

Aufbereitung von Gipskartonplatten zu einem hochwertigen Einsatzstoff am Beispiel der Gips-Recycling-Anlage in Deißlingen

Ronald Vogt

| | | |
|------|---|-----|
| 1. | Standort | 500 |
| 2. | Aufbereitung | 501 |
| 3. | Genehmigungsrechtliche Randbedingungen | 501 |
| 4. | Output | 502 |
| 5. | Spannungsfelder und Hindernisse für das Recycling von Gipskartonabfällen | 503 |
| 5.1. | Abfallhierarchie | 503 |
| 5.2. | Konkurrenzmaßnahmen im Ausland | 504 |
| 5.3. | Sortenreinheit | 504 |
| 6. | Fazit und Ausblick | 505 |
| 7. | Quellen | 505 |

Bei der Produktion von Gipsplatten fallen anlagenbedingt bis zu zwei Prozent der Produktionsmenge als Produktionsabfall an. Dies sind insbesondere Plattenreste, Sägeabschnitte, Fehlproduktion und beschädigte Platten. Diese Reste sollen vollständig in den Produktionsprozess zurückgeführt werden. Allein in Deutschland beläuft sich diese Menge auf etwa 20.000 Tonnen [4].

Bei der Verarbeitung von Gipsplatten auf Baustellen fallen objektbedingt Gipsplattenabschnitte aus Neubau, Ausbau und Renovierung als Baustellenabfälle an. Realistische Schätzungen gehen von etwa 60.000 Tonnen/Jahr aus.

Die statistisch erfasste Menge der Bauabfälle auf Gipsbasis beträgt heute etwa 600.000 Tonnen, davon sind etwa 300.000 Tonnen recyclingfähige Materialien. Eine Prognose des Bayerischen Landesamtes für Umwelt aus dem Jahr 2007 geht bis zum Jahr 2030 von bis zu 1.000.000 Tonnen gipshaltiger Abfälle aus [1].

Die Strabag Umwelttechnik GmbH hat Ende 2014 eine Anlage zur Aufbereitung von Gipskartonabfällen in Deißlingen in Betrieb genommen. Dies erfolgte vor allem vor dem Hintergrund, dass angesichts eines Nachhaltigkeitsgedankens in der gipsverarbeitenden

Industrie Anfang 2013 ein Konzeptpapier zum Gipsrecycling verabschiedet wurde [2]. Ein Recycling von Gipskartonabfällen und damit die Verwendung von Sekundärrohstoffen ist gewünscht und wurde nach Einläuten der Energiewende auch notwendig, da der bei den Kraftwerken als Abfallprodukt entstehende REA-Gips sukzessive abnehmen wird. Auch umweltpolitisch rückt das Recyceln mineralischer Abfälle seit ProgRes 2012 immer weiter in den Vordergrund und appelliert an die Produktverantwortung der Hersteller, vorrangig verwertbare Abfälle oder Sekundärrohstoffe einzusetzen, um so den Produktkreislauf zu schließen.

Nachfolgend wird die Aufbereitungsanlage vorgestellt, die bisherigen Erfahrungen bei der Aufbereitung von Gipskartonabfällen beschrieben und auf die Optimierungsmöglichkeiten, insbesondere bzgl. der Eingangsstoffe eingegangen.

1. Standort

Die Recyclinganlage liegt im Landkreis Rottweil, hier in der Gemeinde Deißlingen, in unmittelbarer Nähe zur abnehmenden, gipsverarbeitenden Industrie, der Knauf Gips KG.



Bild 1: Aufbereitungsanlage in Deißlingen

Der Standort wurde im Wesentlichen aus logistischen Gründen gewählt, um die Abnehmerseite zeitnah bedienen zu können und kurze Wege zur Abstimmung sicherzustellen. Zusätzlich besitzt die Aufbereitungsanlage einen Pilotcharakter im

süddeutschen Raum, weswegen eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Verfasser und der gipsverarbeitenden Industrie im Rahmen der Projektentwicklung und zur Realisierung des Vorhabens notwendig war.

2. Aufbereitung

Ähnlich der klassischen Aufbereitung mineralischer Abfälle handelt es sich bei dem zu Grunde liegenden Verfahren ebenfalls um eine rein mechanische Aufbereitung. Auf eine chemische oder andersartige Manipulation der aufzubereitenden Gipsplattenabfälle wird verzichtet.

Ziel ist es, im Rahmen der Aufbereitung die Gipsanteile vom Trägermaterial der Gipskartonplatte zu separieren. Darüber hinaus muss der so entstehende Recyclinggips eine entsprechende Reinheit besitzen und somit weitgehend störstofffrei sein, um in den anschließenden Produktionsprozess der gipsverarbeitenden Industrie rückgeführt werden zu können.

Erreicht werden diese Anforderungen durch eine *schonende* Zerkleinerung des Eingangsstoffes sowie einer nachgeschalteten Absiebung der einzelnen Fraktionen, um den Qualitätsanforderungen, die die Industrie stellt, gerecht zu werden.

Mit Erreichen dieser Anforderung wird gleichzeitig das Ende der Abfalleigenschaft gemäß Kreislauf- und Wirtschaftsgesetz (§5 KrWG) erreicht, und dem aufbereiteten Material kann der Produktstatus zugesprochen werden.

Es gilt allerdings zu beachten, dass der Reinheitsgrad des so entstehenden Recyclinggipses nicht weiter erhöht werden kann und die Qualität des Recyclinggipses nicht höher sein kann als der Gipsanteil, der in den Gipskartonabfällen enthalten ist. Dies ist wichtig, da es bei der Herstellung von Gipskartonplatten durch die gipsverarbeitende Industrie durchaus regional (Produktionsstandort) wie auch in der Rezeptur der Gipskartonplatten (Produkte verschiedener Hersteller) Unterschiede in der Reinheit geben kann.

Demnach definieren die Qualitätsanforderungen des Outputmaterials gleichzeitig die Anforderungen an die Eingangsstoffe.

3. Genehmigungsrechtliche Randbedingungen

Im Zuge der Projektentwicklung wurde für den Standort Deißlingen ein immissionsschutzrechtlicher Antrag bei der zuständigen Behörde gestellt. Dabei wurden die wesentlichen Randbedingungen der Anlage definiert:

- Genehmigte Anlagenkapazität: bis zum 50.000 Tonnen/Jahr,
- Durchsatzleistung: zwischen 10 und 20 Tonnen/Stunde, je nach Materialqualität,
- Stationäre Anlagentechnik,

- Genehmigte Abfallschlüsselnummern zur Aufbereitung:
 - * 10 13 99, Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen,
 - * 17 08 02, Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen,
 - * 10 12 06, verworfene Formen – hier aus Gips bestehend,
 - * 10 12 08, Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegel, Fliesen und Steinzeug – nach dem Brennen, hier aus Gips bestehend.

Die Genehmigung wurde mit Schreiben vom 08.07.2014 durch das Landratsamt Rottweil erteilt.

Darüber hinaus gelten die Qualitätsanforderungen des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V.

Tabelle 1: Auszug aus den Qualitätsanforderungen des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V.

| Qualitätsparameter | | Zielwert | Bemerkung |
|--|---------------------------------------|-----------------------|---|
| Teil 1 Technische Parameter | | | |
| Korngröße [mm] | | ≤ 1 | werksspezifische Abweichungen nach oben zulässig |
| Feuchte [Ma.-%] | H ₂ O | ≤ 5 | < 10 % (bei vereinbarter Partikelgröße > 1 mm (als Schüttgut)) |
| Calciumsulfat Dihydrat [Ma.-%] | CaSO ₄ x 2H ₂ O | ≥ 85 | werksspezifische Abweichungen bis mind. 80 Ma.-% nur nach besonderer Vereinbarung zulässig |
| Org. Kohlenstoff [Ma.-%] | TOC | ≤ 1,0 | werksspezifische Abweichungen bis max. 1,5 Ma.-% nur nach besonderer Vereinbarung möglich |
| Ausschluss sichtbarer Verunreinigungen | | visuelle Begutachtung | Als Verunreinigungen gelten auch Reste der Kaschierung von Gipsplatten oder Beschichtungen von Verbundplatten |
| Geruch | | neutral | |
| Magnesiumsalze wasserlöslich [Ma.-%] | MgO | < 0,02 | werksspezifische Abweichungen bis max. 0,1 Ma.-% MgO nur nach besonderer Vereinbarung möglich ¹⁾ |

Quelle: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.: Recycling-Gips (RC-Gips), 2013; http://www.gips.de/wp-content/uploads/2013/02/Anlage_1_Gipsrecycling.pdf, zuletzt aufgerufen am 11.03.2016

4. Output

Durch die Aufbereitung werden vornehmlich drei Hauptfraktionen hergestellt: Recyclinggips, Papierreste sowie sonstige Sortierreste. Die quantitative Zusammensetzung der so entstehenden Materialien gestaltet sich wie folgt:

Im Vordergrund steht natürlich die Herstellung von Recyclinggips, nachgeordnet auch die Gewinnung von hochwertigem Papier. Ziel ist es, den Anteil an Sortierresten

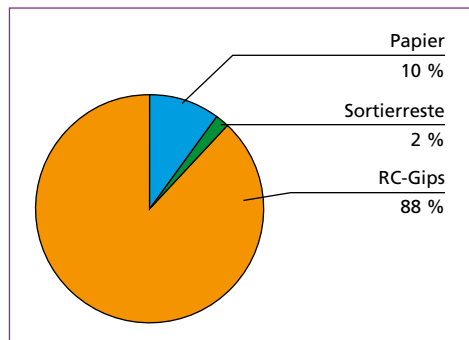


Bild 2: Outputverteilung der einzelnen Fraktionen

weiter zu reduzieren und den Gesamtanteil an recycelbaren Stoffen – Recyclinggips und Papierreste – weiter zu erhöhen. Dies kann nur durch eine genaue und strenge Annahmekontrolle erreicht werden, da während des Aufbereitungsprozesses keine stoffliche Veränderung der Eingangsstoffe vorgenommen wird. Daher ist eine umfangreiche und genaue Qualitätssicherung während der gesamten Aufbereitungskette unabdingbar.

Der Verfasser hat sich daher, in Abstimmung mit der gipsverarbeitenden Industrie, dazu entschieden, hohe Qualitätsanforderungen in Anlehnung des Konzeptpapiers des Bundesverbandes der Gipsindustrie festzuschreiben und am Anlagenstandort eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) zu installieren.

Dies ist auch dem Umstand geschuldet, dass der Recyclinggips höheren Schwankungen in den Qualitätsanforderungen unterliegen kann als es beispielsweise beim REA-Gips der Fall ist. Zudem bestehen aufgrund des Pilotcharakters der Aufbereitung und der Anlage zu wenige Erfahrungen in Deutschland, wie sich der Recyclinggips innerhalb des Produktionsprozesses bei der gipsverarbeitenden Industrie verhält, so dass hier bewusst hohe Qualitätsanforderungen vorgegeben werden.

Neben der gipsverarbeitenden Industrie sind weitere Einsatzmöglichkeiten des Recyclinggipses denkbar, hier unter anderem

- als Abbinderegler in der Zementindustrie,
- als Düngemittel auf Sulfatbasis oder
- zur pH-Neutralisation von Böden.

Entsprechende Gespräche zu den jeweiligen Industriezweigen haben bereits stattgefunden, eine weitere Zusammenarbeit bleibt abzuwarten.

5. Spannungsfelder und Hindernisse für das Recycling von Gipskartonabfällen

5.1. Abfallhierarchie

Im Gegensatz zu den klassischen Verwertungen und Beseitigungen von mineralischen Abfällen handelt es sich bei der vorgestellten Aufbereitungstechnologie um ein *echtes* Recycling gemäß KrWG. Letzteres steht allerdings regelmäßig in Konkurrenz zu abfallhierarchisch schlechteren Verwertungsmöglichkeiten. Hier steht das Verfahren in direkter Konkurrenz zu Deponiestandorten mit genehmigten Monobereichen oder *Billigstandorten* in strukturschwachen Gegenden, dies trotz der angespannten Situation am gesamtdeutschen Deponievolumen. Wirtschaftliche Vorteile spielen hier nur bedingt eine Rolle, da das Aufbereitungsverfahren im direkten Vergleich mit einer geordneten Deponierung durchaus konkurrenzfähig ist.

Ein politischer Druck zur Einhaltung der Abfallhierarchie und somit zur Priorisierung eines echten Recyclings besteht derzeit nicht, es gibt lediglich Empfehlungsschreiben seitens der zuständigen Behörden, die auf die Möglichkeit eines echten Recyclings hinweisen.

Hier muss aus Sicht des Verfassers ein Umdenken innerhalb der Abfall- und Umweltbranche erfolgen, da die derzeit vorhandenen Randbedingungen als eher kontraproduktiv für ein echtes Recycling einzustufen sind.

5.2. Konkurrenzmaßnahmen im Ausland

Die EU-weite Politik lässt es derzeit zu, dass Gipskartonabfälle aufgrund einer Verordnung – Nr. 1418/2007, sogenannte *Grüne Liste* [5] – ohne weitere Kontrollen als Abfall in das europäische Ausland verbracht und dort *verwertet* werden darf, so zum Beispiel im Rahmen einer Rekultivierung von uranhaltigen Bergbauschlämmen in die tschechische Republik. Hier entstehen im Wesentlichen die gleichen Probleme, die zum Stopp der Einlagerung von Gipsabfällen in thüringische Kalihalden geführt haben. Des Weiteren wird auch bei dieser Verwertung die Abfallhierarchie nicht eingehalten, hinzukommen enorme Schadstoffbelastungen, die durch den Transport der Abfälle in das Ausland entstehen.

Weitere Mengen an recycelfähigen Gipskarton verschwinden als Schreddergut im Bauschutt und werden aus dem westlichen Baden-Württemberg zu *Verwertungszwecken* in das benachbarte Frankreich transportiert.

Wirtschaftliche Interessen überwiegen somit dem Umwelt- und Nachhaltigkeitsgedanken, Materialströme, die eigentlich recycelbar wären, fließen ungehindert in Senken im europäischen Ausland und sind somit für immer als wertvoller Rohstoff verloren. Die Abfallhierarchie wird hierbei völlig außer Acht gelassen.

5.3. Sortenreinheit

Wie in Kapitel 3 bereits beschrieben, bilden die hohen Anforderungen an die Eingangsstoffe die Grundlage für ein hochwertiges Produkt nach Ende der Aufbereitung. Auch hier bleibt festzuhalten, dass das Verständnis einer *Sortenreinheit* durchaus variiert. Dies hängt im Wesentlichen mit der Bewusstseinsbildung für die Anforderungen an Gipskartonabfällen zusammen. So wurde bzw. wird der Verschnitt oder beim Ausbau anfallende Anteil an Gipskartonplatten regelmäßig als Baumischabfall oder Bauschutt deklariert, mit der Folge, dass bei Anlieferung zur Aufbereitungsanlage in Deißlingen ein heterogenes Gemisch aus verschiedensten Fraktion anfällt. Dies kann und soll dem Aufbereitungsprozess nicht standhalten, so dass diese Lieferungen regelmäßig abgewiesen werden müssen, dies allerdings in der Hoffnung, dass zukünftige Lieferungen sortenreiner erfolgen, beispielsweise durch Trennung der Gips- und Baumischabfälle durch Gestellung zusätzlicher Container am Entstehungsort. Das Verständnis, warum nur sortenreine Abfälle angenommen werden können, muss sich bei den Zulieferern mit der Zeit entwickeln und ist noch nicht so etabliert wie z.B. in der Altmetall- oder Altpapierbranche.

6. Fazit und Ausblick

Das Recycling von Gipskartonabfällen bildet in Deutschland für diesen Abfall einen relativ neuen Ansatz im Sinne des KrWG und ermöglicht es, einen der Kerngedanken der Abfallhierarchie, nämlich des echten Recyclings, Rechnung zu tragen. Aufgrund der Vorgaben, die seitens der gipsverarbeitenden Industrie bzgl. der Qualitätsanforderungen an den Recyclinggips existieren, ist ein möglichst sortenreiner Eingangsstoff für die weitere Aufbereitung unabdingbar, da die Zusammensetzung des Gipskartonabfalls während der Aufbereitung nicht verändert wird. Dies kann nur unter Beteiligung der verarbeitenden Firmen – Bau- und Recyclingfirmen – erreicht werden, hier ist eine frühzeitige Bewusstseinsbildung an den geänderten Stoffstrom anzustreben. Nur so kann eine gleichbleibende und gute Qualität der Eingangsstoffe gewährleistet werden, welche nach Durchlaufen der Aufbereitungsanlage durch die gipsverarbeitende Industrie weiterverwendet werden können.

Darüber hinaus sind aus Sicht des Verfassers weitere politische Anstrengungen notwendig, die eine Priorisierung des Recyclings vor der Verwertung/Beseitigung vorsehen. Insbesondere der durch die Energiewende rückläufige Anteil an REA-Gips muss in naher Zukunft substituiert werden. Daher kann es aus Sicht des Verfassers nicht Ziel sein, einen Abfluss von potenziell geeignetem Abfall zu tolerieren, der der Aufbereitung und zum Einsatz als späterer Sekundärrohstoff fehlt.

7. Quellen

- [1] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Herstellung und Entsorgung von Gipsplatten, 2007; http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/doc/bau_abbruch/gipsplatten_07.pdf, zuletzt abgerufen am 11.03.2016
- [2] Bundesverband der Gipsindustrie e. V.: Konzeption zum Gipsrecycling, 2013; <http://www.gips.de/2013/konzeption-zum-gipsrecycling/>, zuletzt abgerufen am 11.03.2016
- [3] Bundesverband der Gipsindustrie e. V.: Recycling-Gips (RC-Gips), 2013; http://www.gips.de/wp-content/uploads/2013/02/Anlage_1_Gipsrecycling.pdf, zuletzt aufgerufen am 11.03.2016
- [4] Demmich et al.: Recycling von Gipsplatten. ZKG International, No. 5-2007 (Volume 60), 2007, S. 68 -74
- [5] Verordnung (EG) Nr. 1418/2007, Amtsblatt der Europäischen Union, 2007; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:316:0006:0052:DE:PDF>, zuletzt abgerufen am 11.03.2016

Mineralische Nebenprodukte und Abfälle



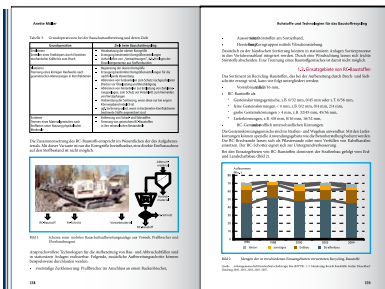
Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky • Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Mineralische Nebenprodukte und Abfälle – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –

ISBN: 978-3-944310-11-4
 Erschienen: Juni 2014
 Gebundene Ausgabe: 574 Seiten
 mit zahlreichen
 farbigen Abbildungen
 Preis: 50.00 EUR

Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 2 – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –

ISBN: 978-3-944310-21-3
 Erschienen: Juni 2015
 Gebundene Ausgabe: 782 Seiten
 mit zahlreichen
 farbigen Abbildungen
 Preis: 50.00 EUR



Bestellungen unter www.vivis.de
 oder

Dorfstraße 51
 D-16816 Nietwerder-Neuruppin
 Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10
 E-Mail: tkverlag@vivis.de

vivis
 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): **Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 3**
– Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –
ISBN 978-3-944310-28-2 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2016
Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,
Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.
Erfassung und Layout: Sandra Peters, Ginette Teske, Janin Burbott-Seidel,
Claudia Naumann-Deppe, Anne Kuhlo, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.