



**AUSWIRKUNGEN DES KOHLEAUSSTIEGS  
AUF DIE GIPSVERSORGUNG  
DEUTSCHLANDS**

**REWIMET Symposium 2021  
Ressourcenmanagement  
25.-26.08.2021**

Dr.-Ing. Jörg Demmich  
[joerg.demmich@knauf.com](mailto:joerg.demmich@knauf.com)

## Inhalt

1. Gipsprodukte – innovativ, ökologisch und nachhaltig
2. Wichtige Referenzen
3. Woher kommen die Rohstoffe?
4. Prognose Gipsbedarf
5. REA-Gips-Prognose
6. Alternative Rohstoffe
  - Recycling-Gips
  - Phosphorgips
  - Weitere Alternativen
7. Alternative Baustoffe bzw. Bauprodukte
8. Wie kann man die „REA-Gips-Lücke“ schließen?
9. Fazit

## 1.1 Gipsprodukte und innovative Lösungen

Gips ist als Jahrtausende alter Baustoff für die Bauwirtschaft unverzichtbar, denn Gips

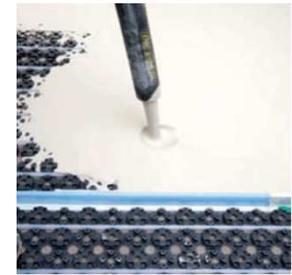
- sorgt für ein ausgeglichenes Raumklima,
- ist **nicht brennbar**,
- Ist „**multi-recyclingfähig**“.



Trockenbauwände



Einlagige Putze für  
Wände und Decken



Selbstnivellierender  
Calciumsulfat-Fließestrich

Konstruktionen mit Gipsprodukten sind für die Bauwirtschaft unverzichtbar, denn sie sind

- **leicht, flexibel einsetzbar** und erlauben Veränderung,
- bieten hervorragenden **Schall- und Brandschutz**,
- sind umfassend in zahlreichen Normen geregelt.



Moderner Leichtbau



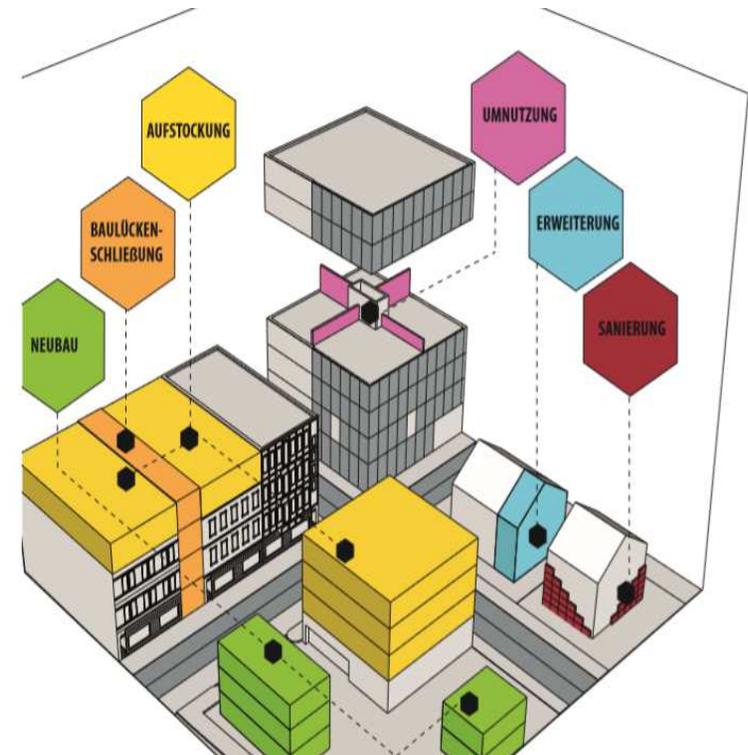
Baulicher Brandschutz,  
Im Innenausbau, für  
tragende Bauteile und im  
Holzbau



Abgehängte Decken,  
Klima-, Brandschutz  
und Akustikdecken

## 1.2 Gips ist ökologisch und nachhaltig

- Lösungen **für bezahlbares Wohnen sind durch ressourceneffiziente Gipsleichtbauweise** ohne Neuversiegelung und hohe Grundstückskosten möglich: Stichwort **„Aufstockung“**.
- Mit den flexibel anpassbaren Grundrissen der Leichtbauweisen ist eine **nachhaltige Nutzung von Bestandsbauten** möglich.
- Der Holz- und Stahlleichtbau mit Gips als Leitbaustoff **reduziert die notwendige Rohstoffmenge** gegenüber Massivbauweisen deutlich (Ressourcenschonung).
- Die Herstellung benötigt relativ **wenig Energie** im Vergleich zu anderen tradierten Bauweisen (**Niedriges „Global Warming Potential“ bzw. geringer CO<sub>2</sub>-Fußabdruck**).



## 2. Wichtige Referenzen



Flexible Wohnraumgestaltung



Elbphilharmonie, Hamburg



Bezahlbarer Wohnungsbau



Architektonisch anspruchsvolle  
Gestaltungsmöglichkeiten

## 2. Wichtige Referenzen



Flexible Wohn



Bezahlbarer Wohnungsbau

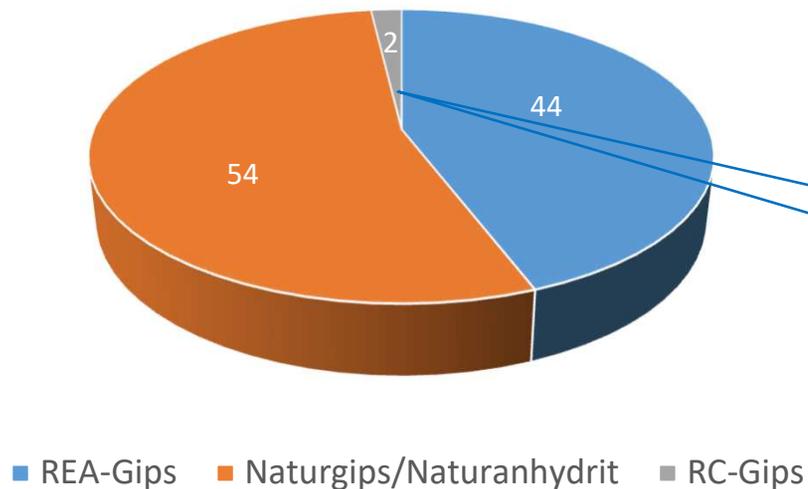


ichsvolle  
iten

### 3. Woher kommen die Rohstoffe?

Rohstoffbedarf gipsverarbeitende Industrie: 10 Mio. t/a

Aufteilung Gips-Rohstoffe gipsverarbeitende Industrie 2019 in %



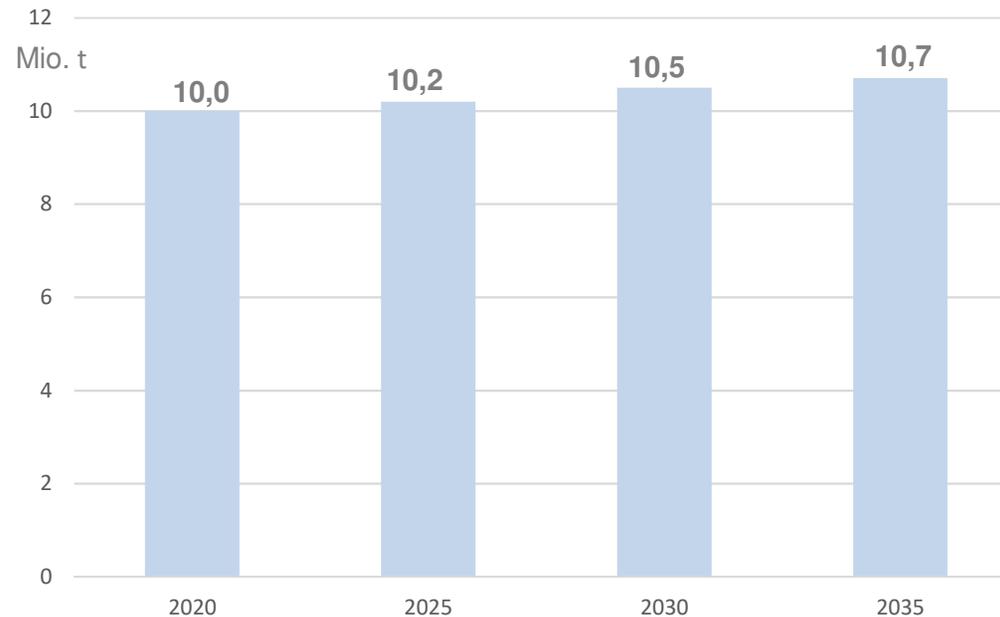
**Hohe Qualitätsanforderungen: Technische Parameter und HSE-Parameter (HSE: Health, Safety, Environment)**

Warum so wenig RC-Gips, obwohl die Gipsindustrie bereits in 2012 erstmals ihr Recyclingkonzept veröffentlicht hat?

## 4. Prognose Gipsbedarf

Hauptgipsprodukte:

- Gips- und Gipsfaserplatten
- Gipsputze
- Fließestriche

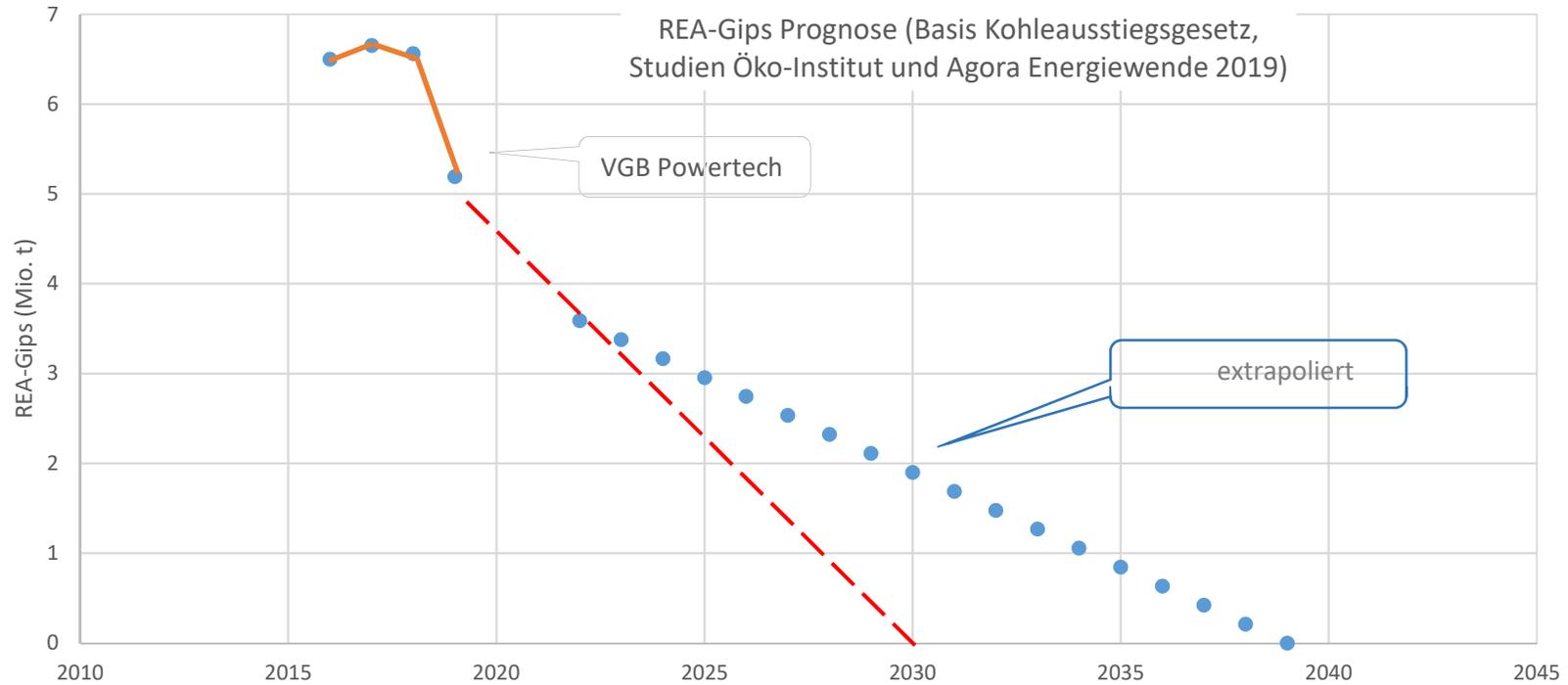


bbs Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden/DIW/SST: „Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine- und Erden-Industrie bis 2035 in Deutschland“, Berlin, Juni 2019

Grundlage der Studie sind die Abschätzung der **Entwicklung der volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen**, die Rohstoffstrategien auf europäischer und nationaler Ebene einschließlich der Sicherung heimischer Rohstoffe sowie die Steigerung der Rohstoffeffizienz:

- ➔ Hoher Sanierungsbedarf im Bestand und moderater Neubuanstieg von Wohnraum
- ➔ Nicht berücksichtigt: Zusätzlicher Gipsbedarf für die Herstellung von Calcium-Sulfo-Aluminat-Zement mit niedrigem CO<sub>2</sub>-footprint
- ➔ Nicht berücksichtigt: **Massiv steigende Nachfrage nach dem Öko-Düngemittel Naturgips.**

## 5. REA-Gips-Prognose



Agora Energiewende: „Die Kohlekommission – Analyse“, 2019  
 Öko-Institut: „Die deutsche Kohle-Verstromung bis 2030“, 2019

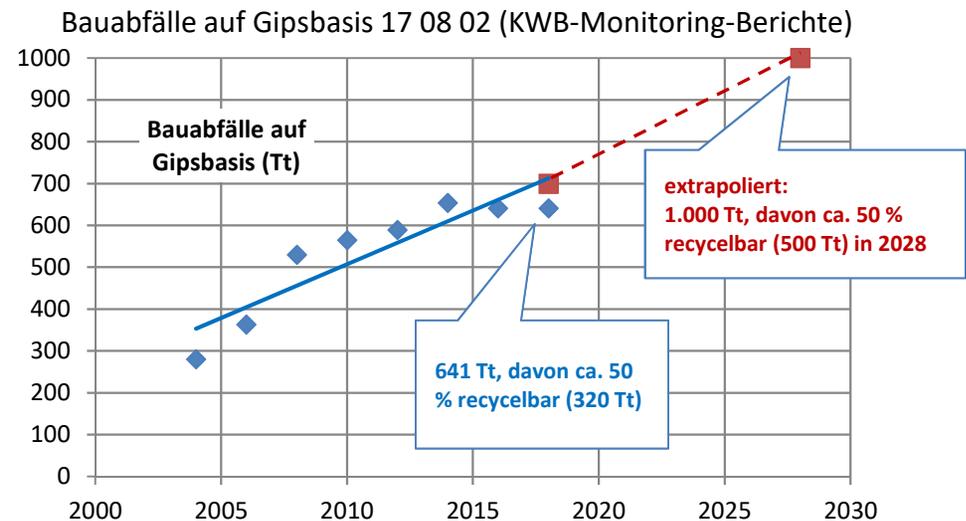
## 6. Alternative Rohstoffe – Recycling-Gips

In 2019 wurden ca. 170 Tt RC-Gips (davon 45 Tt aus dem Rückbau) als sekundäre Rohstoffe verwendet.

### Warum so wenig?

- **Recyclbar nach Stand der Technik: Nur Gipsplatten und Gipsfaserplatten**
- **„Abfluss“ recycelbarer Gipsabfälle** in Deponien und nach Tschechien
- **Keine einheitliche Regelung für das Abfallende**
- **Unzureichende rechtliche Rahmenbedingungen:** Da Gipsprodukte vornehmlich im Innenausbau verwendet werden, stehen die HSE-Parameter\* im besonderen Fokus. Hier fehlen noch klare Regelungen für eine hinreichende Rechtssicherheit.

\*HSE: Health, Safety, Environment



Blaue Punkte: Kreislaufwirtschaft Bau „Mineralische Bauabfälle Monitoring 2004 bis 2016

**Den aktuell rund 5 Mio. t/a REA-Gips stehen somit 0,3 bis 0,5 Mio. t/a RC-Gips gegenüber,** und dies bei einer zunehmenden Nachfrage nach baubiologisch und bauphysikalisch besonders hochwertigen Gipsprodukten.

## 6. Alternative Rohstoffe

### Phosphorgips

- Weltweit 5 – 7 Mrd t auf Halde, nicht in Deutschland
- Überwiegend **hoher Radioaktivitätslevel\*** : Klassierung gemäß DMT-Machbarkeitsstudie löst nicht alle Probleme
- **Schwermetallbelastung** und heterogene Zusammensetzung
- Nadelförmige Kristalle: **Schlechte Entwässerbarkeit** (Wassergehalt > 20 %, zehnmal höher als Naturgips, **CO<sub>2</sub>-Fußabdruck** ↑)
- Rest-Phosphorsäure muss neutralisiert werden
- Rest-Phosphatgehalt (wasserlöslich) beeinträchtigt Abbindezeit

\* Qualitätsvorgabe: Aktivitätskonzentrationsindex I  $\leq 0,5$  (2013/59/EURATOM)

### Erforschung anderer Gipsquellen mit Beteiligung der Gipsindustrie (u. a. WIR!-Projekt)

- Gipsrückgewinnung aus Abraumhalden
- Gipsgewinnung bei der Herstellung von Polyhalit
- Gipsgewinnung aus Kalirückstandshalden
- Putzgipsabtrennung aus mineralische Bauabfällen
- Gipsrückgewinnung aus Fließestrichen

### Schwermetallbelastung Phosphogips

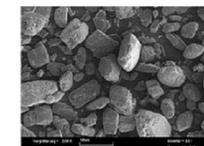
|             | Maximalwerte IAEA* (mg/kg) | Qualitätsvorgaben (max.) Gipsindustrie (mg/kg) |
|-------------|----------------------------|--|
| Arsen       | 42                         | 5,1  |
| Barium      | 236                        | 58   |
| Cadmium     | 40                         | 40   |
| Chrom       | 75                         | 15   |
| Kupfer      | 195                        | 16   |
| Molybdän    | 16                         | 5  |
| Nickel      | 250                        | 20   |
| Quecksilber | 10                         | 1,4  |
| Selen       | 75                         | 46   |
| Vanadium    | 40                         | 15   |
| Zink        | 315                        | 47   |

\* IAEA Safety Reports Series No. 78, Wien, 2013

karzinogen



Phosphogips



REA-Gips

6. Alternative Rohstoffe

Phosphorgips

- Weltweit 5 – 7 Mrd +
- Überwiegend
- gemäß
- Schw
- Nadelh
- (Wac

**Thüringer Allgemeine**  
 Grüne gegen Phosphorgips als Naturgipsalternative 

Kristin Müller  
 24.03.2021, 17:04 | Lesedauer: 3 Minuten

“ (...) Die Landtagsfraktion der Bündnisgrünen äußert nun erhebliche Bedenken gegen die vermeintliche Alternative zu immer neuen Steinbrüchen im Südharz. (...) verweist auf extrem lange Transportwege. (...) Laut Umweltbundesamt enthält Phosphorgips u. a. Phosphate, Fluoride und Radionuklide sowie Schwermetalle (...) und verursacht damit auch erhebliche Entsorgungsprobleme. (...) nicht neue Entsorgungsprobleme schaffen (...).“

- Gewinnung von Polyhalit
- Druckstandshalden
- Gewinnung aus mineralische Bauabfällen
- Gewinnung aus Fließestrichen

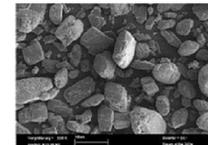
Schwermetallbelastung Phosphogips

|  | Maximalwerte IAEA* (mg/kg) | Qualitätsvorgaben (max.) Gipsindustrie (mg/kg) |
|--|----------------------------|--|
|  | 42                         | 5,1  |
|  | 236                        | 58   |
|  | 40                         | 40   |
|  | 75                         | 15   |
|  | 195                        | 16   |
|  | 16                         | 5  |
|  | 250                        | 20   |
|  | 10                         | 1,4  |
|  | 75                         | 46   |
|  | 40                         | 15   |
|  | 315                        | 47   |

Reports Series No. 78, Wien, 2013



Phosphogips



REA-Gips

## 7. Alternative Baustoffe bzw. Bauprodukte

Holz- und Stahleleichtbau mit Gips als Leitbaustoff sind Symbiosen aus diesen unterschiedlichen Baustoffen, wobei die **nichtbrennbaren Gipsplatten (A1/A2)**<sup>1</sup> die entflammbaren Konstruktionsteile aus Holz oder brennbare Oberflächen schützen. Dies wird für den mehrgeschossigen Holzbau-Bauordnungen (MHolzBauRL und LBO) deutlich gefordert<sup>2</sup>.

**Das Brandverhalten von Baustoffen allein ist jedoch keine hinreichende Bewertungsgrundlage.** Zusätzlich ist die geforderte **Feuerwiderstandsdauer des Bauteils** wichtig, die für unzählige Bauteile mit Gipsbaustoffen nach Norm (DIN 4102-2) oder Prüfzeugnis (aBG oder AbP) nachgewiesen ist.

aBG: Allg. Bauartgenehmigung DIBT  
AbP: Bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Alternative Baustoffe/Bauprodukte, z.B. Fasermatten oder -platten aus Stroh, Hanf, Holzspäne sind im mehrgeschossigen Holzbau aufgrund der Brennbarkeit (**B2**) nur begrenzt einsetzbar. Nichtbrennbare Lehmwandplatten (**A1**) müssten vor Einsatz nachweisbar auch den weiteren Anforderungen der MHolzBauRL entsprechen.

**So bleibt Gips weiterhin der wichtigste Partnerbaustoff des Holzbaus.**

<sup>1</sup>Baustoffklassen gemäß DIN EN 13501 und DIN 4102: Brandverhalten A1/A2 nichtbrennbar, B2 normal entflammbar.

<sup>2</sup>Als raumseitige brandschutztechnische Bekleidung im Holzrahmen und Holztafelbau und als Bekleidung brennbarer Bauteiloberflächen im Massivholzbau. Gefordert werden brandschutztechnisch wirksame Bekleidungen aus nichtbrennbaren Baustoffen, die eine Entzündung der tragenden oder aussteifenden Bauteile aus Holz min. 30 bzw. 60 min lang verhindert.

## 8. Schließen der „REA-Gips-Lücke“

„Um die Wertschöpfungsketten der Gipsindustrie zu erhalten, sind Maßnahmen zu ergreifen, um den fortschreitenden Wegfall an REA-Gips **durch eine zusätzliche umweltverträgliche Gewinnung von Naturgips** auszugleichen.“ (KWSB-Abschlussbericht 01/2019, S. 86)

„Mit der Reduktion der Kohleverstromung entfallen zukünftig auch große Kapazitäten zur Herstellung von REA-Gips [...]. Gipsrecycling wird den zukünftigen Bedarf [...] nur in begrenztem Maße decken können. **Entsprechend ist die Ausweisung neuer Abbaugelände für Naturgips erforderlich**, um die benötigten Gipsmengen bereit zu stellen.“ (Fortschreibung der Rohstoffstrategie der Bundesregierung 01/2020, S. 10-11)

### **Kohleausstiegsgesetz (KVBG) vom 08.08.2020**

Stellungnahme der Länder zum Gesetzesentwurf: „In diese Überprüfungen bezieht sie [die Bundesregierung] **Maßnahmen zur vorsorgenden Sicherung von Rohstoffen**, die im Zuge der Kohleverstromung gewonnen werden, **insbesondere Gips**, ein.“

Begründung: „Fällt diese Art der Gipsversorgung [REA-Gips] künftig weg, muss sie **vermehrt durch Abbau von Naturgips in Deutschland** oder durch Importe [...] ersetzt werden.“ (Drucksache 51/20, S.17)

Gesetzestext: § 54 Absatz 1 Satz 2 „[...] **wird die Bundesregierung auch Auswirkungen auf Rohstoffe, insbesondere Gips**, die im Zuge der Kohleverstromung gewonnen werden, **untersuchen**.“

## 9. Fazit

1. Der **Bedarf** an Gipsbaustoffen, Gipsprodukten und damit an Gipsrohstoffen ist seit Jahren konstant wird **weiter steigen**.
2. Alternative Gipsrohstoffe:
  - **quantitativ (RC-Gips) und qualitativ (Phosphorgips) unzureichend**,
  - diverse Ansätze zur Aufbereitung von Phosphorgips, aber kein Stand der Technik in absehbarer Zeit erreichbar
  - FuE-Arbeiten zu anderen Gipsquellen mit offener Erfolgswahrscheinlichkeit.
3. Alternative Bauplatten:
  - **Das Brandverhalten und die Feuerwiderstandsdauer von Bauplatten** mit organischen Komponenten sind unzureichend oder nicht untersucht.
  - Lehmplatten erfordern ebenfalls obertägigen Abbau und können radioaktiv sein.
4. Die „REA-Gips-Lücke“ kann nur geschlossen und die steigende Kundennachfrage zum Bau von bezahlbaren Wohnungen bedient werden, wenn alle Möglichkeiten genutzt werden. Recycling und Substitution allein reichen nicht aus, daher wird ein **erhöhter Naturgipseinsatz** erforderlich sein mit dem Ziel, mit der umweltverträglichen heimischen Gipsgewinnung Transporte zu minimieren und die Wertschöpfung in den Gipsregionen zu erhalten.
5. Und schließlich: Naturschutz und Rohstoffgewinnung – passt das zusammen? Eindeutig ja! Unsere Praxiserfahrungen und **enge Kooperationen mit den Naturschutzverbänden** vor Ort, zeigen, dass Rohstoffgewinnung sogar ein Gewinn für den Naturschutz sein kann. Interessierte sind herzlichst eingeladen, sich unsere „Best Practice“ im Steinbruch anzuschauen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Bundesverband der Gipsindustrie e.V.**

Kochstraße 6–7

10969 Berlin

Telefon +49 30 31169822-0

Telefax +49 30 31169822-9

E-Mail [info@gips.de](mailto:info@gips.de)

**Internet [www.gips.de](http://www.gips.de)**