

Vom Gips zu Gips – Von der Produktion zum Recycling – Ein EU-Life+ Projekt –

Jörg Demmich

| | | |
|------|---|-----|
| 1. | Ziele des Projekts..... | 442 |
| 2. | Erreichte Ziele..... | 443 |
| 3. | Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Praktiken..... | 444 |
| 3.1. | Abriss und Rückbau von Gebäuden | 445 |
| 3.2. | Recyclingpraktiken | 445 |
| 3.3. | Wiedereinbringung in den Produktionsprozess | 446 |
| 4. | Weiteres Vorgehen | 446 |
| 5. | Zusammenfassung | 447 |
| 6. | Quellen | 448 |

Spricht man vom Recycling von Bau- und Abbruchabfällen, so kommt diesem Abfalltyp allein wegen seines großen Mengenstroms – in Deutschland allein etwa achtzig Millionen t/a (ohne Boden und Steine) – eine besondere Bedeutung zu [2]. Auch in der EU spielt diese mineralische Abfallgruppe eine besondere Rolle, insbesondere im Hinblick auf das in der EU-Abfallrahmenrichtlinie [3] festgeschriebene Ziel, ab 2020 eine Verwertungsquote von siebzig MA-Prozent zu erreichen. Unter dieser Verwertungsquote sind die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung (einschl. der Verfüllung von Tagebauen) von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen subsumiert.

Eine wegen seines Mengenaufkommens zunächst untergeordnete Bedeutung haben dabei gipshaltige Bauabfälle, die jedoch aufgrund des Sulfatanteils und der im Rahmen der Ersatzbaustoffverordnung [1] angestrebten erheblichen Reduktion des Gipsanteils in RC-Baustoffen einer besonderen Beachtung bedürfen. Unter gipshaltigen Bau- und Abbruchabfällen sind insbesondere Gipsplatten (Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten, Vollgipsplatten), mineralische Baustoffe mit anhaftendem Gipsputz und Calciumsulfat-Anhydrit-haltige Estriche zu verstehen. Den mengenmäßig größten Anteil nehmen dabei Gipsplatten ein, deren Menge aufgrund des in den letzten Jahrzehnten und auch zukünftig zunehmenden Trockenbaus weiterhin ansteigen wird. Ein besonderes Merkmal von Gipsplatten ist darüber hinaus, dass diese beim Rückbau von Gebäuden ohne großen Aufwand separiert werden können.

Darüber hinaus besitzt Gips im Gegensatz zu vielen anderen mineralischen Baustoffen die Besonderheit, dass er praktisch *unendlich* ohne Qualitätseinbußen recycelbar ist. Recycelte Gipsplattenabfälle können somit grundsätzlich als Sekundärrohstoff wie Naturgips und REA-Gips aus der Entschwefelung von Kohlekraftwerken wieder verwendet werden.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich auch die Europäische Gipsindustrie, zusammengeschlossen in dem Verband Eurogypsum, mit dem Recycling von Gipsplatten.

1. Ziele des Projekts

Das Projekt *GtoG – Gips zu Gips – Von der Produktion zum Recycling* startete am 01. Januar 2013 und hat ein Projektvolumen von 3.566.250 EUR. Es wird zu fünfzig Prozent von der Europäischen Kommission als Life+ Projekt gefördert. Über dieses Programm werden Projekte finanziert, die einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung und Durchführung der Umweltpolitik und des Umweltrechts der EU leisten. Das Life+ Programm erleichtert vor allem die Einbeziehung von Umweltaspekten in andere Politikfelder und trägt allgemein zur nachhaltigen Entwicklung in der Union bei.

Vor dem Hintergrund, dass Gipsabfälle die Eigenschaft besitzen, praktisch beliebig oft recycelbar zu sein, verfolgt das GtoG Projekt mit dem Focus auf Gipsplattenabfälle einen integralen Ansatz, bei dem insbesondere drei Bereiche miteinander verknüpft werden:

- Optimierung von Rückbautechniken mit dem Ziel, eine möglichst hohe Sortenreinheit für Gipsplattenabfälle zu erzielen.
- Weiterentwicklung von Recyclingtechnologien: Hauptzielsetzung der Aufbereitung und damit des Recyclings von Gipsplattenabfällen ist die Abtrennung des Papiers und weiterer Störstoffe vom Gipskern und die Rückführung des abgetrennten Gipses als Rohstoff in Gipsplattenwerke. Hierzu sollen bestehende Technologien weiter optimiert und Qualitätsanforderungen sowohl an den Input von Recyclinganlagen wie den recycelten Gips entwickelt und harmonisiert werden.
- Wiederverwendung des recycelten Gipses (RC-Gips) in ausgewählten Gipsplattenwerken: Steigerung des RC-Gipsanteils im Rohstoffinput bis 30 MA.-% und Erfassung/Dokumentation technischer und wirtschaftlicher Betriebsdaten in den einzelnen ausgewählten Gipswerken.

Unter Federführung von Eurogypsum sind gemäß Tabelle 1 insgesamt 16 Partner in dieses Projekt aus verschiedenen Bereichen involviert.

Mit diesem Projekt soll vor allem das umweltpolitische Ziel des Schließens von Kreisläufen erreicht werden. Dies bedeutet, dass der RC-Gips wieder als Rohstoff zur Verfügung gestellt wird und somit ein Gegenmodell zum häufig verfolgten *Downcycling* darstellt. Das Projekt soll insbesondere als Grundlage für die Erstellung von europäischen Leitfäden für *best practices* für die vor dem Rückbau durchzuführende Prüfung von Gebäuden und den eigentlichen Rückbau von Gipsplatten sowie die Optimierung von Recyclingtechnologien dienen.

Tabelle 1: Partner im Projekt GtoG

| Labor | Universitäten | Abbruch- unternehmen | Recycling- unternehmen | Hersteller |
|--|--|------------------------------|----------------------------------|---|
| Fundacion general universidad politecnica de Madrid LOEMCO (ES) | Universidad politecnica de Madrid (ES) | Occamat (FR) | Gips Recycling Danmark (DK) | Knauf Gips KG (DE) |
| | National Technical University of Athens (GR) | Pinault-Gapaix (FR) | New West Gypsum Rcycling (BE) | Saint-Gobain construction products (BE) |
| | | KS Engineering (DE) | | Siniat UK |
| | | Recovering (FR) | | Siniat FR |
| | | Cantillon (UK) | | Placoplâtre (FR) |
| | | Recycling assistance (BE) | | |

2. Erreichte Ziele

Ergebnis des ersten Arbeitspaketes ist eine Bestandsaufnahme in acht ausgewählten Ländern (Frankreich, UK, Deutschland, Niederlande, Belgien, Griechenland, Spanien und Polen) über bereits existierende Gipsrecyclingaktivitäten, Rückbaupraktiken und umweltpolitische/-rechtliche Rahmenbedingungen. Der erste Teilbericht wurde am 30.09.2013 fertig gestellt. Die im Rahmen des GtoG Projektes angewandte Methodik besteht aus

- Literaturoauswertung
- Fragebögen
- Beschreibung und Analyse der gegenwärtigen Praxis
- Wirtschaftliche Modellierung.

Bezüglich der Herkunft von Gipsplattenabfällen ist zu unterscheiden zwischen Produktionsausschuss, Abschnitten beim Neubau und der Weiterverarbeitung von Neuware sowie Gipsplattenabfällen aus dem Rückbau. Gängige Praxis in den untersuchten Ländern ist das Recycling von Produktionsausschuss in den jeweiligen Gipsplattenwerken und die Wiederverwendung des abgetrennten Gipskerns als Rohstoff. Das Sammeln und Recycling von Baustellenabfällen durch Entsorgungsunternehmen sowie die Rücknahme des qualitätsgerechten RC-Gipses in Gipswerken hat bereits vor einigen Jahren begonnen und nimmt insbesondere in Skandinavien, Frankreich, UK und Benelux zu.

Ein besonderes Problem stellt die überwiegend gängige Praxis dar, Gebäude abzureißen und nicht gezielt mit Separierung einzelner Typen von Bau- und Abbruchabfällen zurück zu bauen. Dies gilt auch für Gipsplattenabfälle. Die Folge ist eine häufig unzureichende Sortenreinheit von Gipsplattenabfällen, die die Qualität des RC-Gipses beeinträchtigen. Damit sind nur die Deponierung der nicht sortenreinen Bau- und Abbruchabfälle oder ein Downcycling möglich. Darüber hinaus existieren in den untersuchten Ländern auch keine gesetzlichen Auflagen für den ordnungsgemäßen Rückbau von Gebäuden.

3. Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Praktiken

Ein weiteres wesentliches Ergebnis der bisher im GtoG-Projekt durchgeführten Arbeiten war die Erfassung und Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Praktiken in den Bereichen Abriss/Rückbau von Gebäuden, Recycling und Wiedereinbringung des RC-Gipses in den Produktionsprozess.

3.1. Abriss und Rückbau von Gebäuden

Die gängige Praxis in der EU und auch in den acht untersuchten EU-Mitgliedsländern ist häufig noch der Abriss von Gebäuden, bei dem ein Gemisch unterschiedlicher Bau- und Abbruchabfälle anfällt und keine Sortenreinheit gewährleistet werden kann. Bei den in Bild 1 dargestellten Gipsabfällen kann von einer Sortenreinheit nicht gesprochen werden.



Bild 1: Qualitäten von Gipsabfällen im Anlieferzustand

Ein selektiver Abbruch von Gebäuden führt dagegen zu einer hohen Sortenreinheit. Mit Bezug auf Gipsplattenabfälle kann somit gewährleistet werden, dass aufgrund dieser hohen Sortenreinheit der Input in nachgeschaltete Recyclinganlagen und mit diesen hergestellte RC-Gips eine hohe Qualität aufweist. Die Anreize für die vier Länder, in denen der selektive Abbruch von Gebäuden gängige Praxis ist, sind dem nachfolgenden Bild 2 zu entnehmen.

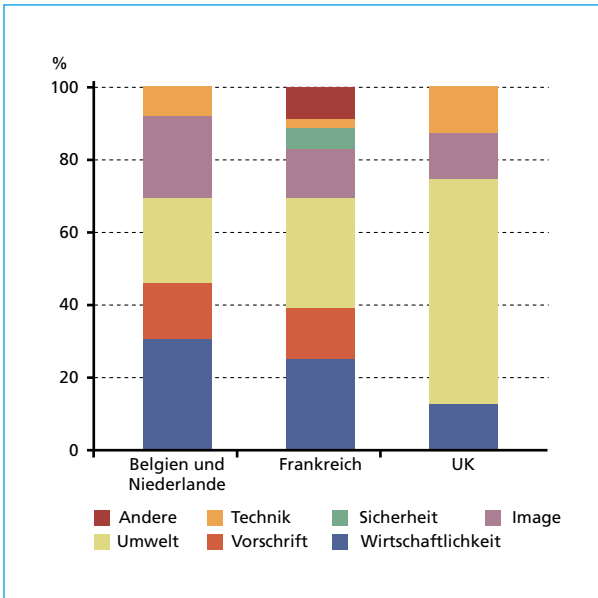


Bild 2:

Unterschiedliche Anreize für den selektiven Rückbau von Gebäuden

Es existiert allerdings noch eine Reihe von Problemen: Die meisten Architekten und Baufirmen sehen einen Rückbau nach der Nutzungsdauer eines Gebäudes nicht vor.

In den Ländern, in denen Abriss eine übliche Praxis ist, wird der selektive Rückbau meist als wesentlich teurer eingeschätzt. Im Gegensatz wird in den Ländern, in denen aber der Rückbau die allgemeine Praxis ist, dieser als eine Möglichkeit zur Kostenoptimierung gesehen.

3.2. Recyclingpraktiken

Eine Reihe von Herstellern von Gipsbaustoffen und -produkten recyceln ihren Produktionsausschuss in eigenen Anlagen. Die Tendenz geht jedoch zum Outsourcing, d.h. dass der Produktionsausschuss in zukünftig bestehenden externen Recyclinganlagen gemeinsam mit externen Gipsplattenabfällen aufbereitet wird. In Europa sind zurzeit nur zwei Marktführer im Gipsplattenrecycling tätig. Hier entwickelt sich zunehmend jedoch Wettbewerb. Es werden grundsätzlich zwei unterschiedliche Technologien zur Abtrennung des Papiers und anderer Störstoffe vom Gipskern verwendet: Einsatz von hoher kinetischer Energie, z.B. Verwendung von Prallbrechern oder Verwendung von Langsamläufern (z.B. Schneckenzerkleinerer), die den Karton mit Scherkräften abtrennen.

Grundsätzlich bestehen die Recyclingtechniken aus mehreren Zerkleinerungs- und Siebschritten. Eine weitere wesentliche Herausforderung ist die Beherrschung des Staubproblems, da Gipsplatten im Vergleich zu normalem Bauschutt ein wesentlich höheres Staubpotential aufweisen.

3.3. Wiedereinbringung in den Produktionsprozess

Bei der Verwendung von RC-Gips spielt insbesondere seine Qualität eine wesentliche Rolle. Aufgabe des GtoG-Projektes ist, aufgrund der noch durchzuführenden Versuche und weiterer Untersuchungen Qualitätsparameter festzulegen, die sowohl die technische Eignung als auch die Schadstoffbelastung des RC-Gipses regeln. Ein weiterer wesentlicher Punkt im Vergleich zu den anderen verwendeten Gipsrohstoffen Naturgips und REA-Gips aus der Entschwefelung von Kohlekraftwerken, ist die Begrenzung des Rest-Papieranteils, der unterhalb von 1 MA.-% zu halten ist, da er sonst erhebliche technische Nachteile (z.B. Erhöhung des Wasserbedarfs bei der Anmischung von Stuckgips) mit sich bringt. Des Weiteren soll durch weitergehende Untersuchungen geprüft werden, bis zu welchem Anteil RC-Gips dem Input von Natur- bzw. REA-Gips zugemischt werden kann.

Im Rahmen des GtoG-Projektes wurde auch abgefragt, welches die Anreize sind, die die Hersteller von Gipsbaustoffen und -produkten dazu führen, RC-Gips mit einzusetzen. Das Ergebnis zeigt die nachfolgende Tabelle.

| | Untersuchte Länder | Meist genannte Anreize für Recycling |
|--|--------------------|---|
| Zielländer innerhalb des GTOG PROJEKTS | Belgien | Ressourceneffizienz, Kundenwunsch und Anforderungen für Gipsplatten |
| | Frankreich | Kostenreduzierung |
| | Deutschland | Ressourceneffizienz |
| | Griechenland | Kundenwunsch und Kostenreduzierung |
| | Polen | Verbesserung der Rohstoffqualität |
| | Spanien | Ressourceneffizienz |
| | Niederlande | Ressourceneffizienz |
| | UK | Freiwillige Vereinbarung der Industrie mit der Regierung |
| Andere | Österreich | Kostenreduzierung und Nachhaltigkeit |
| | Italien | Kundenwunsch und Kostenreduzierung |

Tabelle 2:

Anreize der Gipsindustrie für den Einsatz von RC-Gips

Das Ergebnis zeigt, dass insbesondere die Themen Ressourceneffizienz (Schonung von natürlichen Rohstoffen) und der Kundenwunsch eine wesentliche Rolle spielen.

4. Weiteres Vorgehen

Bis zum Ende dieses Projekts im Dezember 2015 sollen insgesamt fünf Pilotprojekte in Großbritannien, Frankreich (2), Deutschland und Belgien durchgeführt werden, in denen an Beispielen der Abbruch von Gebäuden und die Separierung von Gipsplatten, die Optimierung der Recyclingtechnologien und die Verwendung von qualitätsgerechtem RC-Gips in bestehenden Gipsplattenanlagen sowohl im Hinblick auf technische wie betriebswirtschaftliche Eignung geprüft werden soll.

Pilotprojekte Rückbau

- Erstellung eines Referenzkataloges für Gipsplatten, die bereits vor 20 bis 30 Jahren hergestellt und verwendet wurden.
- Schaffung einer optimierten Methode, eine Qualitätsprüfung anfallender Bau- und Abbruchabfälle vor Rückbau durchzuführen.
- Untersuchung der wirtschaftlichen Herangehensweise beim Rückbau

Recyclinganlagen

- Aufbereitung der Gipsplattenabfälle on site an der Baustelle
- Kennzeichnung der jeweiligen Gipsabfälle und Anwendung der besten Recyclingpraktiken
- Erstellung von Qualitätsanforderungen bzw. Spezifikationen sowohl für den Input in Recyclinganlagen als auch für den RC-Gips.
- Zielsetzung: Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft für RC-Gips.

Wiedereinbringung des RC-Gipses in Gipsplattenanlagen

- Erste Versuchsreihe: Normaler Betrieb
- Zweite Versuchsreihe: Erhöhung des Inputanteils von RC-Gips von 5 bis 30 MA.-%

5. Zusammenfassung

Das von der Europäischen Kommission geförderte EU-Life+ Projekt *Vom Gips zu Gips – Von der Produktion zum Recycling* verfolgt einen integralen Ansatz. Im Mittelpunkt steht die Aufbereitung von sortenrein separierten Gipsplattenabfällen, die sowohl beim Neubau als auch beim Rückbau von Gebäuden anfallen. Dabei soll der in den Gipsplattenabfällen enthaltene Gipskern zu einem qualitätsgerechten Sekundärrohstoff aufbereitet werden, der ohne weitere Maßnahmen in der Gipsindustrie wieder verwendet werden kann. Der integrale Ansatz umfasst dabei insbesondere folgende Bereiche:

Rückbau statt Abriss von Gebäuden: Ziel ist hierbei, unter wirtschaftlich optimierten Bedingungen durch selektiven Rückbau möglichst sortenreine Bau- und Abbruchabfälle zu erhalten, darunter auch Gipsplattenabfälle. Darüber hinaus sollen Methoden entwickelt werden, bereits vor Rückbau eine quantitative und qualitative Einschätzung der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle vorzunehmen.

Recyclingtechniken: Die bereits bestehenden Recyclingtechniken für Gipsplattenabfälle sollen technisch und wirtschaftliche weiter optimiert werden.

Wiedereinbringung in den Produktionsprozess: Für den Recyclinggips als Output aus Recyclinganlagen sollen zunächst Qualitätsanforderungen abgeleitet werden, die sowohl die technische Eignung als auch die Schadstoffbelastung regeln.

In ausgewählten europäischen Gipsplattenwerken soll anschließend in Großversuchen der Anteil an qualitätsgerechtem Recyclinggips im Rohstoffinput für diese Anlagen auf bis zu 30 Prozent gesteigert und dabei diverse technische und betriebswirtschaftliche Daten erfasst und dokumentiert werden.

Mit diesem rund 3,6 Millionen EUR umfassenden Demonstrationsprojekt soll eine Grundlage für entsprechende Recyclingaktivitäten in der EU gelegt werden. Darüber hinaus soll die EU-Kommission auf der Grundlage der mit diesem Projekt erzielten Ergebnisse in die Lage versetzt werden, in der EU harmonisierte und einheitliche Rahmenbedingungen nicht nur für das Recycling von Gipsplattenabfällen festzulegen, die letztlich einen wesentlichen Beitrag zur europäischen Ressourceneffizienzpolitik leisten.

6. Quellen

- [1] BMU: 2. Arbeitsentwurf (Stand 31.10.2012) *Verordnung zur Festlegung von Anforderungen für das Einbringen und das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser, an den Einbau von Ersatzbaustoffen und für die Verwendung von Boden und bodenähnlichem Material – Mantelverordnung*
- [2] Kreislaufwirtschaft Bau: Mineralische Bauabfälle 2010, Berlin 2013
- [3] Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 19.11.2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (EU-Abfallrahmenrichtlinie)