

Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-und-Erden-Industrie bis 2030 in Deutschland



Auszug

Auftraggeber:

Bundesverband Baustoffe –
Steine und Erden e.V.

bbs die baustoffindustrie
Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V.
German Building Materials Association

bearbeitet von:

Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen
Dr.-Ing. Fritz Schwarzkopp
Dipl.-Ing. Jochen Drescher

Prof. Dr. Martin Gornig
Prof. Dr. Jürgen Blazejczak



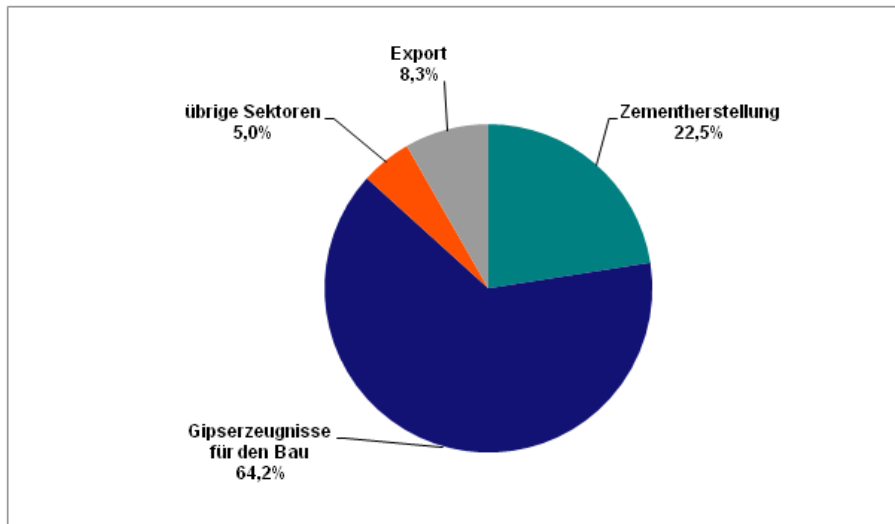
2.2.7 Gipsstein

Die Ermittlung der im Jahr 2010 in Deutschland geförderten Naturgipssteine basiert auf einer Abschätzung des Bundesverbandes der Gipsindustrie¹. Demzufolge wurden rund 4,35 Mio. t Gipssteine für den Inlandsabsatz gewonnen.²

Neben den aus der Gewinnung von Gipsstein hergestellten Produkten kommt in dieser Branche der Verwendung von REA-Gips eine hohe Bedeutung zu, auf die in Kapitel 3.3.2.3 näher eingegangen wird. REA-Gips entsteht bei der Entschwefelung von Rauchgasen in Großfeuerungsanlagen, vorwiegend bei der Verstromung von Braun- und Steinkohle.

Gips wird zu einer Vielzahl von Produkten verarbeitet. Beispielhaft seien hier Gipskartonplatten, Gipsputze, Spachtelmassen und Mörtel sowie Gipsestrich genannt. Ohne nähere Betrachtung der via Export verwendeten Mengen wurden direkt und indirekt über den „Umweg Zement“ 2010 rund 87% der Gipserzeugnisse im Baugewerbe verwendet (Abbildung 18).

Abbildung 18: Verwendung von Gipsstein 2010



Quelle: Berechnungen SST

¹ Die Abschätzung des Verbandes beruht auf einer Auswertung von Rohstoffsicherungsberichten oder veröffentlichter Förderzahlen der Länder. Eine Zeitreihe für die zurückliegenden Jahre liegt nicht vor. Unter „Gipsstein“ wird hier die Summe der Förderung der Mineralien Gips und Anhydrit verstanden.

² Gewinnung insgesamt einschl. Export abzgl. Import: 4,71 Mio. t (Abschätzung SST)

3.3.2.3 REA-Gips/SAV-Produkt, Flusssäure-Anhydrit

Kohlekraftwerke sind mit Entschwefelungsanlagen ausgerüstet. Bei den Verbrennungsprozessen fallen Nebenprodukte an, welche als REA-Gips oder SAV-Produkt bezeichnet werden (REA=Rauchgasentschwefelungsanlage, SAV=Sprühabsorptionsverfahren).

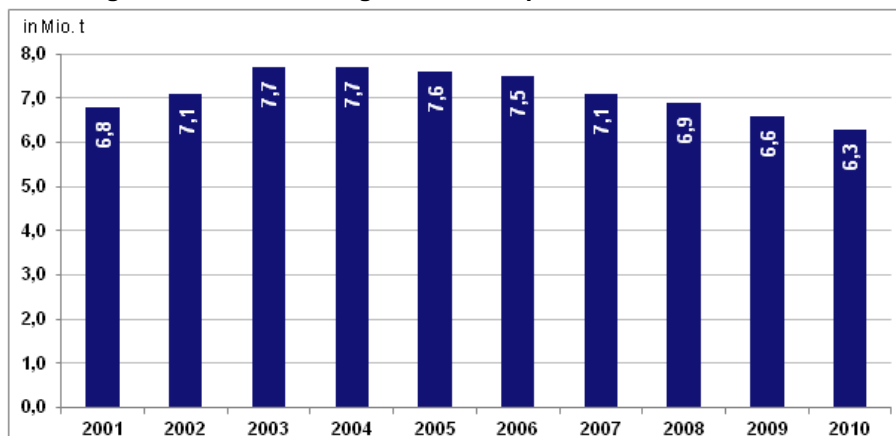
REA-Gips

Bei der Rauchgasreinigung im Kalkwaschverfahren in Großfeuerungsanlagen entsteht aus der Reaktion von Kalk (CaO) und Wasser (H_2O) mit Schwefeldioxid (SO_2) und Luftsauerstoff (O_2) letztlich $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ (REA-Gips). Bedeutend sind hier nur Gipse aus Braun- und Steinkohlekraftwerken, da bei thermischen Abfallbehandlungsanlagen nur geringe Mengen mit zusätzlich meist geringem Nutzungspotenzial (wegen Qualitätsproblemen) anfallen.

Abbildung 30 zeigt den zeitlichen Verlauf der REA-Gips-Produktion. In den 11 Jahren von 2000 bis 2010 wurden durchschnittlich rund 7,1 Mio. t pro Jahr produziert, wobei die Erzeugung relativ gleichmäßig verteilt war. Die Inlandsnachfrage nach REA-Gips lag 2010 bei etwa 4,7 Mio. t. Da REA-Gips Naturgips substituiert, hätte ein Rückgang des REA-Gipsaufkommens unter die bestehende Nachfrage eine Steigerung der Naturgipsförderung zur Folge.

Die Verwendung von REA-Gips entspricht im Großen und Ganzen der von Naturgips (Abbildung 31).

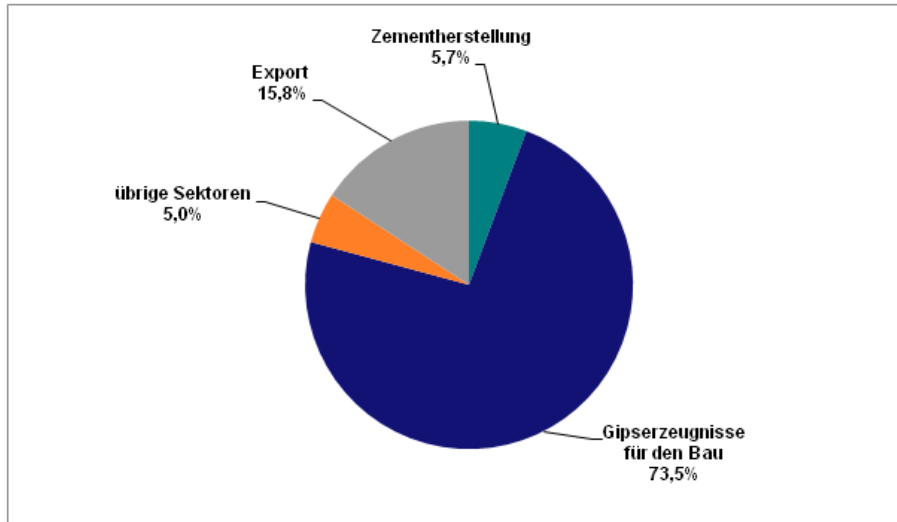
Abbildung 30: Produktionsmenge von REA-Gips* in Deutschland von 2000 bis 2010



Anmerkung: * inklusive der Mengen, die im Tagebau Verwendung finden und ins Rohstoffdepot geliefert werden

Quelle: Verbandsangaben, Berechnungen SST

Abbildung 31: Verwendung von REA-Gips 2010



Quelle: Verbandsangaben, Berechnungen SST

SAV-Produkt

Sprühabsorptionsprodukt (SAV-Produkt) entsteht bei der Rauchgasreinigung in Kohlekraftwerken. Es ist ein Gemisch aus Entschwefelungsprodukten, also nicht reagiertem Absorbens (Kalkhydrat), Calciumsulfid und ggf. auch Flugasche. Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzungen werden Sprühabsorptionsprodukte vielfältig verwendet, so z. B. im Bergbau, im Landschafts- und Deponiebau, zur Schlammverfestigung sowie als Düngemittel (nur ohne Flugasche). Dabei werden z. T. die sich aus dem Restkalk- und Calciumsulfidgehalt ergebenden Verfestigungseigenschaften sowie die Füllereigenschaften der Flugaschen genutzt. In geringem Umfang wird dadurch Kalk bzw. Zement und damit i. W. Kalkstein substituiert. Die Substitutionsmenge ist gering. So beträgt die Produktionsmenge aus kohlebefeuerter Kraftwerken deutschlandweit etwa 250.000 t (2010).³ Ein zusätzliches Substitutionspotential ist wegen der begrenzten Anfallmenge und der Nicht-Trennbarkeit der Komponenten im Gemisch zukünftig nicht zu erwarten.

Flusssäure-Anhydrit

Flusssäure-Anhydrit ist ein Koppelprodukt bei der Flusssäureherstellung aus Flussspat und Schwefelsäure. Dabei wird zunächst Fluorwasserstoffgas (HF) durch Erhitzen von Flussspat (Calciumfluorid) mit konzentrierter Schwefelsäure in einem Drehrohrofen erzeugt; als Reaktionsprodukt fällt CaSO_4 (Anhydrit) an. Das Fluorwasserstoffgas wird in Wasser eingeleitet, wodurch Flusssäure entsteht.

Das wasserfrei anfallende Anhydrit entspricht etwa dem Dreifachen der Masse des gewünschten Produkts (HF-Gas). Es wird mit Branntkalk oder Kalkhydrat neutralisiert, vermahlen und in der Produktion von Anhydrit-Estrich oder als Sulfatträger im Zement verwendet. Flusssäure-Anhydrit fällt in Deutschland mit etwa 450.000 Tonnen pro Jahr an (Industrieverband WerkMörtel 2009).

³ In diesem Gutachten wird nur das SAV-Produkt, welches in kohlebefeuerter Kraftwerken anfällt, betrachtet. Alles in allem liegt die Gesamtmenge der SAV-Produkte in Deutschland bei rund 350.000 t pro Jahr (davon CaO/CaO₃-Anteil < 35%).

5.2.7 Gipsstein

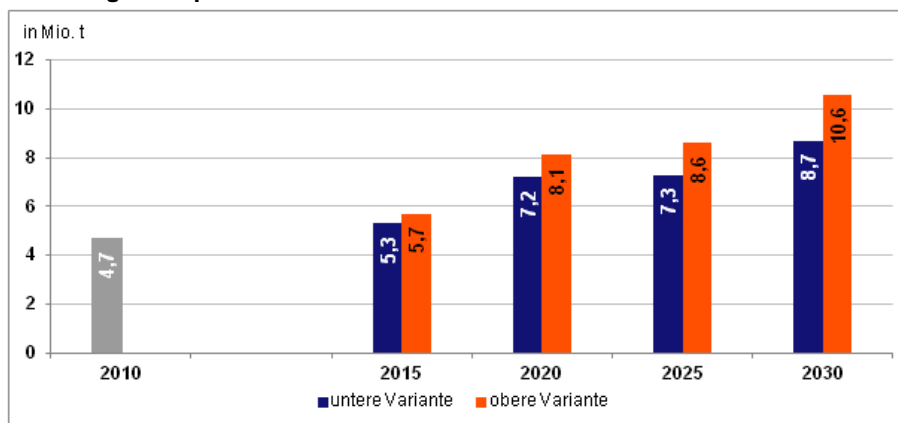
Obere Variante:

In der oberen Variante steigt die Nachfrage entsprechend der positiven Wirtschaftsentwicklung – die insbesondere mit Zuwächsen im Wohnungsbau einhergeht – deutlich an. Darüber hinaus dürfte der hohe Bedarf an Umbaumaßnahmen für eine dynamische Gipsnachfrage sorgen.

Die Energiewende wird erhebliche Auswirkungen auf den Stromerzeugungsmix und somit indirekt auf die Naturgipsförderung in Deutschland haben. In der „Leitstudie 2011“ des BMU ist vorgesehen, dass die Verstromung von Stein- und Braunkohle deutlich reduziert wird, was letztlich auch das Aufkommen an REA-Gips verringert (vgl. Kapitel 5.3.3.3). Zur Kompensation dürfte zum einen die Förderung aus heimischen Naturgipslagerstätten erhöht und zum anderen der Export von REA-Gips weitgehend eingestellt werden.⁴

Insgesamt ergeben sich im oberen Szenario aufgrund der positiven Baukonjunktur sowie des stark verminderten Aufkommens von REA-Gips Nachfragesteigerungen für Gipsstein in Höhe von 125,5% bis 2030: Während im Jahr 2010 4,71 Mio. t Naturgips nachgefragt wurden, beläuft sich die Zahl im Jahr 2030 auf rund 10,6 Mio. t, wovon 4,7 Mio. t als Ersatz für das verringerte REA-Gips-Aufkommen gefördert werden müssen (Abbildung 53).

Abbildung 53: Gipsstein⁵



Quelle: Berechnungen SST

Untere Variante:

Auch im unteren Szenario ergibt sich eine deutlich steigende Nachfrage nach Naturgips. Die Steigerung beträgt im Vergleich der Jahre 2010/2030 85,1%. Grund ist auch hier das deutlich verringerte Aufkommen an REA-Gips, welches durch Naturgips substituiert werden muss (3,7 Mio. t). Darüber hinaus besteht auch in der unteren Variante der generelle Bedarf an Umbaumaßnahmen im Bestandsbau. Allerdings wird aufgrund der geringeren Wirtschaftsleistung der Bedarf nur teilweise nachfragewirksam.

⁴ Unter Beachtung ökonomischer Randbedingungen ist der Import von Rohgips frachtintensiv und damit teuer, und sowohl REA-Gipsdepots wie auch RC-Gipse stehen nur eingeschränkt und in geringen Mengen als Alternativen zur Verfügung. In den Berechnungen wird unterstellt, dass Länder, die bislang REA-Gips aus Deutschland importiert haben, als Substitut Naturgips aus anderen Auslandsmärkten (insbesondere Spanien aufgrund der dortigen hohen Gipsvorkommen) einführen, so dass hiermit keine Effekte – in Form zusätzlicher Nachfrage – auf die Naturgipsförderung in Deutschland verbunden sind.

⁵ Daten zur Gipsgewinnung vor 2010 liegen nicht vor.

5.3.3.3 REA-Gips/SAV-Produkt, Flusssäure-Anhydrit

REA-Gips

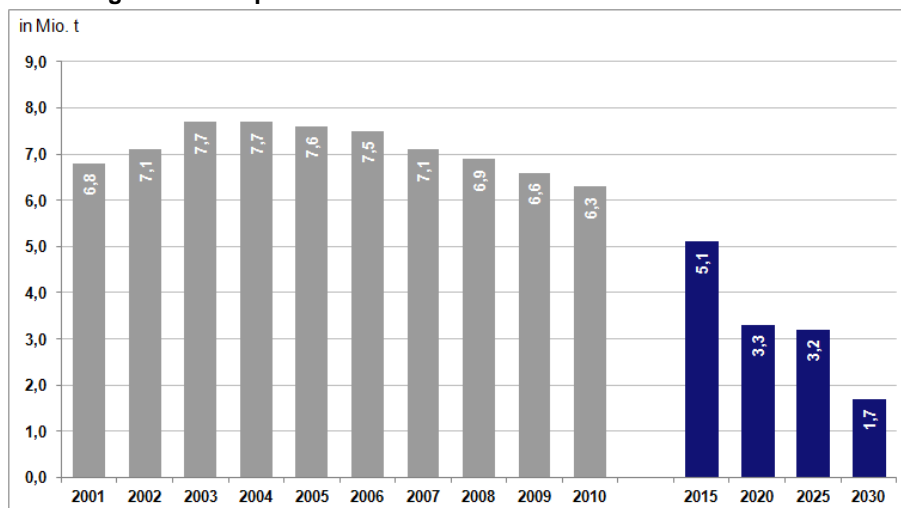
Die Entwicklung des Aufkommens von REA-Gips hängt vom Einsatz von Stein- und Braunkohle in der Stromerzeugung ab. Wie bereits in Kapitel 5.3.1 in Tabelle 25 gezeigt, wird die Stromerzeugung in Stein- und Braunkohlekraftwerken mit dem von der Bundesregierung angestrebten Umbau der Energieerzeugung langfristig zurückgehen, was einen stark negativen Einfluss auf die verfügbare Menge an REA-Gips hat⁶.

Der überwiegende Teil des REA-Gipses (2010: rund 75%) stammt heute aus Braunkohlekraftwerken, die mit Kohle aus heimischen Lagerstätten versorgt werden. Die für die REA-Gipsproduktion weniger bedeutenden Steinkohlekraftwerke (Anteil an der Erzeugungsmenge 2010: rund 25%) unterliegen hingegen dem starken Einfluss internationaler Kohlemärkte. Steinkohle unterscheidet sich hinsichtlich Heizwert und Schwefelgehalt, was zu unterschiedlich hohem REA-Gipsaufkommen führt⁷.

In Abbildung 58 wird der abgeschätzte Verlauf des REA-Gipsaufkommens dargestellt. Dabei wird deutlich, dass das Aufkommen schrittweise stark sinken wird. Bis 2030 fällt das Angebot auf 1,7 Mio. t ab.

Um das verringerte Aufkommen auszugleichen, dürften die Exporte zurückgefahren (Export 2010: 16% des Aufkommens) und darüber hinaus entsprechend mehr Naturgips gefördert werden (vgl. Kapitel 5.2.7). Da in Deutschland ca. 50% des europäischen REA-Gipses anfallen, bestehen nur eingeschränkte Möglichkeiten, wegfallende REA-Gipsmengen durch Importe zu kompensieren. Insofern könnten die Pläne der Gipsindustrie, ein eigenes Recyclingkonzept für Gipsprodukte zu entwickeln, langfristig zur Entschärfung dieser Situation beitragen. Allerdings wird ebenso wie bei anderen mineralischen Baustoffen die aus dem Recycling gewinnbare Menge bei weitem nicht die Größenordnung erreichen, die zur Kompensation wegfallender REA-Gipsmengen notwendig wäre. Eine verstärkte Nutzung heimischer Naturgipslagerstätten ist damit absehbar.

Abbildung 58: REA-Gips



Quelle: Berechnungen SST

⁶ Mögliche gegenläufige Effekte durch Qualitätsveränderungen der eingesetzten Brennstoffe (Schwefelgehalt) dürften nur begrenzt zu Buche schlagen und werden hier nicht weiter berücksichtigt.

⁷ Auf dem Weltmarkt wird zunehmend preiswerte Steinkohle mit hohen Schwefelgehalten aus US-amerikanischer Förderung angeboten, die auch in Deutschland zur Verstromung eingesetzt werden könnte.

SAV-Produkt, Flusssäure-Anhydrit

Das Aufkommen an SAV-Produkt (aus kohlebefeuernden Kraftwerken) dürfte sich mit der abnehmenden Kohleverstromung ebenfalls verringern. Reduziert sich der Einsatz von Steinkohle im Stromerzeugungsmix entsprechend der „Leitstudie 2011“ des BMU, dürfte sich die Produktionsmenge – ausgehend von 250.000 t in 2010 – schrittweise auf 90.000 t in 2030 absenken.

Da für den Sekundärrohstoff Flusssäure-Anhydrit keine dezidierte Betrachtung vorgenommen werden kann, wird das Aufkommen über die Jahre von 2001 bis 2030 mit 450.000 t als konstant angenommen.