

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 141 (2015)
Heft: 25: Material I : das Periodensystem beim Bauen

Artikel: Mehr Gips für den Kreislauf
Autor: Stark, Manuel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-595514>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Warnung vor Altlasten

Im Rückbau fallen auch Materialfraktionen aus jüngeren Baustoffgenerationen an, deren Recycling wenig erforscht ist. Das deutsche Fraunhofer-Institut hat im vergangenen Jahr eine Pilotstudie zum Recycling von Wärmedämmverbundsystemen präsentiert. Der Tenor: Verklebte und verputzte Bauteile sind schwer trennbar. Und gegen die Wiederverwendung spricht, dass die energetische Verwertung beim Verbrennen von Kunststoffen wirtschaftlich und ökologisch besser ist. Denn eine definitive Entsorgung verhindert das Verschleppen problematischer Zutaten, etwa der Brandschutzmittel.

Zurück zur Besichtigungstour auf der Baustelle Schweiz: Am Zürcher Entlisberg startet bald der Rückbau einer Genossenschaftssiedlung, um grosszügigeren Wohnhäusern Platz zu machen. Und in Oberarth SZ muss die stolze Seidenweberei modernen Mehrfamili-

enhäusern weichen. Zu hoffen ist, dass diese und alle anderen Neubauten ohne bereits bekannte Problemzutaten auskommen. Denn damit das Kreislaufmodell endlich in Schwung kommt, sind mögliche Altlasten vor dem Einbau in den Gebäudebestand fernzuhalten. •

Paul Knüsel, Redaktor Umwelt/Energie

Anmerkungen

1 Bundesamt für Umwelt (Bafu), Bauabfälle Hochbau in der Schweiz; Schlussbericht, 2008

2 Bundesamt für Strassen (Astra), Entscheidungsgrundlagen und Empfehlungen für ein nachhaltiges Baustoffmanagement, Forschungsprojekt Astra 2005/004, 2014

3 Amt für Hochbauten AHB Stadt Zürich, Urban-Mining-Potenzial in der Stadt Zürich, Zwischenbericht, 2014

RECYCLINGPOTENZIAL VON BAUSTOFFEN

Mehr Gips für den Kreislauf

Gips landet nach dem Gebäuderückbau meistens auf Inertstoffdeponien.

Die stoffliche Wiederverwertung wäre dagegen nachhaltiger.

Eine Studie des Kantons Zürich zeigt nun, wie gross das effektive Potenzial ist.

Text: Manuel Stark

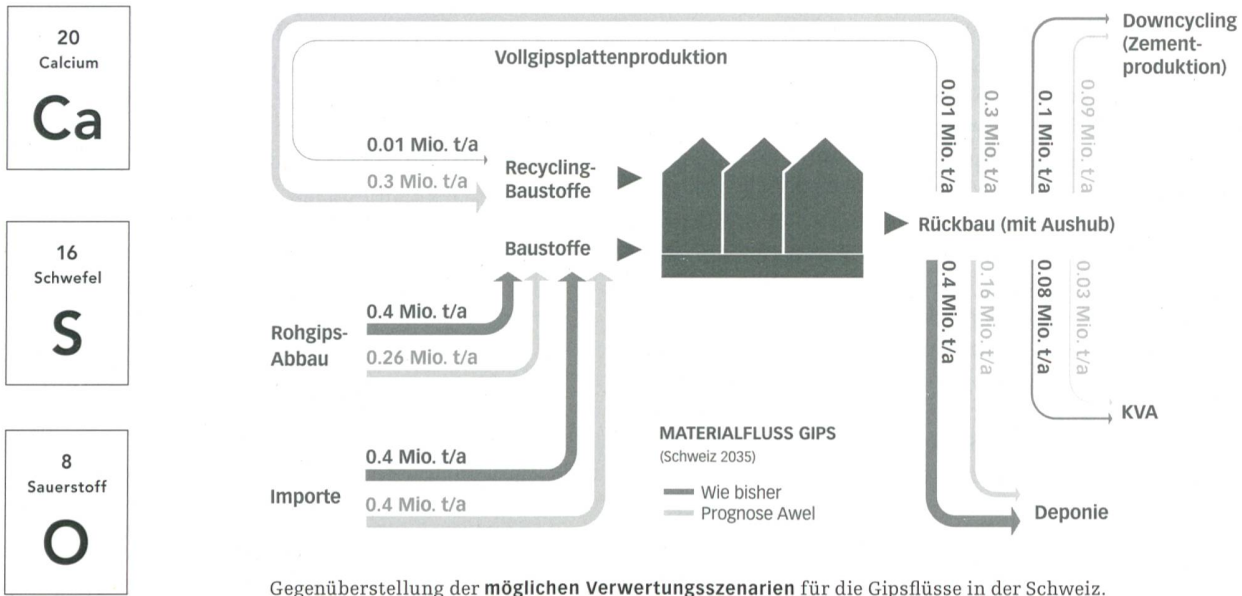
Durch Rückbau und Erneuerung des Gebäudebestands entstehen 340000 t Gipsabfälle pro Jahr. Der Gips-Output aus dem Bauwerk entspricht also etwa 40% des Inputs. Knapp zwei Drittel des Outputs sind Gipskarton- und Vollgipsplatten. Davon wiederverwertet werden zurzeit lediglich 1 bis 1.5%, also 3000 bis 5000 t pro Jahr. Das Recycling wird in der Branche selbst organisiert und umfasst eine Aufbereitung der Gipsabfälle zu neuen Vollgipsplatten. Der überwiegende Teil wird jedoch in überwachten Inertstoffdeponien abgelagert; ein kleinerer Teil gelangt mit anderen Bauabfällen zusammen in die Kehrichtverbrennungsanlagen. Die Situation ist unbefriedigend, weil viel Deponieraum beansprucht wird und Gips eigentlich gar kein Inertstoff ist (vgl. «Auswaschbare Gipsabfälle»).

Der Absatz von Gipskartonplatten hat in den letzten Jahren stark zugenommen, weshalb die zu erwartende Menge an Gipsabfällen deutlich ansteigen

wird. Genauere Zahlen zu den Gipsströmen in der Schweiz hat das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (Awel) in einer Studie erheben lassen (vgl. «Gipsströme in der Schweiz», S. 27). Neben der aktuellen Massenbilanz wird darin die weitere Ent-

Auswaschbare Gipsabfälle

Gips ist chemisch Kalziumsulfat (CaSO_4). Sulfat ist relativ gut wasserlöslich, weshalb Ionen in der Deponie leicht ausgewaschen werden und Oberflächengewässer beeinträchtigen können. Bereits heute liegen die Sulfatgehalte im Sickerwasser bei etwa der Hälfte aller Inertstoffdeponien über 600 mg/l, was zur Bildung von Schwefelwasserstoff führen kann. Letzterer ist betonaggressiv und kann die Sickerwasserleitungen zerstören. Um die Qualitätsziele im Kanton Zürich einzuhalten, leiten Betreiber von Inertstoffdeponien das Sickerwasser jeweils in grössere Vorfluter. Gips ist auch als Problemstoff bei der Verwertung der mineralischen Mischabbruchfraktion bekannt.



wicklung abgeschätzt: Welche Gipsmengen wurden in der Vergangenheit respektive werden heute und in Zukunft produziert, importiert und deponiert? Zudem wurde untersucht, in welchen Bauprodukten Gips eingesetzt wird und wie gross die Massenflüsse sind. Darauf basierend wurde das Verwertungspotenzial für Gips abgeschätzt.

Verdoppelung der Stoffflüsse

Die Awel-Studie skizziert zwei Szenarien: «Referenz» schreibt den Istzustand mit der 1%-Quote für die stoffliche Verwertung fort. Bleiben die Entsorgungswege bis 2035 erhalten, verdoppeln sich die Gipsflüsse in Deponien und KVA beinahe auf knapp 500000 t pro Jahr. Und mit der bisherigen Verwertungsrate gehen 2035 nur etwa 10000 t Gipsabfälle in die Wiederverwertung. Demgegenüber rechnet das «Recycling»-Szenario mit

deutlich erhöhten Verwertungsmengen. Voraussetzung ist, dass die inländischen Zement- und Vollgipsplattenhersteller ihren Produktionsanteil an wiederverwertetem Gips (RC-Gips) auf 70% steigern; mehr lässt sich aus qualitativen und verfahrenstechnischen Gründen nicht beimischen. Zudem können nur Vollgips- und Gipskartonplatten mit vertretbarem Aufwand wiederaufbereitet werden. Die Rückgewinnung von Gips aus Mörtel, Putz und Estrich ist dagegen zu aufwendig.

Im Szenario «Recycling» gleichen sich die Mengenverhältnisse in den unterschiedlichen Verwertungsvarianten an: Die Recyclingmenge liesse sich auf über das 30-Fache steigern; gleichzeitig reduziert sich die deponierte respektive verbrannte Menge an Gips um rund einen Drittel auf 338000 t pro Jahr. Realistischerweise lassen sich etwa 150000 bis 200000 t pro Jahr wiederverwerten, bei einem theoretisch berechneten Potenzial von 328000 t pro Jahr.

Gipsplatten für die Wiederverwertung

Die Differenz zwischen Theorie und Praxis wird durch den Aufbereitungsaufwand für Vollgips- und Gipskartonplatten sowie durch die Qualitätssicherung in der Gipsproduktion bestimmt. Unter anderem kann nur ein Teil des Rohmaterials durch RC-Gips (300000–350000 t pro Jahr) ersetzt werden. RC-Gips ist in der Schweiz ebenfalls ein Sekundärrohstoff für die Zementproduktion. Eine Recyclinghürde sind zudem die Importe: Heute schon werden pro Jahr rund 300000 t Gipskartonplatten eingeführt; auch künftig dürfte der Gipsbedarf zur Hälfte durch Importe gedeckt werden. Und ausserdem kann RC-Gips – entgegen den Modellannahmen – wahrscheinlich nicht exportiert werden, weil es im Ausland keine Nachfrage für Sekundärrohstoffe gibt (vgl. «Gipsrecycling in Deutschland»).

Bevor ein umfassendes Recyclingkonzept für die Schweiz entwickelt werden kann, braucht es weitere Untersuchungen zu den Qualitätsanforderungen am

Gipsrecycling in Deutschland

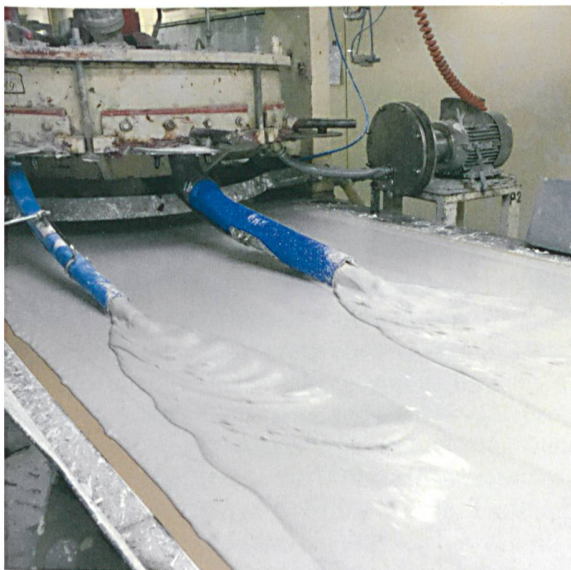
Charakteristisch für die gelungene Verwertung von Beton- und anderen mineralischen Mischabbruchabfällen sind regionale Versorgungsflüsse sowie die starke Nachfrage öffentlicher Bauherrschaften nach Recyclingbeton im Hochbau. Dagegen erschweren die Importe bei Baugips und Gipsplatten die Einflussnahme der inländischen Behörde auf die Versorgungskette. Hilfreich für die Bemühungen in der Schweiz ist allerdings, dass in Deutschland die stoffliche Verwertung von Gipsabfällen den natürlichen Abbau und die Gewinnung von Gips aus Rauchgasreinigungsanlagen (REA-Gips) vermehrt ergänzen soll. Die deutschen Gipsplattenhersteller haben sich gegenüber dem Umweltbundesamt verpflichtet, die Verwertung von Gips zu fördern. Bereits wurden zwei Aufbereitungsanlagen gebaut. Ende 2014 ist ein Gipsrecyclingwerk im süd-deutschen Deisslingen in Betrieb gegangen, das pro Tag etwa 100 t Gipsabfälle aufbereiten kann. (pk)

Rohstoffmarkt. Zudem muss ein Sammelsystem gefunden werden, wobei eine zusätzliche Mulde auf der Rückbaustelle ausreichen würde. Schliesslich braucht es einen Standort für eine Gipsaufbereitungsanlage in der Schweiz, der logistisch günstig liegt und mit kurzem Transportweg erreichbar ist.

Dialog mit Industrie

Das Awel hat im Mai 2015 Vertreter von Gipsplattenherstellern, Zementwerken, Entsorgern, von einzelnen Kantonen sowie vom Bundesamt für Umwelt zu einem Workshop über die Gipsrecycling-Szenarien eingeladen. Dieses Treffen hat unter anderem folgende Erkenntnisse gebracht: Es besteht ein grosses, nicht genutztes Potenzial für das Recycling von Gipsabfällen aus dem Baubereich. Gipsabfälle für die Gipsplattenherstellung oder als Zuschlagstoff bei der Zementherstellung müssen unverschmutzt und von gleichbleibender Qualität sein. Für die Zementindustrie wichtig ist zudem die konstante Verfügbarkeit an grossen Mengen, wofür zusätzliche Aufbereitungskapazitäten nötig sind.

Damit die Verwertung von Gips aus dem Rückbau konkurrenzfähig ist, müssen entweder die Deponiepreise für gipshaltige Bauabfälle erhöht oder die Ablagerung auf Inertstoffdeponien eingeschränkt werden. Alternativ können maximale Gipsanteile für das Deponieren von Bauabfällen definiert werden. Wünschenswert wäre, dass der Verband der Gipsindustrie mit weiteren Verbänden und Partnern eine Branchenlösung für das Gipsrecycling prüft. In Betracht zu ziehen ist sodann die Erfassung von verwertbaren Gipsabfällen vor Um- und Rückbauten; ähnlich einer Schadstoffabklärungspflicht gemäss Technischer Verordnung über Abfälle. Die Workshopteilnehmer haben sich darauf geeinigt, die Verwertung der Gipsabfälle durch die Unternehmen selbst respektive durch die involvierten Branchen zu erarbeiten.



Die Gipsplattenproduktion bietet ein grosses Potenzial zum Einsatz von Recyclingmaterial aus dem Gebäuderückbau.

Gipsströme in der Schweiz¹

Istzustand (Bezugsjahr 2012): In der Schweiz werden rund 855 000 t Gips pro Jahr verbraucht: 643 000 t als Gipsplatten, Gipsputze, Mörtel oder Estriche sowie 212 000 t als Zuschlagstoff für die Zementproduktion. 400 000 t werden im Inland selbst abgebaut und hauptsächlich zu Vollgipsplatten verarbeitet. Importiert werden 280 000 t als Gipskartonplatten und 175 000 t Baugips und Rohgips für die Zementherstellung. Der im Zement respektive Beton gebundene Gipsanteil fällt für das Recycling ausser Betracht.

Output: Etwa 340 000 t Gips enden pro Jahr als rückgebauter Bauabfall; knapp 200 000 t sind Gipskarton- und Vollgipsplatten. Rund zwei Drittel der Gipsabfälle (230 000 t) gehen in Inertstoffdeponien. 44 000 t gelangen zusammen mit brennbaren Bauabfällen in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und landen als Bestandteil der Schlacke ebenfalls auf einer Deponie.

Verwertung: 3000–5000 t Gipsabfälle pro Jahr werden als Sekundärrohstoffe verwertet.

Szenario «Referenz»: Bis 2035 verdoppeln sich die Gipsflüsse in Deponien und KVA auf knapp 500 000 t pro Jahr. Stark wachsen wird insbesondere die Menge der Gipskartonplatten, von 53 000 auf 154 000 t pro Jahr. Vorausgesetzt, der Verwertungsgrad bleibt wie bisher, werden lediglich 10 000 t pro Jahr Gipsabfälle wiederverwertet.

Szenario «Recycling»: Grundsätzlich können pro Jahr 328 000 t Gips aufbereitet werden, wodurch der natürliche Rohgipsabbau auf 260 000 t pro Jahr sinkt. Für die Entsorgung in einer Deponie oder KVA bleiben 338 000 t pro Jahr. Davon stammen 100 000 t pro Jahr als nicht verwertbare Gipsabfälle aus der Aufbereitung.

Enge Zusammenarbeit

Der Kanton Zürich hat mit dem Gipsmodell Prognosen für die Wiederverwertung von Gips bereitgestellt. Nun liegt es an der Privatwirtschaft, die sekundäre Rohstoffquelle zu erschliessen und das Recycling als funktionierende Wertschöpfungskette aufzubauen. Zur Ausschöpfung des Gipsrecycling-Potenzials bedarf es der engen Zusammenarbeit von Firmen und Branchenorganisationen entlang der Produktionskette. Das Umwelt- oder Abfallrecht muss so weit angepasst werden, dass die Wiederverwertung von Gips attraktiver wird. Gelingt dies, kann die Gipsbranche das Image des mineralischen Baustoffs als nachhaltiges Produkt gewinnbringend nutzen. •

Manuel Stark, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich, manuel.stark@bd.zh.ch

Anmerkung

¹ Baudirektion Kanton Zürich; Modell zur Beschreibung der Entwicklung der Gipsflüsse in der Schweiz; Energie- und Ressourcenmanagement GmbH, Schlussbericht vom 31. August 2014 (Bericht und weitere Unterlagen: <http://bit.ly/1BVMfmL>)