nordhausen

### Projektkoordination:

Bookhagen B. (DERA), Mähliitz P. (DERA), von Wittken R. (acatech), Akinic S. (acatech)

### Kontakt:

Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Wilhelmstraße 25–30  
13593 Berlin  
Tel.: +49 30 36993 226  
[www.deutsche-rohstoffagentur.de](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de)  
[recycling@bgr.de](mailto:recycling@bgr.de)

Bildnachweise: © Petair/stock.Adobe.com

Layout: deckermedia GbR, Rostock

Zitierhinweis: DERA – Deutsche Rohstoffagentur in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2023): Abschlussbericht der Dialogplattform Recyclingrohstoffe. – DERA Rohstoffinformationen 58: 243 S., Berlin.

Datenstand: August 2023

doi: 10.25928/sdam-dg92

Hinweis: Dieser Abschlussbericht des Unterarbeitskreises Gips wurde im Rahmen der Dialogplattform Recyclingrohstoffe erstellt, die von Juni 2021 bis Juni 2023 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) durch die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften koordiniert wurde.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Überblick Dialogplattform Recyclingrohstoffe</b>	<b>4</b>
<b>1. Steckbrief – Gips</b>	<b>5</b>
1.1 Beschreibung relevanter Stoffströme, Wertschöpfungsketten, und Anwendungskontexte	6
1.2 Barrieren im Recycling	12
1.3 Handlungsoptionen	16
1.4 Machbarkeit und Zielkonflikte	20
1.5 Nächste Schritte	26
<b>2. Literaturverzeichnis</b>	<b>27</b>

# Überblick Dialogplattform Recyclingrohstoffe

Die Bundesregierung hat in ihrer Rohstoffstrategie 2020 (Bundesregierung 2020) mit Maßnahme 13 festgelegt, den Beitrag von Sekundärrohstoffen<sup>1</sup> (Recyclingrohstoffen) für die Versorgungssicherheit Deutschlands mit mineralischen Rohstoffen zu stärken. Das Recycling stellt neben der Rohstoffgewinnung aus heimischem Bergbau und dem Rohstoffimport eine wichtige Säule in der nationalen Rohstoffversorgung dar.

Um mit den Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette in den Bereichen Metalle und Industriemineralien zu den Möglichkeiten einer gezielten Stärkung des Recyclings in den Dialog zu treten, wurde mit der Dialogplattform Recyclingrohstoffe ein entsprechendes Austauschformat geschaffen. Übergeordnetes Ziel des Dialogprozesses war es, gemeinsam mit den Teilnehmenden Handlungsoptionen zu erarbeiten, die Hürden zur Schließung von Rohstoffkreisläufen abbauen und den Beitrag der Sekundärrohstoffe zur Rohstoffversorgung und zum Klimaschutz zukünftig weiter erhöhen.

Vor dem Hintergrund dieser Zielstellung beauftragte das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) mit der Durchführung dieses Dialogs. Gemeinsam mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften wurde im Zeitraum Juni 2021 bis Juni 2023 der Dialogprozess koordiniert. Insgesamt wurden im Zeitraum der Durchführung des Dialogprozesses 32 Arbeitssitzungen durchgeführt, wobei in Summe über 380 Personen am Dialog teilnahmen.

Die Ergebnisse aus den Unterarbeitskreisen der beiden Arbeitskreise Metalle und Industriemineralien bilden den inhaltlichen Kern des vollzogenen Dialogprozesses und werden in Steckbriefen beschrieben. So liegen für den Arbeitskreis Metalle detaillierte Steckbriefe für die Stoffströme Aluminium, Eisen und Stahl, Kupfer sowie Technologiemetalle vor. Der Arbeitskreis Industriemineralien umfasst detaillierte Steckbriefe für die Stoffströme Baurohstoffe, Gips, Keramische Rohstoffe (Feuerfestkeramik) sowie Industrielle Reststoffe und Nebenprodukte.

Alle erarbeiteten Steckbriefe folgen dabei dem gleichen Aufbau und umfassen aufeinander aufbauende Kapitel, in denen der jeweilige Stoffstrom beschrieben, Barrieren für das Recycling identifiziert, Handlungsoptionen beschrieben, deren Machbarkeit und mögliche Zielkonflikte diskutiert und nächste Schritte in der Umsetzung skizziert werden.

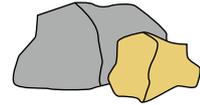
Dieser Steckbrief Gips ist ein Auszug auf dem gesamten Abschlussbericht der Dialogplattform Recyclingrohstoffe und beinhaltet nur die erarbeiteten Ergebnisse aus dem Unterarbeitskreis Gips. Für detaillierte Ausführungen zu Metallen und Industriemineralien lesen Sie bitte die Gesamtversion des Abschlussberichts, zu finden unter [www.recyclingrohstoffe-dialog.de](http://www.recyclingrohstoffe-dialog.de).

<sup>1</sup> Die beiden Begrifflichkeiten Sekundärrohstoffe und Recyclingrohstoffe werden im folgenden Text synonym verwendet. Insbesondere auf EU-Ebene und in Anlehnung an die englische Verwendung wird erster Begriff verwendet. Aufgrund seiner positiven Konnotation wird hier jedoch der Begriff Recyclingrohstoffe bevorzugt, da „Sekundär“ oft mit einer minderwertigen, weil zweitrangigen Bedeutung verbunden wird.

# 1. Steckbrief – Gips

## Gips

**Unterarbeitskreis-Leitung (Autoren):**  
Prof. Dr. Ariane Ruff (Hochschule Nordhausen, ThIWert)  
Holger Ortleb (Bundesverband Gips e. V.)



### UAK-Übersicht



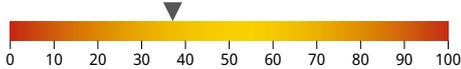
43 Beteiligte



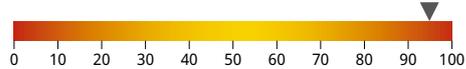
31 % Einzelunternehmen  
26 % Wissenschaft  
19 % Behörde  
15 % Verbände  
10 % Zivilgesellschaft



Anzahl **Barrieren**



Anzahl **Lösungsvorschläge**



Themenbereiche der identifizierten Handlungsoptionen



#1	Asbestgrenzwert und -analyseverfahren	#6	Schulung und Einsatz
#2	Deponiereduktion	#7	Informationskampagnen
#3	Sortier-, Sammel- und Recycling – Infrastruktur	#8	Recyclinggerechte Baukonstruktionen
#4	Gipsabfall-Export	#9	Abfallschlüssel für Porenbeton
#5	Technologieanpassung & Entwicklung	#10	Ende der Abfalleigenschaft

## Präambel

Der Unterarbeitskreis (UAK) Gips fokussiert sich auf das Ziel, den Anteil von Recyclinggips in der deutschen Gipsproduktion zu erhöhen. Die in der europäischen und deutschen Abfallhierarchie dem Recycling vorgelagerten Prozesse der Vermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung werden nur am Rande diskutiert. Die Ausarbeitungen dieses Berichts fokussieren die Erschließung von Recyclingpotenzialen für Gips aus dem Bau- und Abbruchbereich (RC-Gips). Naturgipse, synthetische Gipse und Anhydrite werden thematisch nur tangiert und bedürfen, ebenso wie der Einsatz von Baustoffen ohne Gips, einer zusätzlichen Betrachtung.

Das im UAK Gips verfolgte Ziel ist die Hebung des verfügbaren RC-Gips-Potenzials durch Überwindung der identifizierten Barrieren mit Hilfe erarbeiteter Lösungsansätze. Die Inhalte dieses Berichtes wurden durch die UAK-Leitung mit Unterstützung der Teilnehmenden erarbeitet und stellen ein abgestimmtes Meinungsbild dar. Meinungen einzelner Teilnehmender wurden diskutiert und in Abstimmung mit der UAK-Leitung im Bericht berücksichtigt, jedoch ggf. nicht 1:1 wiedergegeben. Eventuelle Debattenpositionen wurden als solche kenntlich gemacht.

## Gips-Begriffe

**RC-Gips:**  
Recycling-Gips

**Synthetische Gips:**  
Synonym zu „Technische Gipse“. Gipse die als (Neben)Produkte in chemisch-industriellen Prozessen entstehen, wie zum Beispiel REA-, Phosphor-, Lithium- oder Kali-Gips

**Synthetischer Anhydrit:**  
Aus der industriellen Produktion von Flusssäure stammender synthetischer Anhydrit

## 1.1 Beschreibung relevanter Stoffströme, Wertschöpfungsketten und Anwendungskontexte

### Stoffströme

Gips als Baumaterial ist seit mehr als 9.000 Jahren bekannt. Auch heute ist Gips ein wichtiger und von der Industrie stark nachgefragter Baustoff, welcher durch seine nichtbrennbaren Eigenschaften und Raumklimaregulation beliebt

Tab. 1: Überblick Stoffstrom Gips (Referenzrahmen Deutschland 2020)

Stoffströme	Menge [t]	Quelle
<b>UAK Gips (Referenzjahr 2020)</b>		
Primärrohstoffe		
Bergbauproduktion/Primärrohstofferzeugung	5.200.000	(BGR 2022)
Import	197.000	(BGR 2022)
Export	752.000	(BGR 2022)
Recyclingrohstoffe		
Bauabfälle auf Gipsbasis, davon ca. 50 % recyclingfähig <sup>1</sup>	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)

<sup>1</sup> Schätzung Bundesverband Gips e. V.

ist (insbesondere auch Leicht- und Trockenbaustoff) (TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT 2010). Das Einsatzspektrum von Bauprodukten auf Gipsbasis ist groß (INSTITUT BAUEN UND UMWELT E. V. 2020; DENA 2021; BMWBS 2022a) und reicht von **Gipsplatten** für Wand- oder Deckensysteme im Innenausbau über **Estrich** bis hin zu **Gipsputzen**. Auch Gipsformen zur Herstellung keramischer Produkte wie Dachziegel bilden zu berücksichtigende Mengen. Im modernen Holzbau ist Gips ein Partnerbaustoff, um den notwendigen Brandschutz und die Feuerwiderstandsdauer sicherzustellen.

Die gesamte gipsverarbeitende Industrie hat aktuell in Deutschland einen Gips-Rohstoffbedarf von rund 10 Millionen Tonnen/Jahr. In der Gipsindustrie selbst wurden 2020 circa 7,1 Millionen Tonnen Gipsrohstoffe verarbeitet. Weitere circa 1,8 Millionen Tonnen werden zur Zementherstellung eingesetzt und stehen aufgrund der chemischen Einbindung im erhärteten Zementstein (Beton und Mörtel) einer weitergehenden Kreislaufführung von Gips nicht mehr zur Verfügung (VDZ 2021). Der Gips-Rohstoffbedarf hängt demnach auch mit der Bedarfsentwicklung des Zementmarktes zusammen. Ungefähr weitere 1,1 Millionen Tonnen finden Verwendung in anderen Branchen. Auf Basis volkswirtschaftlicher Rahmenmodelle (bbs 2022b) wird sich der Gesamt-Gipsrohstoffbedarf auf diesem hohen Niveau bis 2040 mindestens stabilisieren, wenn nicht sogar erheblich erhöhen. Die Deckung dieses Bedarfs kann über Natur-, RC- und synthetische Gipse sowie Baustoffe ohne Gips erfolgen (DMT GMBH & Co. KG 2021).

#### Woher kommen die Gips-Rohstoffe?

Neben dem bergmännisch gewonnenen Naturgips vor allem in oberirdischen Steinbrüchen, der 2020 5,2 Millionen Tonnen (BGR 2021) betrug, spielen insbesondere synthetische Gipse, die als Nebenprodukte in unterschiedlichen industriellen Prozessen anfallen, eine wichtige Rolle. Naturanhydrit wird in der Baustoffindustrie zur Herstellung von Calciumsulfatfließestrich in relevanten Mengen verwendet. Dieser Naturrohstoff wird teilweise durch Fluoroanhydrit (Flusssäureanhydrit, Fluoranhydrit) substituiert

sowie durch technisch aus REA-Gips hergestelltem Thermoanhydrit oder Alpha-Halbhydrat. REA-Gips aus der Entschwefelung in Kohlekraftwerken (REA = Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen) steht in Deutschland (ZKG 2022) mit großem Abstand an erster Stelle der synthetischen Gipse und hat in der Vergangenheit mindestens 50% des Gips- und Anhydritbedarfes in Deutschland gedeckt. Spätestens mit dem „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ der Bundesregierung vom 28. September 2010 zeichnete sich ab, dass der Ausstieg aus der Kohleverstromung und damit der mittelfristige Wegfall des wichtigsten Rohstoffs der deutschen Gipsindustrie, nämlich des REA-Gipses, nur noch eine Frage der Zeit ist. In den letzten 15 Jahren wurden im Mittel jährlich rund 7 Millionen Tonnen REA-Gips produziert, aktuell (2020) ist die REA-Gips-Menge bereits auf 3,86 Millionen Tonnen zurückgegangen. Der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung (2016) ging zunächst von einer Verfügbarkeit von REA-Gips bis 2050 aus. Mit dem Kohleausstiegsgesetz vom August 2020 wird die REA-Gips-Produktion spätestens 2038 auf null zurückgehen. Mit Blick auf den aktuellen Koalitionsvertrag ist mit dem Kohleausstieg bereits 2030 zu rechnen. Restbestände von REA-Gips sind aktuell noch auf Halden der Kraftwirtschaft vorhanden, entsprechende Nutzungsszenarien finden sich in der Studie von EY (ERNST & YOUNG 2022). Andere geeignete synthetische Gipse sind zum Beispiel Milchsäuregips und Zitronensäuregips, die zur Herstellung von Spezialgipsen wie Dental- und Medizinal- und Lebensmittelgipsen sehr geeignet sind. Ihre Menge ist vergleichsweise gering und sie werden bereits vollständig von der Gipsindustrie verwendet. Alle genannten Zahlen können in der Referenzgrafik verortet werden (siehe Abbildung 1).

#### Wertschöpfungsketten und Anwendungskontexte

Gipsbaustoffe spielen aktuell eine wichtige Rolle im modernen Bauen und werden wesentlich für Neubau, Ausbau und Modernisierung verwendet. Dabei werden sie fast überall eingesetzt:

vom Wohnungsbau über den Verwaltungsbau, öffentliche Bauten wie Schulen, Krankenhäuser und Museen bis hin zu Gewerbebauten, Kinos und Einkaufszentren. Gipsbauprodukte leisten einen wichtigen Beitrag insbesondere zum Brand- und Schallschutz und sind raumklimaregulierend. Beim nachhaltigen und ressourceneffizienten Bauen spielen RC-Gipse eine wichtige Rolle.

Zukünftig wird der Recyclinggips eine zunehmend wichtige Rolle spielen, wenn die Vorgaben von Politik und Gesellschaft zur Umsetzung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft umgesetzt werden. So eröffnet sich für Recyclinggips durch Einsatz in gipsbasierten Baustoffen in allen wesentlichen Feldern zum nachhaltigeren Bauen, bei der Realisierung dringlicher Bauaufgaben und in Baumaßnahmen für eine nachhaltige urbane Entwicklung ein großes zukunftsfähiges Anwendungsspektrum. Die Verfügbarkeit von Recyclinggips hängt dabei immer stark von den baukonjunkturellen Entwicklungen (Abriss, Renovierung, Neubau) ab.

An künftige Gipsbauprodukte werden insbesondere folgende Anforderungen gestellt: rückbaufreundliche Bauweise, digitale Erfassungssysteme zur besseren Identifikation und Quantifizierung sowie recyclingfähige Rezepturen und Produktdesign bereits zu Beginn der Wertschöpfungskette (zum Beispiel digitaler Gebäudepass oder BIM). Der selektive Rückbau von Trockenbauelementen und der meist schwimmend verlegte Gips-Estrich sind aktuell möglich und müssen optimiert beziehungsweise verstärkt umgesetzt werden. Erste Ansätze zur Wiederverwendung von Gipsprodukten sind bereits am Markt verfügbar, so wie „LinLoop“ (LINDNER GROUP KG 2023) oder re:unit (RE:UNIT GMBH 2023). Eine Variante für wiederverwendbare Gipsplatten-Trockenwände wird gerade entwickelt (HS NORDHAUSEN 2021; HS NORDHAUSEN 2022; BMBF 2023). Ebenfalls Teil der Forschung ist es, Recyclinggips und alternative Gipsrohstoffe zur Verwendung in verschiedenen Gipsbauprodukten zu prüfen. Auch die Verwendung als Abbinderegler in Zementen wird erforscht. Zu den aktuellen Forschungs-

aktivitäten gehören auch die Aufbereitung und Verwendung von europäischen Phosphorgipsen sowie deutschen und gegebenenfalls europäischen Lithiumgipsen.

### **Rolle des Recyclings im Bereich Gips**

Mit dem Europäischen Green Deal und dem Circular Economy Action Plan CEAP (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2020a) wurde eine konzertierte Strategie für eine klimaneutrale, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft ins Leben gerufen. Im Mittelpunkt des CEAP steht eine funktionierende Kreislaufwirtschaft, in der ein Binnenmarkt für hochwertige Recyclingrohstoffe eine wichtige Rolle spielt. Diese Ziele sollen erreicht werden durch eine Erhöhung der Ressourceneffizienz, das heißt Schonung von Primärrohstoffen durch die zunehmende Verwendung von recycelten Abfällen und damit durch Erhöhung des Rezyklatanteils in Produkten. Genau diesen Zielen trägt die Intensivierung des Recyclings von Gipsabfällen Rechnung.

### **Weitere Erfordernisse zur Intensivierung des Gipsrecyclings**

Neben den aktuellen umwelt- und abfallpolitischen Forderungen, die sich aus dem Europäischen Green Deal und dem implementierten Circular Economy Action Plan ergeben, priorisieren auch die novellierte EU-Abfallrahmenrichtlinie und damit das in 2020 novellierte KrWG die Intensivierung des Recyclings zur Schonung von Primärrohstoffen vor allem unter Nutzung des „urban minings“. Darüber hinaus fordert die kürzlich veröffentlichte Mantelverordnung die weitgehende „Entsulfatisierung“ der mineralischen RC-Baustoffe, eine indirekte Aufforderung, nicht nur das Gipsrecycling zu intensivieren.

Weitere Erfordernisse zur Intensivierung des Gipsrecyclings ergeben sich aus der grundsätzlichen Endlichkeit mineralischer Rohstoffe in Deutschland sowie dem Spannungsfeld zwischen der Rohstoffgewinnung und weiteren Nutzungs- und Schutzinteressen (zum Beispiel

Naturschutz, EU-Waldstrategie 2030 (EU-Waldstrategie 2021)). Die Prüfung von naturschutzfachlichen Belangen ist zwar heute bereits Gegenstand von Genehmigungsverfahren, dabei hilft die Verwendung von Recyclinggips, den Bedarf von Naturgips zu verringern. Der Import von Naturgips ist aus ökologischen und finanziellen Gründen (vor allem der langen Transportwege) und der stattfindenden Verlagerung der Probleme ins Ausland kein angestrebter Lösungsansatz. Bei Exporten aus Deutschland handelt es sich um eine Ausfuhr in Länder des europäischen Binnenmarktes, die selbst nicht über Naturgipsvorkommen verfügen (zum Beispiel Benelux, Skandinavien).

### Kernpunkte des Recyclingkonzepts

Vor diesem Hintergrund der Ressourcenschonung veröffentlichte die deutsche Gipsindustrie, vertreten durch ihren Verband BV Gips, erstmals im Jahr 2012 ihre Qualitätsempfehlungen für Recyclinggips (BV GIPS 2022) mit dem Ziel, die sich ankündigende „REA-Gips-Lücke“ ergänzend zum Naturgips mit Recycling-Gips (RC-Gips) zumindest teilweise zu kompensieren. Eine weitere Motivation bot die Novellierung der Deponieverordnung, wodurch ab 2013 Gipsabfälle gesondert beseitigt werden müssen. Darüber hinaus wurde bereits 2010 die Rekultivierung von Kalihalden mit Gips und Gipsabfällen in Deutschland untersagt. In Verbundforschungsstrukturen, wie dem BMBF-WIR!-Bündnis „Gipsrecycling als Chance für den Südharz“ (BMBF 2023) oder dem „Gipsverbund Thüringen“ werden seit 2019 beziehungsweise 2021 zahlreiche Projekte entlang des Wertstoffkreislaufes Gips initiiert und derzeit umgesetzt. Dabei wird auch die Erschließung alternativer Gipsrohstoffquellen in den Fokus genommen. Diese könnten in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Gips-Rohstoffbereitstellung leisten. Seit dieser Zeit befassen sich auch andere Initiativen und Förderprojekte unter anderem mit der Gipsthematik im Kontext Zero-Waste-Strategie, Gips-Kreislaufführung,

Gipsersatzbaustoffe oder rohstoffschonende Gipsbauweisen.

Gemäß dem aktuellen Stand der Technik sind bereits grundsätzlich Gipsplatten<sup>1</sup>, Gips-Wandbauplatten und eingeschränkt Gipsfaserplatten recycelbar (im nachfolgenden Text als Gipsplatten bezeichnet). Dazu werden Karton/Papierfasern und andere Störstoffe vom Gipskern insbesondere über Zerkleinerungs- und Klassierungsstufen getrennt und wird der Gipsanteil in Pulverform rückgewonnen. Herkunft recycelbarer Gipsplattenabfälle ist zum einen Verschnittmaterial aus dem Neubau (Abbildung 24 (s)), der Renovierung und der Herstellung von Fertighäusern sowie Gipsplattenabfälle, die beim Rückbau von Gebäuden anfallen und sortenrein von anderen Bauabfällen (Abbildung 24 (d)) gemäß den Vorgaben der novellierten Gewerbeabfallverordnung separiert werden müssen. Letztere stellen den mit Abstand größten Massenstrom dar. Beteiligt an dem gesamten Sammel-, Rückbau- und Recyclingprozess sind Abbruchunternehmen und Entsorgungsunternehmen, die die Rückführung der gipshaltigen Abfälle organisieren und die Errichtung/den Betrieb von Gips-Recyclinganlagen übernehmen, sowie die Gipsindustrie, welche den qualitätsgerechten RC-Gips als Sekundärrohstoff verwendet. Zwischenzeitlich werden fünf Gipsrecycling-Anlagen betrieben, die jedoch nicht voll ausgelastet sind. Ihre Kapazität beträgt ungefähr 300.000 Tonnen/Jahr. Aktuell werden größere Mengen an recyclingfähigen Gipsabfällen (> 100.000 Tonnen/Jahr) nach Tschechien exportiert und dort zur Sanierung uranhaltiger Schlammteiche eingesetzt (UBA 2019a).

Aufgrund der Tatsache, dass Gips multi-recyclingfähig ist, kann somit RC-Gips, wenn er die Qualitätskriterien der Gipsindustrie erfüllt, ohne weitere Aufbereitung als sekundärer Rohstoff zum Schließen des Gipskreislaufes mehrfach verwendet werden.

<sup>1</sup> Bis September 2005 nach DIN 18180 als Gipskartonplatten bezeichnet; neue Bezeichnung Gipsplatten in DIN EN 520.

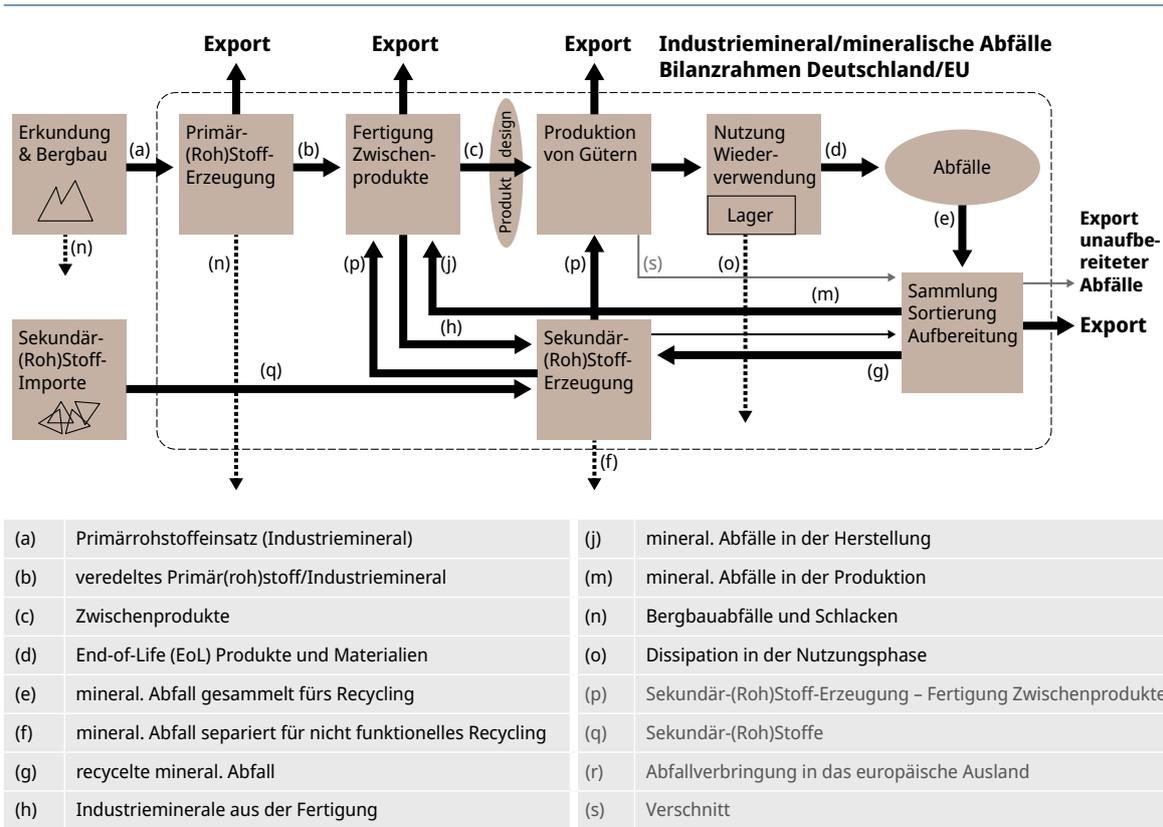


Abb. 1: Referenzgrafik Stoffstrom Gips in Anlehnung an UNEP (2011)

Die Qualitätskriterien, die von Seiten des BV Gips als Qualitätsempfehlungen veröffentlicht wurden, gliedern sich wie folgt:

- Technische Parameter
- HSE-Parameter (Health-Safety-Environment), insbesondere anorganische Spurenelemente
- Ausschluss von karzinogenen Fasergehalten (Asbest und künstliche Mineralfasern)

Die detaillierten Qualitätsempfehlungen sind auf der Homepage des BV Gips (BV Gips 2022) nachzulesen. Neben der Erfüllung der Qualitätskriterien fordert die Gipsindustrie darüber hinaus, dass qualitätsgerechter RC-Gips gemäß § 5 KrWG das Ende der Abfalleigenschaft erreicht hat. Dies kann bislang nur durch Nachweis im Einzelfall im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung der jeweiligen Recyclinganlage belegt werden, da es in Deutschland keine bundesweit gültigen Kriterien für das

Ende der Abfalleigenschaft von RC-Gips gibt. Für die Gipsprodukte, die insbesondere im Innenausbau verwendet werden, ist die Forderung nach einem Abfallende für qualitätsgerechten RC-Gips unverzichtbar.

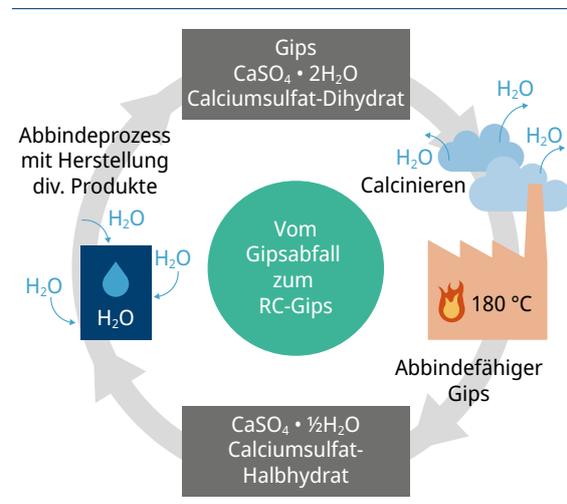


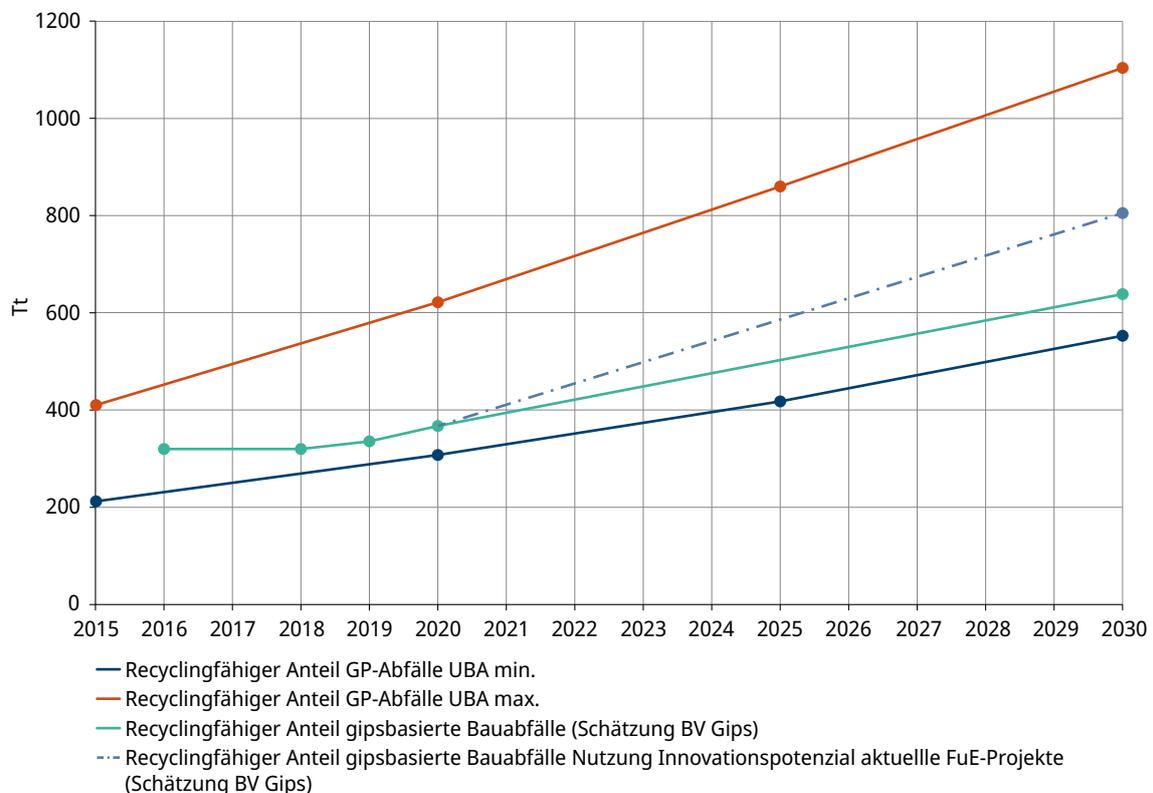
Abb. 2: Vom Gipsabfall zum RC-Gips (BV Gips 2023)

### Mengenströme beim Gipsrecycling

Auskunft über die jährlichen Mengenströme an Bauabfällen geben die regelmäßigen Monitoring-Berichte über mineralische Bauabfälle der Kreislaufwirtschaft Bau (KWB). Mit diesen Monitoring-Berichten werden auch Bauabfälle auf Gipsbasis, wie der Abfallschlüssel-Nummer 170802 (DESTATIS 2023), seit vielen Jahren statistisch erfasst. Von den angefallenen 741.000 Tonnen Bauabfällen auf Gipsbasis wurden im Jahr 2020 etwa 442.000 Tonnen (59,6 %) einer Verwertung zugeführt, während 299.000 Tonnen (40,4 %) auf Deponien beseitigt wurden. Im Vergleich zur gesamten Anfallmenge von rund 221 Millionen Tonnen mineralischer Bauabfälle machen Bauabfälle auf Gipsbasis mit 741.000 Tonnen also eine sehr geringe Menge aus (KWB 2023b). Davon gelangten im gleichen Jahr nur etwa 63.000 Tonnen RC-Gips wieder in die Gips-Produktion. Extrapoliert man die bisher statistisch erfassten Mengen von Bauabfäl-

len auf Gipsbasis, so erreicht man etwa im Jahr 2028 die Menge von eine Million Tonnen (eine progressive Entwicklung der Gipsabfall-Menge vorausgesetzt).

Allerdings sind diese Gipsabfälle nicht komplett recycelbar, da es sich sowohl um recycelbare Gipsplattenabfälle als auch um ziegel- und betonhaltige Bauabfälle mit geringen Gipsputzanteilen und andere nicht recycelbare Bauabfälle mit geringen Gipsanteilen handelt. Zudem werden oft auch andere Abfälle wie Porenbeton fälschlicherweise diesem Abfallschlüssel zugeordnet. Nach Schätzung des BV Gips sind circa 50 % recycelbare Gipsplattenabfälle in der Menge der Bauabfälle auf Gipsbasis enthalten. Weiterhin zeigt eine Studie des UBA (BUCHERT et al. 2017) aus dem Jahr 2017 mehrere Szenarien auf, in denen die optimistischste Variante von einem Potenzial von ca. 1,2 Millionen Tonnen recyclingfähigen Gipsabfällen ausgeht.



**Abb. 3: Recyclingfähiger Anteil von Gipsplatten-Abfällen beziehungsweise gipsbasierten Bauabfällen. Statistisch erfasste Mengen von Bauabfällen auf Gipsbasis und progressive Extrapolation (ab 2020) der Mengen bis 2030 (BV Gips 2023)**

In den Bauabfällen auf Gipsbasis (Abfallschlüssel Nummer 170802) werden in der Regel keine Gipsputzabfälle erfasst. Sie sind bislang gewöhnlich Teil des Mischbruchs im Bauschutt. In der Fachliteratur gibt es verschiedene Berechnungsansätze und Methoden, die aktuell nur sehr grobe Schätzungen der möglichen RC-Gipsmengenpotenziale ermöglichen. Ein zukünftig umfassenderer selektiver Rückbau sowie neue Methoden zur Abtrennung von gips-haltigen Wertstoffen aus dem Bauschutt, die im

Rahmen aktueller Forschungsprojekte entwickelt werden, sollen einen Beitrag zur Erschließung dieser bisher ungenutzten Gipsrecyclingpotenziale leisten.

## 1.2 Barrieren im Recycling

Im Folgenden findet sich eine Auflistung der durch die Teilnehmenden des UAK identifizierten Barrieren.

### Regulatorik

Stoffstrom	Barriere
Bau- und Abbruchabfälle, gipshaltig (Gipsplatten, Trockenbauwände, Gips-Wandbauplatten)	<b>Rechtssichere Lösungen</b> zur Entsorgung von Gipsplatten mit anhaftenden <b>asbesthaltigen</b> Spachtelmassen/Putzen fehlen
Porenbetonsteine	Porenbetonsteine sind aufgrund des geringen Gipsanteils nicht im Rahmen vom Gipsrecycling recycelbar und werden fälschlicherweise den Gipsabfällen zugeordnet (keine eigene Abfallschlüsselnummer)
Gipsabfälle (recyclingfähig)	Die <b>Abfallhierarchie</b> des KrWG wird nicht hinreichend befolgt und wird derzeit aufgeweicht (Abweichung zur EU-Abfallrahmenrichtlinie), da unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit von der Abfallhierarchie abgewichen werden darf, wenn zum Beispiel die Deponierung wesentlich kostengünstiger als Recycling ist
Gipsplatten, Trockenbauwände	Die <b>Abfallhierarchie</b> wird in der EU-AbfallverbringungsVO nicht hinreichend befolgt (da keine Sanktionen drohen) und so können grün gelistete Gipsabfälle ohne weiteren Genehmigungsaufwand von einem EU-Land in ein anderes für sonstige Verwertung transportiert werden
Gipsabfälle (recyclingfähig)	Es existieren differierende <b>Annahmekriterien</b> in Recyclinganlagen zum Beispiel bezüglich zulässiger Störstoffanteile unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten und Regionen (Berlin 0 Ma.-%, GewAbfV 5 Ma.-%, aber auch 10 Ma.-%)
Naturgips	Langfristige Planungs- und Genehmigungsverfahren erschweren den Abbau von Naturgips, welcher nach aktuellem Stand für die Herstellung von Gipsplatten/Gipsputzen benötigt wird, da aktuell maximal 30 % RC-Gips im Gemisch mit Naturgips eingesetzt werden können (liegt an der Qualität/Reinheit von RC-Gipsen von 80 bis 85 %)²
RC-Gips	Es fehlt an einer dringend erforderlichen Festlegung eines <b>verbindlichen Analyseverfahrens</b> in Verbindung mit einer Nachweisgrenze als Beurteilungswert, bei dessen Unterschreitung der RC-Gips als asbestfrei gilt

² Hinweis der Geschäftsstelle: Diese Aussage stellt eine „Debattenposition“ dar, das heißt, zum Thema „Einsatz von RC-Gipsen und Naturgipsabbau“ gibt es in der Dialogplattform unterschiedliche Standpunkte und Sichtweisen.

## Regulatorik

Stoffstrom	Barriere
RC-Gips	In Deutschland gibt es keine bundesweit gültigen Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft von RC-Gips
	Es fehlen rechtlich klarere Linien zur Vorerkundung hinsichtlich Schadstoffbelastungen, zum Beispiel über Vorerkundungspflicht des Bauherrn mittels eines Audits von Gebäuden
	<b>Unzureichende Sortenreinheit</b> beim Rückbau von Gebäuden (unzureichende Handhabung GewAbfV-Auflagen) führt zur Querkontamination und Verschlechterung der RC-Qualität

## Anreize und Förderung

Stoffstrom	Barriere
(Zwischen-)Produkt	Es fehlt an Single-Material-Systems und/oder <b>recyclinggerechten Aufbauten</b> , da derzeit modern: multifunktionale Bauteile, Drucktechniken, Multi-Systemaufbauten, Standardisierung, weg vom Fachpersonal, automatisiert (eventuell auch KI-gestütztes Bauen/Abbauen)
	Zur RC-Gips-Substitution bedarf es neuer Rezepturenentwicklungen und -anpassungen, gegebenenfalls durch mehr kostenintensive Additive
RC-Gips-Baustoff	Nach BauPVO/Norm gibt es keine Vergleichskennzeichnung zu Naturgips, auch nicht für REA-Gips etc.. In Umweltproduktdeklarationen (EPDs) kann der RC-Gipsanteil kommuniziert und berücksichtigt werden
Bau- und Abbruchabfälle	Die Trennung und Erfassung der Stoffströme am Anfallort und an der Recyclinganlage (Bau- und Abbruchabfälle) sind aufgrund fehlender konsequenter Umsetzung der Anforderungen der <b>GewAbfV</b> mangelhaft
	Es mangelt an der <b>konsequenten Anwendung von GewAbfV und KrWG</b> , das heißt, recyclingfähige Gipsprodukte nicht anderweitig „verwerten“ oder deponieren (siehe Sanierung uranhaltiger Schlammteiche), den Rückbau (in Ausschreibungen) hoch gewichten und geschultes Personal einsetzen
Bau- und Abbruchabfälle, gipshaltig (Gipsplatten, Trockenbauwände, Gips-Wandbauplatten)	Es gibt keine einfache (wirtschaftliche) Handhabe auf der Baustelle für asbesthaltige Materialien (Putz- und Spachtelmassen), was ein großes Problem ohne bundeseinheitliche Lösung (zum Beispiel Vorerkundungspflicht) darstellt
	Es mangelt an Werbung bei den Abbruchunternehmen für eine Anlieferung getrennt erfasster gipshaltiger Bau- und Abbruchabfälle
Störstoffreiche gipshaltige Baustellenabfälle	Für störstoffreiche gipshaltige Baustellenabfälle wird zum Teil keine stringente <b>Getrennthaltung bis zur Recyclinganlage</b> sichergestellt

### Anreize und Förderung

Stoffstrom	Barriere
Gipsabfälle	Das fehlende <b>ökologische Bewusstsein</b> beziehungsweise die Unwissenheit über Möglichkeiten der Kreislaufführung bei Privat und Gewerbe führt (auch weil Gipsbaustoffe relativ preiswert sind) zu einer geringen Rückführung von Gipsabfällen
	Für kleine Betriebe beziehungsweise innerhalb eines Zusammenschlusses kleiner Betriebe liegen Hindernisse im innerbetrieblichen Recycling, welches kein Recycling im klassischen Sinne darstellt, da kein Abfall (bisher nicht in die Berechnung der 10 % RC-Gips Anteil von circa 63.000 Tonnen eingegangen)
Gips-Platten, Formen, Dental: sortenrein und Mischbruch	Es mangelt an geschultem <b>Personal, Geld und Bewusstsein/Wertschätzung</b> für eine bauteil- oder materialelektive Sammlung
Naturgips	Die durch Um- und Rückbau gewonnenen recyclingfähigen <b>RC-Gips-Potenziale</b> werden <b>nicht vollständig gehoben</b> , sodass die Verwendung von Naturgips und Naturanhydrit unzureichend begrenzt wird
neue Rohstoffquellen	Reinheitskriterium erschwert die Erschließung vieler neuer Rohstoffquellen von vorneherein (zum Beispiel Reinheitskriterien „Dihydrat“)

### Infrastruktur und Logistik

Stoffstrom	Barriere
Bau- und Abbruchabfälle, gipshaltig (Gipsplatten, Trockenbauwände, Gips-Wandbauplatten)	<b>Einfache Sammelsysteme</b> (lokale Sammelstellen beziehungsweise -organisation) zur zeitnahen Gestellung/Abfuhr von Containern für Bau- und Abbruchabfälle auf der Baustelle fehlen
Gipskleinmengen/ Formgipse	Für Gipskleinmengen und Formgipse fehlt es an <b>Sammel- und Rückführungssysteme</b>
Gipsplatten, Formen, Dental: sortenrein und Mischbruch	<b>Dezentrale Sammel- und Recyclingstellen</b> für Gipsplatten/Formen/Dental fehlen auch wegen der Niederschwelligkeit der Entsorgung, wobei die Transportentfernung ökologisch ausschlaggebend ist
RC-Gips aus verschiedenen Sekundärrohstoffquellen	Der Wille zur <b>dezentralisierten Sammlung</b> auch von kleinen Mengen durch niederschwellige Logistik ist unzureichend eingerichtet für RC-Gipse aus verschiedenen Sekundärrohstoffquellen, zum Beispiel weniger reine Naturgipse, „REA-Gips“ aus kleinen Verbrennungsanlagen (KMU), andere industrielle Nebenprodukte, Filtergipse etc.
Bau- und Abbruchabfälle, gipshaltig	Ein flächendeckendes <b>Netz von Recyclinganlagen</b> fehlt, wodurch es zu langen Transportstrecken kommt

## Daten und Digitalisierung

Stoffstrom	Barriere
Filterkuchen aus Abwasservorbehandlungsanlagen der Oberflächenbehandlungsbetriebe (zum Beispiel Anodisierbetriebe)	Es fehlen Informationen zur <b>spezifischen Zusammensetzung</b> von gipshaltigen Abfällen (Filterkuchen aus Abwasservorbehandlungsanlagen der Oberflächenbehandlungsbetriebe, zum Beispiel Anodisierbetriebe)

## Technologien & Prozesse

Stoffstrom	Barriere
(Zwischen-)Produkt	Es fehlt an rohstoffsparenden neuartigen Bauteilen (Fertigteil- versus Vor-Ort-Herstellung) durch Anpassung im <b>Produktdesign</b> , um dadurch weniger (Ab)Bruch und CO <sub>2</sub> -Emission zu erzeugen
	Im (materialeitigen) <b>Produktdesign</b> wird kein/kaum Stuckgips statt Alpha-Halbhydrat oder Thermoanhydrit zur Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparung eingesetzt werden, zum Beispiel zur Herstellung von Estrich-Gips
Alternative Gipsrohstoffquellen/Industriegipse	Unzureichende Erforschung und Akzeptanz <b>alternativer Rohstoffquellen</b> , wobei bei sehr feuchthaltigen Materialien der Zielkonflikt einer notwendigen Trocknung und damit einhergehendem Energieeinsatz (CO <sub>2</sub> -Bilanz) betrachtet werden muss
Aufbereitungsrückstände	Bestehende <b>Aufbereitungsprozesse</b> und Gewinnung von Wertstoffrückständen (Metalle, Papier ...) sowie die Wiederaufbereitung und -aufnahme der Rückstände aus der Primärgipsgewinnung ist nicht optimiert
Gipsfaserplatten	Beim (selektiven) <b>Gebäuderückbau</b> fehlt es an ausreichend Wissen zur Unterscheidung von Gipskartonplatten (GKP) und Gipsfaserplatten (GFP), sodass es zur Vermischung und Erhöhung des TOC-Gehalts durch Papierfasern aus GFP im RC-Gips kommt
Gipsplatten, Formen, Dental: sortenrein und Mischbruch	Recyclingprozesse sind nicht ausreichend verknüpft (zum Beispiel Abtrennen von Gipsresten aus Mauerwerksbruch)
Gipsplatten, Trockenbauwände	In den Recyclinganlagen für Gipsplatten und Trockenbauwände fehlen <b>Sortier-/Aufbereitungstechniken</b> , jedoch müssen die höhere Sortiertiefe und der Aufwand (Kostentreiber Entstaubung) finanziell abgefangen beziehungsweise unterstützt werden (Annahmekriterien hängen von Möglichkeiten ab, was mit ausgeschleustem Material passiert, zum Beispiel Kartonanteil etc.)
Gipsprodukte	Es wird unzureichend auf <b>recyclingfähige Additive</b> bei Gipsprodukten geachtet, wodurch zukünftig Probleme beim Recycling entstehen können (zum Beispiel Hydrophobierungs-Additive)
	Überwindung der Barrieren zur <b>Fertigung von 100 %igen RC-Gipsplatten</b> (vergleiche Produkte in Japan). Eingesetzt werden RC-Gipse aus Gipsabfällen, die beim Neubau entstehen (Verschnittmaterial)

## Technologien & Prozesse

Stoffstrom	Barriere
Gipsprodukte	Die schrittweise Verwendung von RC-Gips in der Produktion hängt von vielen Faktoren ab: den verwendeten Maschinen und der Verfahrenstechnik, der Erfahrung/Empirik und der Qualität des RC-Gipses. Die schrittweise Steigerung muss mit der Qualität der Produkte abgeglichen werden
Modulare Gipsbauprodukte	Am Markt existieren aufgrund von Kosten/Akzeptanz und mangelndem flächendeckenden Aufbau bisher eher wenige Systeme für die <b>direkte Wiederverwendung</b> von modularen Gipsbauprodukten
Niederbrand-, Mittelbrand- oder Hochbrand-Gipsbindemittel je nach Sek.-Rohstoff (= Stuckgips/Mehrphasengips/Thermoanhydrit)	<b>Einfluss</b> spezifischer Eigenschaften von RC-Gipsen und deren Bindemittel auf den Produktionsablauf limitiert die Möglichkeit der Substitution (zum Beispiel Niederbrand-, Mittelbrand- oder Hochbrand-Gipsbindemittel je nach Sek.-Rohstoff entsprechend Stuckgips/Mehrphasengips/Thermoanhydrit)

## 1.3 Handlungsoptionen

Wenngleich die dargestellten potenziellen jährlichen Mengenströme an RC-Gips bei Weitem nicht ausreichen, die zurückgehenden REA-Gips-Mengen zu kompensieren, sind sie aus den oben ausgeführten Gründen nicht zu vernachlässigen und ihr Einsatz als sekundäre Rohstoffe ist unverzichtbar. Die letzten, auf einer internen Abfrage des BV Gips bei ihren Mitgliedsunternehmen basierenden Zahlen aus 2020 zeigen, dass hier noch ein erhebliches Steigerungspotenzial vorhanden ist, wenn genügend qualitätsgerechter RC-Gips zur Verfügung stünde:

Verwendeter RC-Gips (2020): rund 196.000 Tonnen, davon

- RC-Gips aus externen Quellen: rund 63.000 Tonnen entsprechend knapp 10 % Recyclingrate bezogen auf 740.000 Tonnen Gipsabfälle gemäß Kreislaufwirtschaftsbau (KWB) für 2020 (im Jahr 2021 steigt die Menge RC-Gips auf rund 74.000 Tonnen, BV Gips 2022);
- intern verwendeter RC-Gips aus Produktionsausschuss rund 133.000 Tonnen (im Jahr 2021 steigt die Menge intern wiederverwendeter RC-Gips aus Produktionsausschuss auf rund 156.000 Tonnen, BV Gips 2022).

Der UAK Gips hat nach der Diskussion der Barrieren Vorschläge entwickelt, wie diese Barrieren abgebaut werden könnten. Als wesentliche „Enabler“ werden folgende neun Punkte adressiert.

### Überblick der Enabler

- #1 Rechtsgebietsübergreifender und rechtssicherer Asbestgrenzwert in Verbindung mit einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips
- #2 Reduktion der deponierten recyclingfähigen Gipsabfälle
- #3 Ausbau/Entwicklung/Optimierung der Sortier-, Sammel- und Recycling-Infrastruktur
- #4 Export von Gipsabfällen unterbinden
- #5 Technologieanpassung/Entwicklung
- #6 Schulung und Einsatz für a) Renovieren statt Abriss und b) einen bewussten und vorrangigen Einsatz rückbaubarer und sortenreiner Bauteile bei Unternehmen, Bevölkerung, Verbänden, öffentlicher Hand
- #7 Informationskampagnen zur Stärkung des ökologischen Bewusstseins und Rückführung von Gipsabfällen

#8	Recyclinggerechte Baukonstruktionen
#9	Eigener Abfallschlüssel für Porenbeton über Novellierung der Europäischen Abfallliste
#10	Rechtssichere Festlegung des Endes der Abfalleigenschaft

Im Mittelpunkt steht die Frage, warum nur so wenig RC-Gips aus externen Quellen, insbesondere aus dem Rückbau, verwendet wurde. Und dies vor dem Hintergrund, dass die zurzeit betriebenen Gipsrecycling-Anlagen nicht ausgelastet sind. Die wesentlichen Hemmnisse sind wie folgt:

- Das **Asbestproblem**.
- **Mangelnde Rückführung** getrennt erfasster gipshaltiger Bau- und Abbruchabfälle **zu den Recyclinganlagen**:
  - a) Es werden immer noch recycelbare Gipsplattenabfälle in deutschen **Deponien** zu geringen Kosten beseitigt.
  - b) **Export** von mehr als 100.000 Tonnen/Jahr recycelbarer Gipsplattenabfälle insbesondere in eine sogenannte „Verwertungsmaßnahme“ in Tschechien.
- Mangelnde Verfügbarkeit von **neuen Technologien** zur Abtrennung von gipshaltigen Wertstoffen aus dem gemischten Bauschutt.
- **Fehlendes ökologisches Bewusstsein** von zum Beispiel Bauherrinnen/Bauherren, Planerinnen/Planern und Fachunternehmerinnen/Fachunternehmern beziehungsweise die Unwissenheit über **Möglichkeiten der Kreislaufführung** von Gipsbauprodukten/ Markt für RC-Gipsprodukte.

## Asbestproblem

### Zum Asbestproblem im Einzelnen

Bis zum 31.10.1993 durften asbesthaltige Baustoffe in Deutschland verwendet werden. Bezogen auf Gipsplattenabfälle sind hier an erster Stelle pastöse Spachtelmassen (keine gipsbasierten Spachtel) zu nennen, denen Asbestfasern zugesetzt wurden. Gipsprodukte selbst enthalten dagegen keine Asbestfasern. Umfassende Untersuchungen zeigen, dass eine Asbest-Querkontamination für Bauabfälle aus dem Rückbau daher nicht auszuschließen ist, da in unterschiedlichen mineralischen Baustoffen Asbestkomponenten verwendet wurden.

Kernproblem: Das BMU fordert, dass keine einzige Asbestfaser in RC-Materialien enthalten sein darf („Null-Faser-Politik“), was ein Widerspruch zur Realität ist und das Recycling von jährlich circa 60 Millionen Tonnen mineralischer Bauabfälle in Frage stellt. In der Natur gibt es keine „Null-Konzentration“ von Stoffen. Es fehlt daher ein rechtsgebietsübergreifender Asbestgrenzwert in Verbindung mit einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips und andere Recycling-Materialien, der aber für mineralische Rohstoffe existiert. Eine Unterschreitung dieses Grenzwertes muss „asbestfrei“ bedeuten. Mit Bezug auf diese Rechtsunsicherheit lehnen einige Gipsunternehmen die Verwendung von RC-Gips aus dem Rückbau ab, solange keine Rechtssicherheit hergestellt ist.

Daneben geht das BMUV, anders als Behörden im Ausland, davon aus, dass einmal absichtlich in Baustoffe zugesetzte Asbestfasern immer „absichtlich zugefügt“ bleiben. Im Ausland dagegen wird nur der Recyclingvorgang betrachtet und eine unbeabsichtigt eingetragene beziehungsweise sogar über Qualitätskriterien unerwünschte Verunreinigung im Sinne des Chemikalienrechtes als nicht absichtlich zugelegt ansieht. Damit ergibt sich in unterschiedlichen Ländern Europas eine unterschiedliche Ausgangssituation hinsichtlich des Verbots von Asbestfasern in Produkten.

### Enabler #1

#### Rechtsgebietsübergreifender und rechtssicherer Asbestgrenzwert in Verbindung mit einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips

- Eine Unterschreitung dieses Grenzwertes muss „asbestfrei“ bedeuten. Mit Bezug auf diese Rechtsunsicherheit lehnen einige Gipsunternehmen die Verwendung von RC-Gips aus dem Rückbau ab, solange keine Rechtsicherheit hergestellt ist.
- In der Neufassung der LAGA M23 (Stand 29.11.2022 veröffentlicht am 08.05.2023) werden in den Anhängen Entsorgungshinweise, Entsorgungswege und Besonderheiten für asbesthaltige Abfälle gegeben, des Weiteren werden Untersuchungsmethoden für potenziell asbesthaltige Abfälle in Anhang 4 empfohlen sowie in Anhang 5 Kennzeichnungen und Erkennungsmerkmale, die eine Asbestfreiheit belegen. LAGA-Regeln alleine benötigen mindestens eine Umsetzung im Landesrecht, um rechtsverbindlich zu werden.
- Entwicklung von Asbestanalyseverfahren, die auch für die Untersuchung inhomogener Abfallmassen wie Bauschutt geeignet sind.

### Mangelnde Rückführung

#### Zum Problem der mangelnden Rückführung im Einzelnen

Im Bundesgebiet wird jährlich die überwiegende Menge des Rohstoffes Gips in Form von Bauprodukten verarbeitet. Die Rückführung der gipshaltigen Bauabfälle nach dem Rückbau ist auf einem geringen Niveau und muss gesteigert werden. In der Praxis werden überwiegend rückgebaute Gipsplatten bestehenden Recyclinganlagen zugeführt. 2020 wurden aus recyclingfähigem Gipsabfall etwa 63.000 Tonnen Recycling-Gips produziert. Dies entspricht etwa 10 % der anfallenden Gipsabfälle. Die Kapazität zum Recyceln von Gipsabfällen in Deutschland ist nicht ausgeschöpft. Die geringe Recycling-Quote ist auch auf die mangelnde Rückführung

der Abfälle zurückzuführen. Ursachen dafür liegen unter anderem in fehlenden Sammel- und Logistiksystemen und einer fehlenden attraktiven Kostenstruktur.

#### Das Deponieproblem

In Deutschland gibt es aus verschiedenen Gründen sehr unterschiedliche Entsorgungspreise für die Ablagerung auf Deponien (Verknappung Deponieraum, Betriebskosten, Gewinnerwartung ...). Grundsätzlich müssen für alle Abfälle auch Beseitigungsoptionen vorgehalten werden, um zum Beispiel schadstoffhaltige oder nicht mit verhältnismäßigem Aufwand aufzubereitende Abfälle sicher entsorgen zu können. Im Gegensatz zu anderen Ländern wie Österreich gibt es in Deutschland aber kein Ablagerungsverbot recyclingfähiger Gipsabfälle.

### Enabler #2

#### Reduktion der deponierten recyclingfähigen Gipsabfälle

- Ablagerungsverbot recyclingfähiger Gipsabfälle.
- Anreize für Deponiebetreiber schaffen, erhaltene gipshaltige Abfälle, die separat einzustufen sind, für Gipsrecyclinghöfe zur Verfügung zu stellen.
- Erhöhung der Deponierungskosten ausschließlich für recyclingfähige Gipse, zum Beispiel über Mindestpreis, Besteuerung oder Abgaben.
- Ein Ablagerungsverbot für Abfälle, die zum Recycling getrennt gesammelt wurden (§ 7 Absatz 3 DepV, Ziffer 1) gilt ab 01.01.2024.

#### Zum Sammel- und Logistikproblem

Die geringe Recyclingquote ist auch auf die mangelnde Rückführung der recyclingfähigen Abfälle zurückzuführen. Ursachen dafür liegen unter anderem in fehlenden Sammel- und Logistiksystemen und einer fehlenden attraktiven Kostenstruktur.

**Enabler #3****Ausbau/Entwicklung/Optimierung der Sortier-, Sammel- und Recycling-Infrastruktur**

- Aufbau eines Netzwerkes zur niederschweligen Sammlung von Gipsabfällen (örtliche Entsorgungsunternehmen, Sammelringe, Paketdienste, Apps).
- Einrichtung geeigneter Sammelstellen auf Sammelhöfen für die Bevölkerung mit geeigneten Screening-Systemen (gegebenenfalls durch die Unternehmen in Zusammenarbeit mit den örtlichen Sammelstellen wie städtische oder öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger).

**Zum Exportproblem**

Abfälle werden in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial einer „Grünen Liste“ (nicht gefährlich) oder einer „Roten Liste“ (gefährlich) zugeordnet, die über europäische Vorgaben (Abfallverbringungsverordnung) und internationale Vorgaben (OECD) erstellt werden. Nichtgefährliche Gipsabfälle wie Gipsplatten unterliegen als Abfälle der Grünen Liste innerhalb Europas keinen Handelseinschränkungen und werden wie Wirtschaftsgut behandelt, solange eine „Verwertung“ in einem Mitgliedsstaat der Europäischen Union erfolgt. Eine Unterscheidung nach den Kriterien der Abfallrahmenrichtlinie, ob es sich um ein höherwertiges „Recycling“ oder eine „sonstige Verwertung“ handelt, ist bislang kein Kriterium zur Untersagung eines Abfallexportes, weil unter anderem auf OECD-Ebene diese in der Europäischen Union bereits eingeführte Abfallhierarchie noch nicht existiert. Auch kann ausschlaggebend sein, dass im importierenden Land möglicherweise gar keine Gipsrecyclinganlagen existieren und damit (auch für die dort anfallenden Gipsabfälle) die „sonstige Verwertung“ dort als bevorzugteste Variante angesehen wird.

Hier wird dringender Handlungsbedarf gesehen zur Schaffung rechtssicherer Regelungen!

**Enabler #4****Export von Gipsabfällen unterbinden**

- Ausfuhrzölle, um die Verbringung recyclingfähiger Abfälle in Verfüllungsmaßnahmen im Ausland gesetzlich (möglicherweise auf Länderebene) zu unterbinden.
- Innerhalb Europas ein Exportverbot aus Ländern, in denen Recyclinganlagen vorhanden sind, in Länder, in denen keine Recyclinganlagen für Gipsplatten existieren, einführen (innerhalb der derzeit laufenden Novellierung der EU-Abfallverbringungsverordnung).

**Neue Technologien zur Abtrennung von gipshaltigen Wertstoffen aus dem gemischten Bauschutt****Zum Punkt neue Technologien im Einzelnen**

Nach jetzigem Stand der Technik können insbesondere Gipsabfälle recycelt werden, welche einen geringen Störstoffanteil (< 5 – 10 %) aufweisen. Ein zukünftig umfassenderer selektiver Rückbau sowie neue Technologien zur Abtrennung von gipshaltigen Wertstoffen aus dem gemischten Bauschutt, die im Rahmen aktueller Forschungsprojekte entwickelt werden, sollen einen Beitrag zur Erschließung von bisher ungenutzten Gipsrecyclingpotenzialen leisten.

**Enabler #5****Technologieanpassung/Entwicklung**

- Entwicklung neuer Technologien zur Abtrennung von gipshaltigen Wertstoffen aus dem gemischten Bauschutt.
- Fokussierung auf das Recycling von Putzen und Estrichen (aufgrund der Mengenanteile).
- Voraussetzung dafür sind ein verbesserter selektiver Rückbau, eine transparente Sammellogistik und Nachverfolgbarkeit der Abfallwege sowie ein angepasstes Produktdesign zur Verbesserung der Wiederverwendbarkeit und der Recyclingfähigkeit zukünftiger zurückzubauender Gipsbauprodukte.

## Fehlendes ökologisches Bewusstsein

### Enabler #6

**Schulung und Einsatz für a) Renovieren statt Abriss und b) einen bewussten und vorrangigen Einsatz rückbaubarer und sortenreiner Bauteile bei Unternehmen, Bevölkerung, Verbänden, öffentlicher Hand**

- Vorbildwirkung der öffentlichen Bauträger durch entsprechende Ausschreibungen.
- Schulung und Einsatz für den bewussten Einbau von recyclingfähigen Baustoffen mit hohen RC-Anteilen.

### Enabler#7

**Informationskampagnen zur Stärkung des ökologischen Bewusstseins und Rückführung von Gipsabfällen**

- Das Bewusstsein für ein Gipsrecycling muss durch Aufklärung geschaffen werden, um auch mehr kleine Betriebe an dem Engagement zu beteiligen.
- Adressaten sind alle relevanten Akteure der Wertschöpfungskette: Architektinnen und Architekten, Baufirmen, Hersteller, Privatleute, Abrissunternehmen, Entsorger, öffentliche Hand.

## Bauplanung und Produktentwicklung

### Enabler #8

**Recyclinggerechte Baukonstruktionen**

- **Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung des Baurechts/Normenwerks** in Bezug auf **recyclinggerechte Konstruktionen**, die einen möglichst beschädigungsfreien Rückbau und eine Wiederverwendung von Bauteilen ermöglichen.
- **Digitale Bauwerksdokumentation**, die den Rückbau und die Wiederverwendung von Bauteilen unterstützt, zum Beispiel durch Angaben zum Ein- und Ausbau von Bauteilen sowie zu Verbindungstechniken und -elementen.

- Stärkung von **Produkt designs, die auf komplizierte Materialmischungen verzichten** und so die Rückgewinnung sortenreiner Materialien begünstigen.

## Weitere

### Enabler #9

**Eigener Abfallschlüssel für Porenbeton über Novellierung der Europäischen Abfallliste**

- Abfälle aus Porenbeton werden derzeit mit der gleichen Abfallschlüsselnummer wie gipshaltige Abfälle erfasst. Porenbeton ist im Gipsrecyclingprozess jedoch störend und sollte daher mit einem eigenen Abfallschlüssel versehen werden.

### Enabler #10

**Rechtssichere Festlegung des Endes der Abfalleigenschaft**

- Erteilung des **Produktstatus am Ende des Aufbereitungsprozesses**, um die Akzeptanz von RC-Baustoffen zu steigern und ihren Einsatz als vollwertige Substitute für Primärrohstoffe zu erleichtern.
- Schaffung einer gesetzlichen Regelung zum **„Ende der Abfalleigenschaft“** mit gegebenenfalls **untersetzenden Qualitätskriterien**, die sowohl die umwelt- als auch die bautechnischen Aspekte umfassen.

## 1.4 Machbarkeit und Zielkonflikte

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Machbarkeitsdiskussion dargestellt, in welcher die erarbeiteten Lösungsansätze unter den Aspekten rechtliche, informatorische/organisatorische, technische, ökologische und sozio-ökologische Machbarkeit betrachtet und diskutiert wurden. Die aufgeführten Themen stellen damit die (subjektiven) Sichtweisen der Teilnehmenden dar. Zielkonflikte, bei denen zwei oder mehrere der oben genannten Aspekte im Widerspruch zueinander stehen, wurden (sofern

vorhanden) herausgearbeitet und separat aufgeführt.

### Enabler #1

#### Rechtsgebietsübergreifender und rechtssicherer Asbestgrenzwert in Verbindung mit einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips

##### ✔ *Machbarkeit*

Der Gesetzgeber ist aufgefordert, eine gesetzliche Regelung nach Vorbild der LAGA M23 in Form einer Verordnung (Bindungswirkung) zu erlassen. Gute Machbarkeit, da Fortschreibung Ersatzbaustoff-VO und/oder Verordnungs-ermächtigung Ende der Abfalleigenschaft geplant/vorhanden.

Grundlage der Umsetzung ist die Einhaltung von Umwelt- und Arbeitsschutz. Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Rechtskräftige Regelung: Es sollte eine mindestens bundesweit einheitliche Regelung oder zumindest Empfehlung geben, ansonsten ist das Aufbereiten der Abfälle schwieriger ebenso die Akzeptanz bei Aufbereiter/Verarbeitern. Die LAGA M23 (LAGA 2022) enthält bereits Vorgaben zu Grenzwert und Analyseverfahren, jedoch ist die LAGA M23 keine rechtskräftige bundeseinheitliche Regelung.
- Orientierung an Arbeitsschutz: Da es für die toxikologisch relevanten Auswirkungen (Kanzergenität) keinen Schwellenwert gibt und bereits ab der ersten Faser potenziell Kanzerogenität besteht, ist ein Grenzwert von der Sache her auch rechtlich nicht definierbar. Allenfalls könnte man hier an die im Arbeitsschutz in der TRGS 910 aufgeführten Akzeptanz- und Toleranzwerte anschließen.
- Es bedarf einer Harmonisierung zwischen Produkt-, Abfall- und Chemikalienrecht. Es gibt Diskrepanzen zwischen der Einstufung von gefährlichen Abfällen nach Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie und der REACH-

Verordnung (Produktstatus nach Ende der Abfalleigenschaft). Beispiel PCB – in Anhang III 50 mg/kg und in REACH 0,1 Gew.-% (Informationspflicht nach Artikel 33). Hier ist der Grenzwert für Produkte höher als der für Abfälle. Dieser Normungsprozess ist durch die Normungsroadmap Circular Economy (DIN et al. 2023) bereits angestoßen worden.

##### ⊗ *Zielkonflikte*

- Eine bundesweite Regelung für einen Asbestgrenzwert steht im Widerspruch zur konsequenten Nullfaser-Politik.
- Weitergehende Harmonisierung zwischen Produkt- und Abfallrecht.

### Enabler #2

#### Reduktion der deponierten recyclingfähigen Gipsabfälle

##### ✔ *Machbarkeit*

Dieser Lösungsansatz könnte durch das Deponierungsverbot zum 01.01.2024 aufgefangen sein, allerdings gilt dieses für alle zum Recycling gesammelten Abfallarten. Die Machbarkeit speziell für recyclingfähige Gipsabfälle ist analog dem bereits beschlossenen Deponierungsverbot zu bewerten.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Es ist eine EU-weite Regelung notwendig: Ein Ablagerungsverbot macht nur Sinn, wenn es in der EU-Deponierichtlinie geregelt ist, da sonst die grenzüberschreitende Abfallverbringung weiter zunehmen wird.
- Bestimmung der Recyclingfähigkeit: Der Begriff der Recyclingfähigkeit ist zu definieren. Die Deklaration müsste durch den Abfallerzeuger geschehen und technische Aspekte berücksichtigen. Laut Taxonomie-Verordnung muss die Prüfung zukünftig am Anfallsort geschehen. Finanzielle Erwägungen sind gemäß Taxonomieverordnung (Taxonomieverordnung 2020) ausgeschlos-

sen (Wirtschaftlichkeitsgebot), welche für die Bewertung größerer Projekte herangezogen werden wird. Eine Orientierung an den Qualitätskriterien vom BV Gips ist für die Einschätzung der Recyclingfähigkeit (Bewertung des Recyclingproduktes) sinnvoll.

- Die Anpassung der GewAbfV wäre nach Eintritt der Taxonomieverordnung notwendig.
- Die sortenreine Getrenntsammlung in verschiedene Gipse wie zum Beispiel Platten, Estrich, Formengipse vom Anfallsort bis zum Recycler müsste konsequent erfolgen, um Mischfraktionen zu vermeiden und recyclingfähige Gipse zu erhalten.

#### ⊗ Zielkonflikte

- Recyclingfähige Gipsabfälle innerhalb anderer Abfallschlüssel (zum Beispiel gemischte Bau- und Abbruchabfälle) könnten gegebenenfalls weiter deponiert werden.

### Enabler #3

#### Ausbau/Entwicklung/Optimierung der Rücknahme-, Sortier-, Sammel- und Recycling-Infrastruktur

#### ✔ Machbarkeit

Die Machbarkeit ist in Abhängigkeit vom Investitionsbedarf innerhalb der zuständigen Wirtschaft zu beurteilen. Die Ausführung der Maßnahmen muss jeweils wirtschaftlich tragfähig sein.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Breitflächige Informationsbereitstellung: es bedarf für eine sehr weit gestreute Annahme und Abgabe von Gipsabfällen alle Beteiligten so gut zu informieren, dass die Sortenreinheit der abgegebenen Gipsabfälle gegeben ist.
- Akteursvielfalt erhöht Aufwand: aufwendige Sammlung, da viele unterschiedliche Akteure.

- Verfügbare Menge unklar: Es ist eine produktspezifische Abschätzung der Mengenpotenziale notwendig, um den Aufwand und die Kostendeckung flächendeckender beziehungsweise kleinteiliger Sammelinfrastrukturen abzuschätzen.

- Sammelstruktur für spezielle Gipsarbeiten ungeklärt: Es müsste vorab geklärt werden, ob (neue) Sammelstrukturen für spezielle Gipsarten eingeführt werden können: Formen- und Dentalgipse direkt beim Verbraucher einsammeln (Container); gipshaltige Bauabfälle mit selektierenden Abfallboxen (nach Platten, Estrich, Putz und so weiter) an der Abrissstelle; allgemein zugängliche Container für Heimwerker bereitstellen ...

- Ökobilanzielle Vorteile des Mehraufwands prüfen: Durch kleinteiliges Sammeln könnte es zu einer Erhöhung des Transportaufwands mit den bekannten ökobilanziellen Effekten kommen. Es sollte der gesamte ökologische Fußabdruck (Transport, Screening etc.) mit der Beseitigung verglichen werden. Verwiesen wird auf die Erkenntnisse der UBA Texte 33/2017 (BUCHERT et al. 2017).

- Akzeptanzproblem: Akzeptanz muss erhöht werden, um die Sammelmenge zu erhöhen.

- Aufwand für Bürgerinnen und Bürger: Sammelaktivitäten müssen so einfach und ortsnah wie möglich durchführbar sein, so dass die Trennung und Sammlung mit dem geringstmöglichen Aufwand erfolgen kann. Das Verbringen an zentrale Sammelstellen ist dafür in vielen Fällen schon zu aufwendig, insbesondere Kleinfractionen werden dann einfach schnell über den Restmüll entsorgt und fallen so aus dem Stoffstrom für das Recycling heraus.

#### ⊗ Zielkonflikte

- Transportaufwand versus Sammelmenge: eine Erhöhung der Sammelmenge, insbesondere von Kleinstmassen, geht mit einem erhöhten Transportaufwand und -emissionen einher (gemäß (BUCHERT et al. 2017) bewertbar).

#### Enabler #4

##### Export von Gipsabfällen unterbinden

###### ✔ *Machbarkeit*

Schwierige Machbarkeit, da nur im europäischen Rahmen zu regeln.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Eine Änderung der Abfallverbringungs-Verordnung (VVA) wäre notwendig: Exportverbote von Gipsabfällen sind aufgrund des europäischen Binnenmarktes nur sehr schwer umzusetzen. Eine Änderung der VVA wäre erforderlich. Eine Novellierung der AbfallverbringungsVO läuft gerade, das heißt, wenn eine solche Änderung nicht bereits Bestandteil ist, dann erst in nächster Novellierung.
- Kontrollaufwand: Die Kontrolle an Binnengrenzen wäre aufwendig und schwierig. Es müsste geprüft werden, dass ein Recycling im Herkunftsland nicht möglich ist. Als Grundlage der Prüfung könnten die Information auf Basis der Industrial Emission Directive (IED) sein, welche den Stand der Technik in der Europäischen Union sowie eine technische Beschreibung liefert. Ein Anlagenregister wäre für außereuropäische Länder notwendig.
- Ein grundsätzlicher Vorrang des Recyclings gegenüber sonstiger Verwertung ist erstrebenswert, könnte jedoch nicht immer ökologisch vorteilhaft sein: Es kann verlängerte Transportstrecken geben, durch Verunreinigungen kann der Aufwand für das Recycling sehr hoch beziehungsweise das Recycling nicht möglich sein und damit verbunden können ökologische und auch ökonomische Kosten entstehen. Verweis auf (BUCHERT et al. 2017).
- Freihandelsbeschränkung vermeiden: Exportverbote im Inland können auch zu Exportverboten im Ausland führen, entsprechend sollte der freie Markt nicht mehr als

nötig eingeschränkt werden. Gegebenenfalls sollte eine möglichst quantitative ökologisch-ökonomische Komponente integriert sein (Fußabdruck etc.).

###### ⊗ *Zielkonflikte*

Problematik des freien Warenhandels für alle Abfälle zur Verwertung.

#### Enabler #5

##### Technologieanpassung/Entwicklung

###### ✔ *Machbarkeit*

Machbarkeit nur im Einzelfall zu beurteilen, da Forschung grundsätzlich ergebnisoffen.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Genehmigungsvorgaben vereinfachen: Genehmigungsverfahren zur Einführung neuer Technologien müssten vereinfacht werden, zum Beispiel über Typengenehmigungen, welche im Rahmen der Landesbauordnungen als Verwaltungsvereinfachung für bauliche Anlagen gedacht sind und für Anlagen in derselben Ausführung an mehreren Stellen errichtet gelten.
- Entwicklungszeiten lang: Technologieanpassungen und Entwicklungen sind notwendig, um sich an ändernde Qualitäten und Quantitäten anzupassen. Dies bedingt längere Entwicklungszeiten für Recyclingtechniken für zum Beispiel Putz und Estriche, was die Umsetzbarkeit erschwert.
- Hohe Entwicklungs- und Anschaffungskosten sind für mittelständische Unternehmen eine Belastung, die zum Beispiel über Forschungsförderung oder Anschubfinanzierungen gemildert werden könnten.
- Daten und Fakten fehlen: Die sozio-ökonomische Komponente beinhaltet wie in den anderen Punkten ein datenbasiertes Verständnis der Öffentlichkeit zu den Chancen und Herausforderungen neuer Technologien,

auch von Kreislaufwirtschaft und Primärrohstoffen, die durch politische Rahmenbedingungen seitens Bund durch ein Miteinander statt ein Gegeneinander faktenbasiert kommuniziert werden sollten.

- Aufklärungsarbeit notwendig, dass Primärrohstoffe notwendig bleiben.
- Die Steigerung der Extraktionsfeinheit für Gips aus Bauschutt müsste verbessert werden. Maßnahmen wären bessere Forschung, um beispielsweise bessere Extraktionsmethoden zu entwickeln und in die Praxis zu bringen.
- Forschungsgelder für neue Technologien der Aufbereitung müssen in gutem Umfang bereitgestellt werden. Guter Umfang meint auch, dass damit die zeitlichen Technologieanpassungen verkürzt werden können, da mehr Personal die Techniken erforscht.

⊗ *Zielkonflikte*

Aktuelle Mittelkürzung im Bereich der Forschung.

**Enabler #6**

**Schulung und Einsatz für a) Renovieren statt Abriss und b) einen bewussten und vorrangigen Einsatz rückbaubarer und sortenreiner Bauteile bei Unternehmen, Bevölkerung, Verbänden, öffentlicher Hand**

✔ *Machbarkeit*

Theoretisch gute Machbarkeit, aufgrund von Kosten, Fachkräftemangel und Vollzug gesetzlicher Regelungen faktisch schwierig.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Zertifizierung und Haftung bei Wiederverwendung muss geklärt werden.
- Steigerung des Angebotes an wiederverwendbaren Baustoffen beziehungsweise gut recycelbaren Baustoffen wäre notwendig.

- Die bestehenden Bauvorschriften in Verbindung mit dem Kostendruck erschweren oft ein nachhaltiges Bauen (BMWSB 2022c). Die Ausschreibungsverfahren, gerade im öffentlichen Bereich, müssten angepasst werden.

- Die Einhaltung der Energiestandards, das heißt zum Beispiel der Wärmedämmung, müssten berücksichtigt werden. Die Normungsroadmap Circular Economy (DIN et al. 2023) greift den Aspekt der Wiederverwendung auf.

- Akzeptanz muss geschaffen werden, um wiederverwendbare Produkte mit ähnlichem Preisniveau einzusetzen.

⊗ *Zielkonflikte*

Zielsetzung bezahlbares Bauen versus ökologische Nachhaltigkeit und Circular Economy.

**Enabler #7**

**Informationskampagnen für die Bevölkerung zur Stärkung des ökologischen Bewusstseins und Rückführung von Gipsabfällen**

✔ *Machbarkeit*

Gute Machbarkeit, es wurden keine Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren könnten, identifiziert.

⊗ *Zielkonflikte*

keine

**Enabler #8**

**Recyclinggerechte Baukonstruktionen**

✔ *Machbarkeit*

Teilweise schwierige Machbarkeit, da Gips auch im Zusammenhang mit nichtrecyclinggerechten Konstruktionen verwendet wird. Gesetzliche Grundlage zur Regelung der Recyclingfähigkeit auf Bauteilebene ist nicht vorhanden.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Umfangreiche Prüfung und Anpassung der sehr komplexen Normung bezogen auf konstruktive Aspekte (nicht stofflich) wäre notwendig. Die Normen müssten rückbaubarkeit von vornherein berücksichtigen. Ein produktspezifischer Ansatz wäre zu wählen. Aufgrund der sehr zerclusterten Wertschöpfungskette mit vielen Akteuren könnte der Fokus anfangs auf Planerinnen/Planer und Architektinnen/Architekten gelegt werden.
- Einhaltung baulicher Anforderung führt zu hohen ökologischen und ökonomischen Kosten: Dabei sollte berücksichtigt werden, dass einige Bauweisen/Materialien aufgrund bestimmter Eigenschaften für entsprechende Funktionen im Bauwerk gewählt werden. Gegebenenfalls können diese Funktionen nicht mehr erfüllt werden beziehungsweise sind nur mit höherem Aufwand, wie zum Beispiel erhöhtem Materialverbrauch, zu erfüllen. Dies kann wiederum zu höheren Kosten oder ungewollten ökobilanziellen Auswirkungen führen.
- Garantiebedingungen beziehungsweise Gewährleistungsansprüche: Hier werden die Garantiebedingungen oder Gewährleistungsansprüche bei Wiederverwendung von Bauteilen als Hemmnis gesehen. Jedes rückgebaute und wiederverwendete Bauteil müsste einer separaten Prüfung unterzogen werden, um entsprechende Beschädigungen auszuschließen.

#### ⊗ Zielkonflikte

Bautechnisch geforderte Eigenschaften werden auch durch nichtrecyclinggerechte Konstruktionen erfüllt, damit entsteht eine Kostenfrage.

#### Enabler #9

**Eigener Abfallschlüssel für Porenbeton über Novellierung der Europäischen Abfallliste.**

#### ☑ Machbarkeit

Grundsätzlich gute Machbarkeit im Rahmen der regelmäßigen Fortschreibungen des europäischen Abfallverzeichnisses.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Gesetzesänderung auf EU-Ebene: Eine Umsetzbarkeit ist mit großen Schwierigkeiten verbunden, da zum Beispiel eine Novellierung der Europäischen Abfallliste dringend notwendig wäre. Die Abfallschlüssel müssten geschärft werden, um den Porenbeton statistisch separat zu erfassen.

#### ⊗ Zielkonflikte

Keiner, da auch die Porenbetonindustrie einen eigenen Abfallschlüssel fordert.

#### Enabler #10

**Rechtssichere Festlegung des Endes der Abfalleigenschaft**

#### ☑ Machbarkeit

Grundsätzlich gut, da die Ermächtigungsgrundlage für die Umsetzung in der AbfRRL sowie im Kreislaufwirtschaftsgesetz vorhanden ist.

Genannte Aspekte, welche die Umsetzung behindern oder erschweren, sind vor allem:

- Umfangreiche Gesetzesänderung: Die vorhandenen Regelwerke müssten in Summe angepasst werden, damit die Einstufung zum Produktstatus erleichtert wird. Die aktuellen Regelungen sind nicht eindeutig.
- Derzeit wird der Status des Endes der Abfalleigenschaft über Einzelfallgenehmigung auf Länderebene geregelt, jedoch sind die Auslegungen und Sichtweisen bei den Behörden nicht einheitlich. Das bedeutet, dass in Abstimmung mit den jeweiligen zuständigen Abfallbehörden die Erteilung des Produktstatus am Ende des Aufbereitungsprozesses genehmigungstechnisch realisierbar ist. Dies zeigt der bereits erteilte Produktstatus für RC-Gipse an den bestehenden Gipsrecyclinganlagen. Somit ist eine deutschlandweite Schaffung einer gesetzlichen Regelung zum „Ende der Abfalleigenschaft“ nicht zwingend notwendig, aber es würde über bundesein-

heitliche Regelung einfacher und rechtssicher werden.

⊗ **Zielkonflikte**

Übertragung der Kontrolle des Abfallrechtes in die Produktverantwortung der Hersteller.

## 1.5 Nächste Schritte

Als **kurzfristig umsetzbare Handlungsoption** wird die rechtssichere Festlegung des Endes der Abfalleigenschaft in Verbindung mit einem rechtssicheren Asbestgrenzwert sowie einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips auf Verordnungsebene betrachtet. Die Adressaten dieser Handlungsoption sind das Bundesministerium für Umweltschutz und Verbraucherschutz (BMUV) in Verbindung mit dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und der EU-Kommission (Notifizierung). Eine weitere kurzfristig umsetzbare Handlungsoption ist die Reduktion der deponierten recyclingfähigen Gipsabfälle (konsequente Umsetzung des Deponierungsverbotes zum 01.01.2024) durch die Vollzugsbehörden für Abfallrecht in den Ländern.

Handlungsoptionen mit dem **größten positiven Einfluss zur Verbesserung des Recyclings** sind:

1. Der Ausbau, die Entwicklung und die Optimierung der Sortier-, Sammel- und Recycling-Infrastruktur sowie der Aufbau eines Netzwerkes zur niederschweligen Sammlung von Gipsabfällen (örtliche Entsorgungsunternehmen, Sammelringe, Paketdienste, Apps). Die Umsetzung dieser Handlungsoptionen sollte durch Einrichtung geeigneter Sammelstellen durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und die private Entsorgungswirtschaft erfolgen.
2. Informationskampagnen für die Bevölkerung zur Stärkung des ökologischen Bewusstseins und Rückführung von Gipsabfällen. Adressiert werden mit dieser Handlungsoption die öffentliche Hand, NGOs und Verbände sowie

die privaten und öffentlich-rechtlichen Entsorger.

3. Technologieanpassung und Entwicklungen zur Erschließung zusätzlicher recyclingfähiger Abfallströme durch Forschungseinrichtungen, beteiligte Unternehmen in Produktion, Verarbeitung und Nutzung.

Für die **Verwaltung und Politik** ergeben sich als nächste Schritte die rechtssichere Festlegung des Endes der Abfalleigenschaft in Verbindung mit einem rechtssicheren Asbestgrenzwert sowie einem standardisierten Analyseverfahren für RC-Gips auf Verordnungsebene. Hierfür bedarf es eines Referentenentwurfs seitens des BMUV, der Abstimmung mit der Politik, des Erlasses der Verordnung sowie der Beteiligung an Informationskampagnen.

**Industrie und Wirtschaft** sollten als Nächstes alles für den Ausbau, die Entwicklung und Optimierung der Rücknahme-, Sortier-, Sammel- und Recycling-Infrastruktur tun. Dies könnte durch Einrichtung geeigneter Sammelstellen durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und die private Entsorgungswirtschaft (Investitionsbereitschaft erforderlich), die Motivation über Informationskampagnen, die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand sowie die Beteiligung an Informationskampagnen geschehen.

Die nächsten Schritte für **Wissenschaft und Forschung** sind im Bereich Technologieanpassung/Entwicklung zu sehen, um zusätzliche recyclingfähige Abfallströme zu erschließen. Hierfür bedarf es unterstützend der Bereitstellung von Fördermitteln, der Veröffentlichung und Bekanntmachung der Forschungsergebnisse, vereinfachter Genehmigungsverfahren für neue Technologien, einer Anschubfinanzierung für Unternehmen und ebenfalls der Beteiligung an Informationskampagnen.

## 2. Literaturverzeichnis

BBS – BUNDESVERBAND BAUSTOFFE – STEINE UND ERDEN E. V. (2022): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. – URL: [https://www.baustoff-industrie.de/fileadmin/user\\_upload/bbs/Bilder/Aktuelles/2022-04-20\\_BBS\\_Rohstoffstudie\\_01\\_ONLINE.pdf](https://www.baustoff-industrie.de/fileadmin/user_upload/bbs/Bilder/Aktuelles/2022-04-20_BBS_Rohstoffstudie_01_ONLINE.pdf) (Stand: 25.11.2022).

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2021): Deutschland – Rohstoffsituation 2020. Empfänger: Baier, M.; Bookhagen, B.; Eicke, C.; Elsner, H.; Henning, S.; Kuhn, K.; Lutz, R.; Moldenhauer, K.; Pein, M.; Schauer, M.; Schmidt, S.; Schmitz, M.; Sievers, H.; Szurlies, M.; Bahr, A.; Göbel, S.; Kreuz, A.; Westphale, E. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (Stand: 07.10.2022).

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2022): Deutschland - Rohstoffsituation 2021. Empfänger: Bookhagen, B.; Eicke, C.; Elsner, H.; Henning, S.; Kern, M.; Kresse, C.; Kuhn, K.; Liesegang, M.; Lutz, R.; Mähltz, P.; Moldenhauer, K.; Pein, M.; Schauer, M.; Schmidt, S.; Schmitz, M.; Sievers, H.; Szurlies, M. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2021.pdf?jsessionid=18CA0A8C058B67D137450B07C6E6AD25.internet002?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2021.pdf?jsessionid=18CA0A8C058B67D137450B07C6E6AD25.internet002?__blob=publicationFile&v=4) (Stand: 24.03.2023).

BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2023): Gipsrecycling als Chance für den Südharz – Nordhausen. – URL: <https://gips-im-suedharz.de/> (Stand: 13.03.2023).

BMWSB – BUNDESMINISTERIUM FÜR WOHNEN, STADTENTWICKLUNG UND BAUWESEN (2022a): Nachhaltiges Bauen. – URL: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/bauwesen/nachhaltiges-bauen/nachhaltiges-bauen-node.html> (Stand: 21.02.2023).

BMWSB – BUNDESMINISTERIUM FÜR WOHNEN, STADTENTWICKLUNG UND BAUWESEN (2022b): ÖKOBAUDAT. – URL: <https://www.oekobaudat.de/> (Stand: 27.11.2022).

BUCHERT, M., SUTTER, J., ALWAST, H., SCHÜTZ, N. & WEIMANN, K. (2017): Ökobilanzielle Betrachtung des Recyclings von Gipskartonplatten. – URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-04-24\\_texte\\_33-2017\\_gipsrecycling.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-04-24_texte_33-2017_gipsrecycling.pdf) (Stand: 21.02.2023).

BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2022): Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle. Stand: 29. November 2022, veröffentlicht am 08.05.2023. – URL: [https://www.laga-online.de/documents/m23-ueberarbeitung-konsolidiert-2022-11-29-v3-endfassung-redakt-bereinigt-4\\_2\\_1690372365.pdf](https://www.laga-online.de/documents/m23-ueberarbeitung-konsolidiert-2022-11-29-v3-endfassung-redakt-bereinigt-4_2_1690372365.pdf) (Stand: 18.07.2023).

BUNDESREGIERUNG DEUTSCHLAND (2020): Rohstoffstrategie der Bundesregierung. – URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/rohstoffstrategie-bundesregierung.html> (Stand: 17.10.2022).

BV GIPS – BUNDESVERBAND DER GIPSINDUSTRIE E. V. (2022): Qualitätsempfehlungen für Recyclinggips. – URL: <https://www.gips.de/aktuelles/detail/qualitaetsempfehlungen-fuer-recyclinggips/> (Stand: 07.10.2022).

BV GIPS – BUNDESVERBAND DER GIPSINDUSTRIE E. V. (2023): Bundesverband der Gipsindustrie e.V. – URL: <https://www.gips.de/>.

DENA – DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR GMBH (2021): Gebäudereport 2022. – URL: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-Gebaedudereport\\_2022.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-Gebaedudereport_2022.pdf) (Stand: 26.11.2022).

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2023): Abfallentsorgung: Deutschland, Jahre, Anlagenart, Abfallarten. – URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=32111-0002&bypass=true&levelindex=0&levelid=1683535748911#abreadcrumb> (Stand: 10.05.2023).

DIN – DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V., DKE - DEUTSCHE KOMMISSION ELEKTROTECHNIK & VDI - VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2023): Normungsroadmap Circular Economy. – URL: <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/circular-economy/normungsroadmap-circular-economy> (Stand: 21.02.2023).

DMT GMBH & Co. KG (2021): Anwendung von Phosphorgips als Ersatz für den zukünftigen Entfall von REA-Gips und Naturgips. – URL: [https://www.gruene-thl.de/system/files/document/Gips-Gutachten\\_Landtagsfraktion\\_25.02.2021\\_0.pdf](https://www.gruene-thl.de/system/files/document/Gips-Gutachten_Landtagsfraktion_25.02.2021_0.pdf) (Stand: 03.05.2023).

ERNST & YOUNG GMBH WIRTSCHAFTSPRÜFUNGSGESELLSCHAFT (10. Oktober 2022): Gutachten Genehmigungsverfahren zum Rohstoffabbau in Deutschland. 2022 im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). – URL: [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/ey-gutachten-genehmigungsverfahren-zum-rohstoffabbau-in-deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/ey-gutachten-genehmigungsverfahren-zum-rohstoffabbau-in-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (Stand: 10.05.2023).

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2020): Circular Economy Action Plan (CEAP). – URL: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en) (Stand: 13.03.2023).

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2021). EU-Waldstrategie: COM(2021) 572 final: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. – URL: [https://commission.europa.eu/document/cf3294e1-8358-4c93-8de4-3e1503b95201\\_de](https://commission.europa.eu/document/cf3294e1-8358-4c93-8de4-3e1503b95201_de) (Stand: 09.05.2023).

EUROPÄISCHE UNION (2020). Taxonomieverordnung: Verordnung (EU) 2020/852 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=DE> (Stand: 21.02.2023).

HOCHSCHULE NORDHAUSEN (2021): Forschung zu Gipsersatzbaustoffen. 10. – URL: <https://eu-recycling.com/Archive/33070> (Stand: 27.11.2022).

HOCHSCHULE NORDHAUSEN (2022): Gipsverbundforschung - Entwicklung von zerstörungsfrei rückbaufähigen, wiederverwendbaren Gipsbauprodukten zur Erstellung variabler, modularer Bauteile (ZerMoGips). – URL: <https://www.hs-nordhausen.de/forschung/thiwert/forschungsprojekte/#c26612> (Stand: 27.11.2022).

INSTITUT BAUEN UND UMWELT E. V. (2020): Veröffentlichte EPDs. – URL: <https://ibu-epd.com/veroeffentlichte-epds/> (Stand: 26.11.2022).

KWB – KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU (2023): Mineralische Bauabfälle Monitoring 2020. – URL: <https://kreislaufwirtschaft-bau.de/Download/Bericht-13.pdf> (Stand: 03.05.2023).

LINDNER GROUP KG (2023): LinLoop – zirkuläre Geschäftsmodelle. – URL: [https://www.lindner-group.com/de\\_DE/kompetenzen/green-building/-zirkulaeres-bauen/linloop-zirkulaere-geschaeftsmodelle/](https://www.lindner-group.com/de_DE/kompetenzen/green-building/-zirkulaeres-bauen/linloop-zirkulaere-geschaeftsmodelle/) (Stand: 20.06.2023).

RE:UNIT GMBH (2023): re:unit. – URL: <https://www.re-unit.com/> (Stand: 20.06.2023).

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT (2010): Vergleichende Ökobilanzbetrachtung und Lebenszyklusanalyse. – URL: [https://medien.rigips.de/downloads/oekobilanz\\_studie.pdf](https://medien.rigips.de/downloads/oekobilanz_studie.pdf) (Stand: 25.11.2022).

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2019): Gips. – URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet\\_gips\\_fi\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet_gips_fi_barrierefrei.pdf) (Stand: 07.10.2022).

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME (2011): Recycling Rates of Metals - A Status Report. Empfänger: Graedel, T. E.; Allwood, J. M.; Birat, J.-P.; Reck, B.; Sibley, S.; Sonnemann, G.; Buchert, M.; Hagelüken, C. – URL: <https://www.resourcepanel.org/reports/recycling-rates-metals> (Stand: 28.03.2023).

VDZ – VEREIN DEUTSCHER ZEMENTWERKE (2021): Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2020. – URL: [www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/umweltdaten-der-deutschen-zementindustrie-2020](http://www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/umweltdaten-der-deutschen-zementindustrie-2020).

ZKG (2022): Global trends in the gypsum industry. – URL: [https://www.zkg.de/en/artikel/zkg\\_Global\\_trends\\_in\\_the\\_gypsum\\_industry\\_3421726.html](https://www.zkg.de/en/artikel/zkg_Global_trends_in_the_gypsum_industry_3421726.html) (Stand: 25.11.2022).

Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Wilhelmstraße 25–30  
13593 Berlin

[dera@bgr.de](mailto:dera@bgr.de)

