



Dr. **KRAKOW**  
Rohstoffe GmbH

VORTRAG



# Einsatzmöglichkeiten

von Reststoffen aus der Quarzrohstoffgewinnung

Die Eingangsfrage zu diesem Vortrag:

## Wohin mit mineralischen Reststoffen?

**Was müssen Sie tun, um Reststoffe erfolgreich zu vermarkten?**

**Wichtige Reststoffe der Steine und Erden-Industrie**

**Einsatzmöglichkeiten mit Fokus auf der Ziegelindustrie**

Rohstoffstrategien, Verfahren und Anforderungsprofile

**Drei Fallbeispiele aus der Quarzrohstoffgewinnung**

Was sagen Lieferanten/Ziegelproduzenten zum Einsatz von Reststoffen?

**Fazit und Empfehlungen:** Vom Reststoff zum keramischen Rohstoff

## Thema 1: Abraum - rd. 30 Mio. t/a



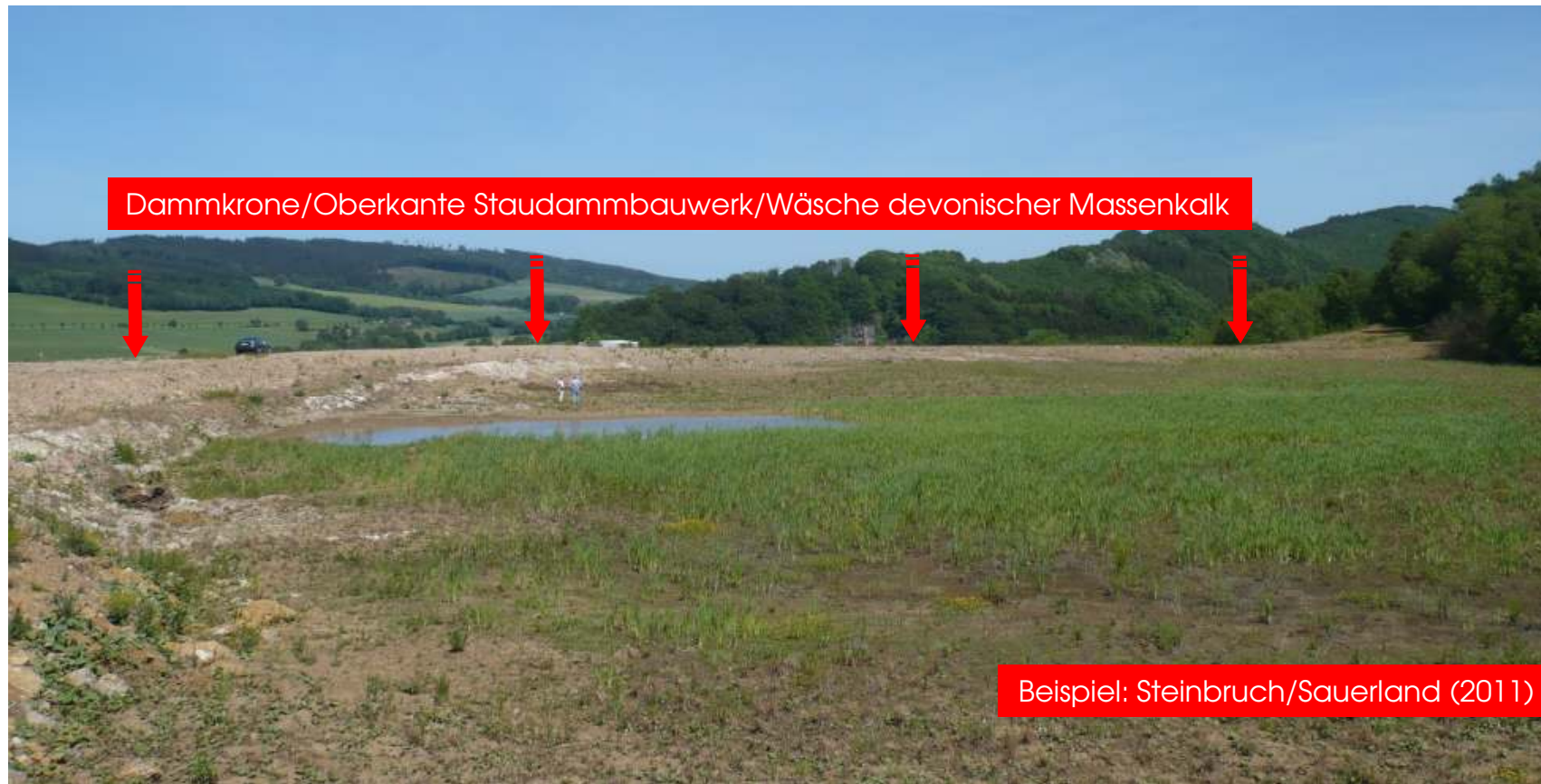
Beispiel: Steinbruch/Harz (2013)

## Thema 1: Abraum - rd. 30 Mio. t/a



Beispiel: Steinbruch/Harz (2013)

## Thema 2: Schlämme - rd. 15 Mio. t/a



## Thema 2: Schlämme - rd. 15 Mio. t/a



Beispiel: Steinbruch/Sauerland (2011)

## Thema 2: Schlämme - rd. 15 Mio. t/a



## Thema 3: Filterkuchen - rd. 1,1 Mio. t/a





## Thema 4: Brechsande/Füller - x Mio. t/a



Beispiel: Steinbruch/Thüringer Wald (2010)



Grundsätzliche Einsatzmöglichkeiten:

## Deponiebau

Es muss Bauvorhaben geben

Die müssen im lokalen Umfeld liegen (Radius < 30 km)

Große Mengen in kurzer Zeit/bis zu 1.000 Tonnen pro Tag

Hohe Witterungsabhängigkeit und definierte Proctorwerte

Lieferungen meist nur über ein bis zwei Jahre, selten länger

**Fazit: Diskontinuität und kaum Planungssicherheit**



## Grundsätzliche Einsatzmöglichkeiten:

### Ziegelindustrie

Aktuell 115 Ziegelwerke in Deutschland/11,3 Mio. Tonnen Ton in 2013

Mehr oder weniger stetige Abnahme vereinbarter Mengen

Spezifisches, komplexes Rohstoff-Anforderungsprofil

Schwerer Einstieg durch Eingriff in funktionierende Rezepturen

Lieferungen oft über Jahre bis Jahrzehnte

**Fazit: Höhere Kontinuität und Planungssicherheit**

## Traditionelle Rohstoffbasis





Rohstoffstrategien in der Ziegelindustrie:

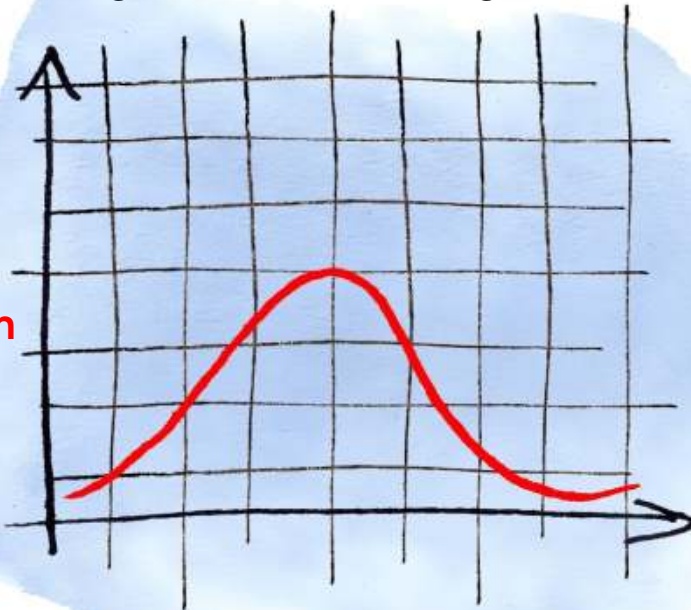
Heute: lokale/externe Rohstoffe

Strategie der meisten Ziegelwerke

Tradition seit 6000 Jahren

100 % Lokale Rohstoffe

Strategie DZP CREATON



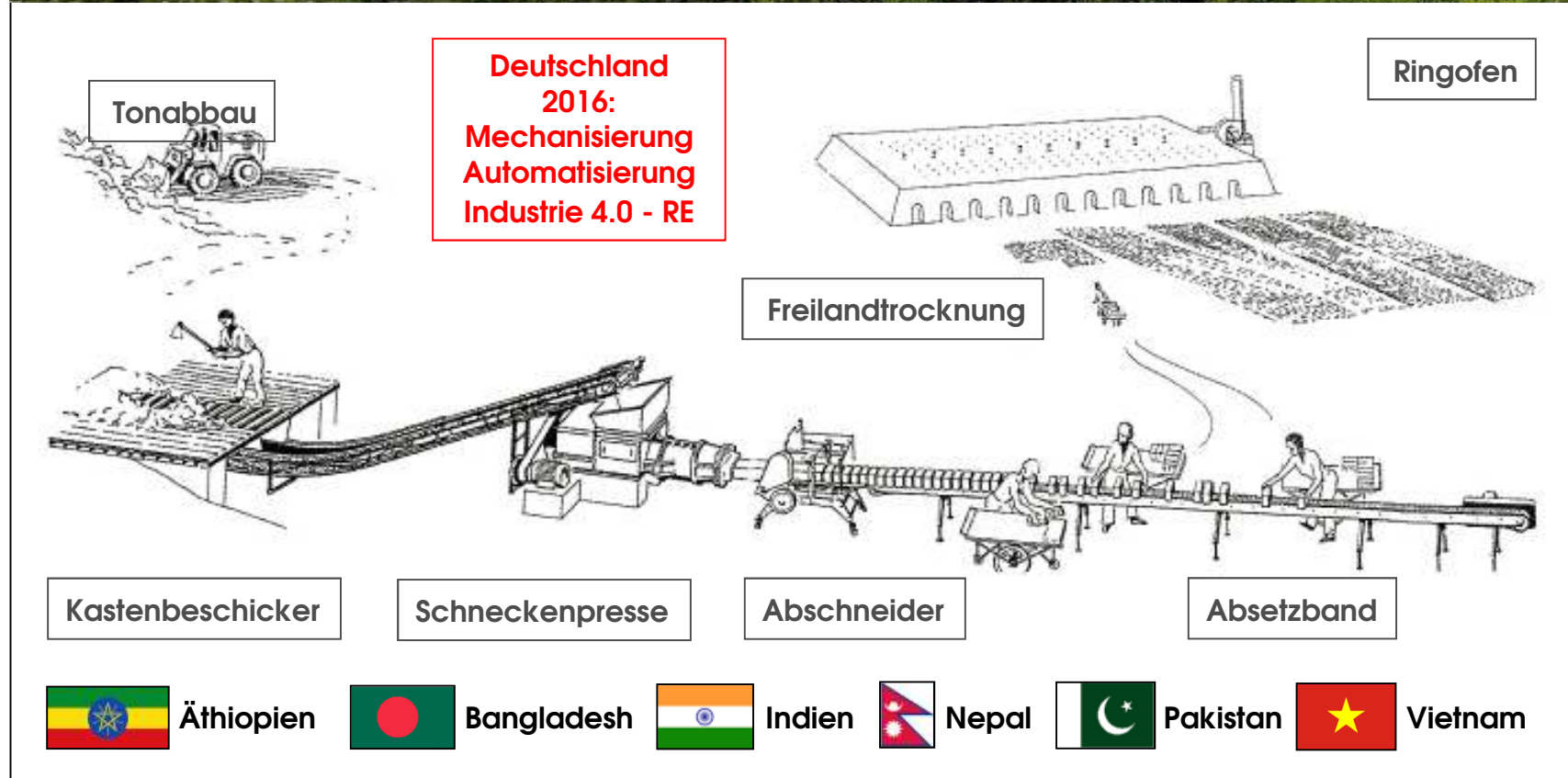
Revolution Jahr 1995

100 % Externe Rohstoffe

Strategie DZP NIBRA



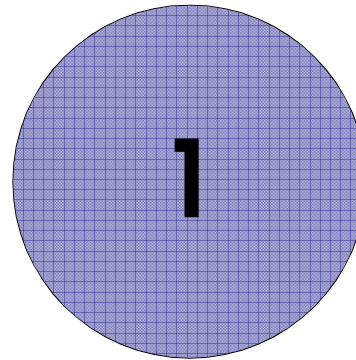
Traditionelle Ziegelproduktion (Bender, 2004):





Was müssen moderne Ziegelmassen können?

## Produktionsprozess/Technik

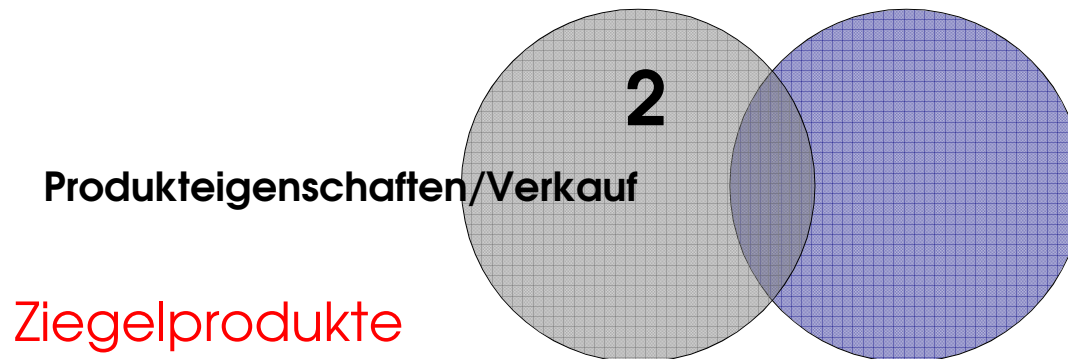


## Technische Eignung

### Rohstoffanforderungen

- ▶ Real verfügbar sein
- ▶ Dosierbar sein
- ▶ Extrudierfähig sein
- ▶ Fehlerfreies Trocknen/Brennen

## Was müssen moderne Ziegelmassen können?



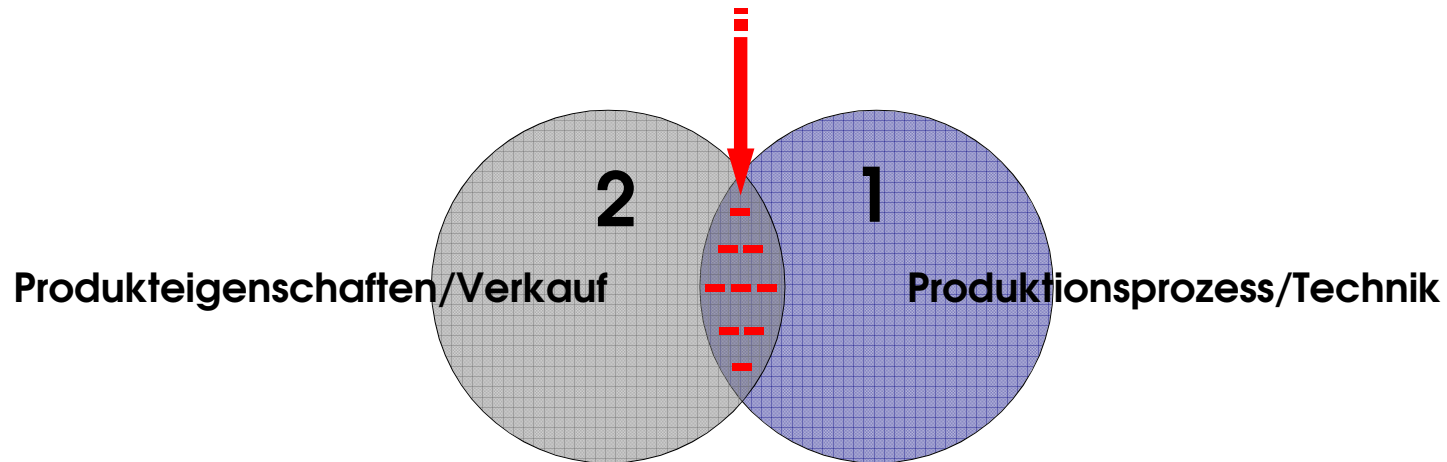
- ▶ Je nach Produkt hohe/geringe Wasseraufnahme
- ▶ Konstante Geometrie, Maße, Festigkeiten, Frostsicherheit
- ▶ Konstante Brennfarbe und Oberflächenbeschaffenheit
- ▶ Geringe Scherbenwärmeleitfähigkeit bei Hintermauerziegeln





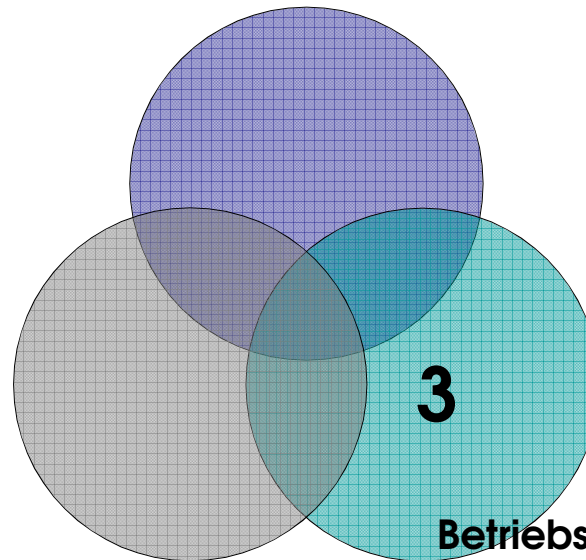
Was müssen moderne Ziegelmassen können?

## Betriebsspezifische technische Eignung





Was müssen moderne Ziegelmassen können?



## Produktion

- ▶ Rohstoffkosten
- ▶ Frachtkosten
- ▶ Energiekosten
- ▶ Investitionen

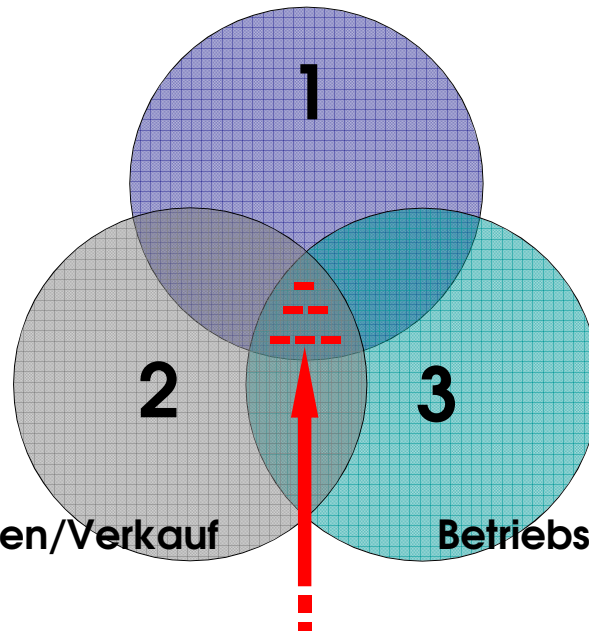
3

**Betriebskosten/Controlling**



Was müssen moderne Ziegelmassen können?

Produktionsprozess/Technik



Produkteigenschaften/Verkauf

Betriebskosten/Controlling

**Marktreale betriebsspezifische Eignung**

## Sandsteinbruch Ueffeln/Gehn



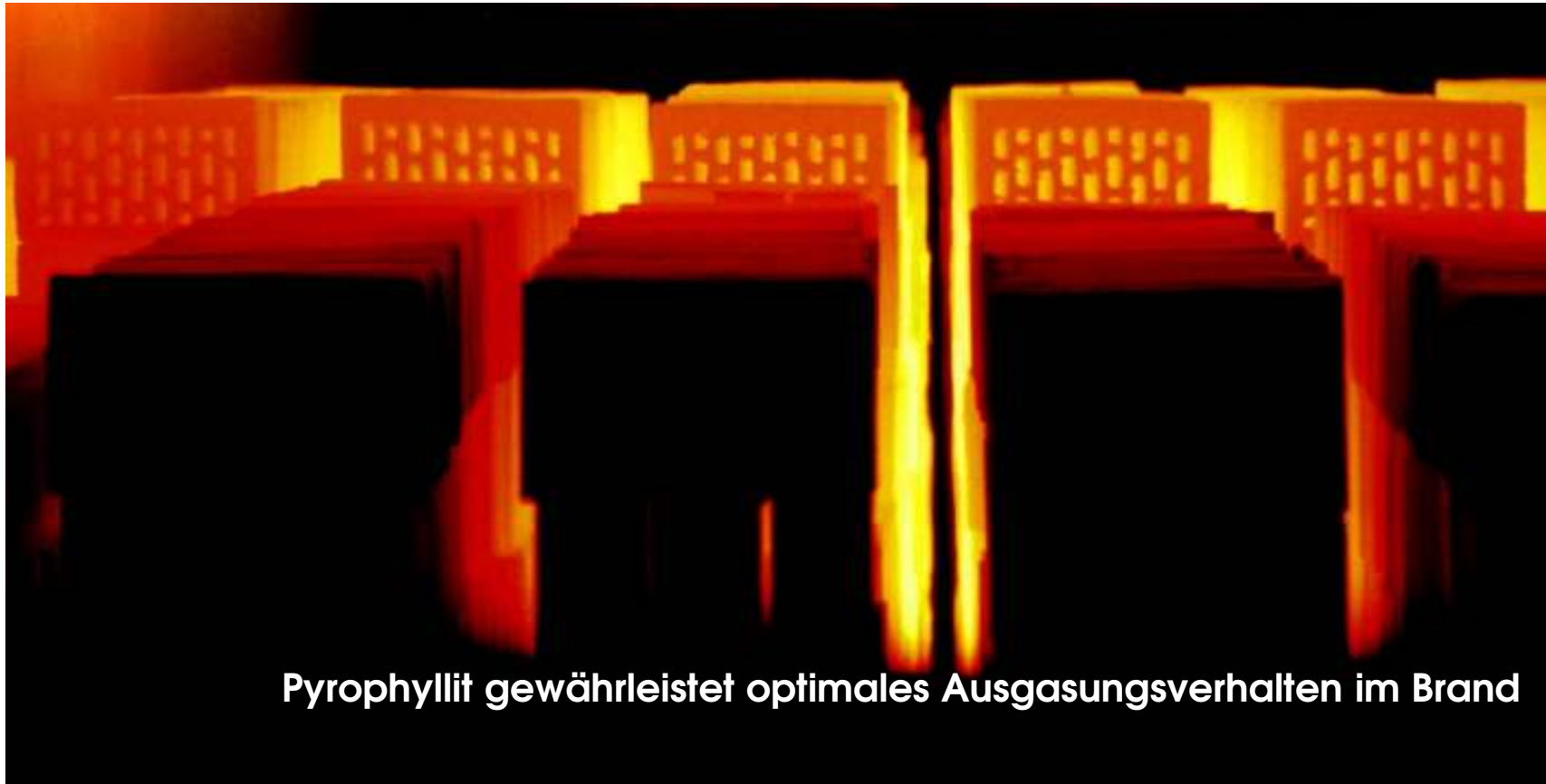
## Situation vor 2002



## Situation Heute

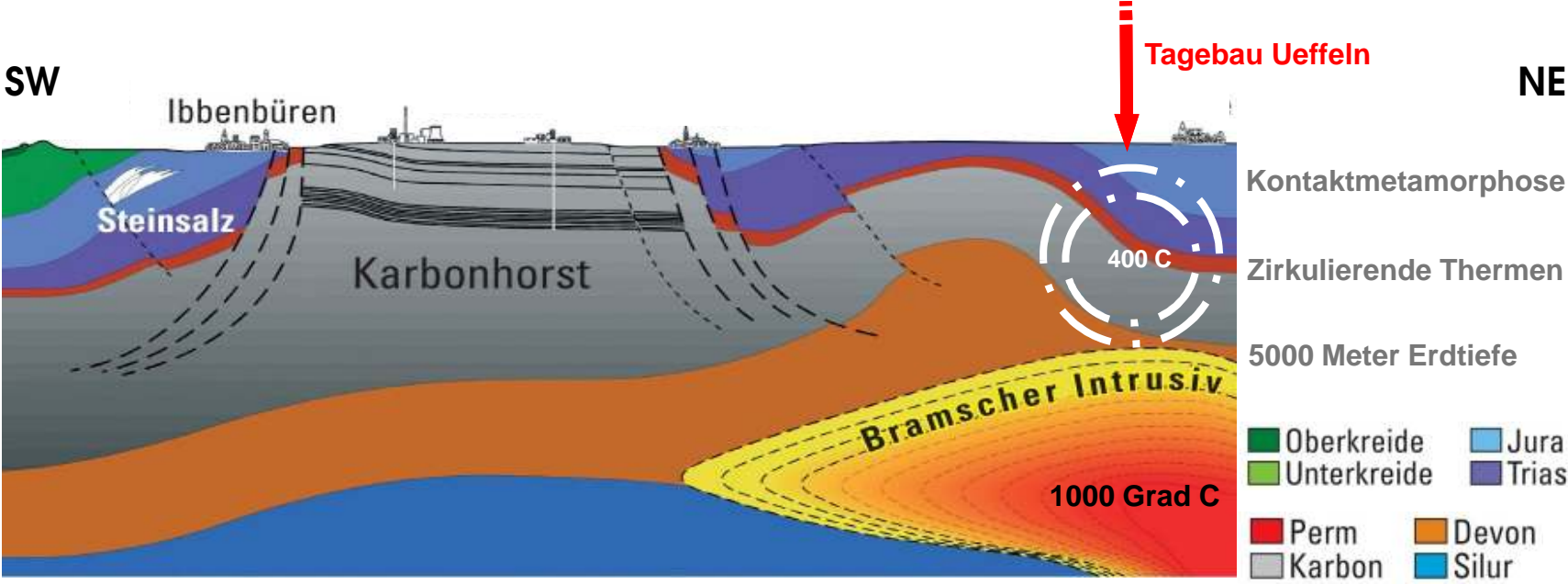


## Das Befassen mit der Materie



**Pyrophyllit gewährleistet optimales Ausgasungsverhalten im Brand**

Geologische Position/Ursache





## Das sagt der Rohstofflieferant



Josef Prus

„Früher wurde der Wert des Schiefertons nicht erkannt. Heute verkaufen wir über 170.000 Tonnen im Jahr.“

**Betriebsleiter, HOLLWEG, KÜMPERS & COMP. KG, Steinbruch Ueffeln**

## Das sagt der Ziegelproduzent



Ralf Bormann (Dipl.-Ing.)

„Der perfekte Zusatzstoff für unsere Klinkerproduktion.“

Technischer Geschäftsführer, RÖBEN Tonbaustoffe GmbH

## Das sagt der Ziegelproduzent

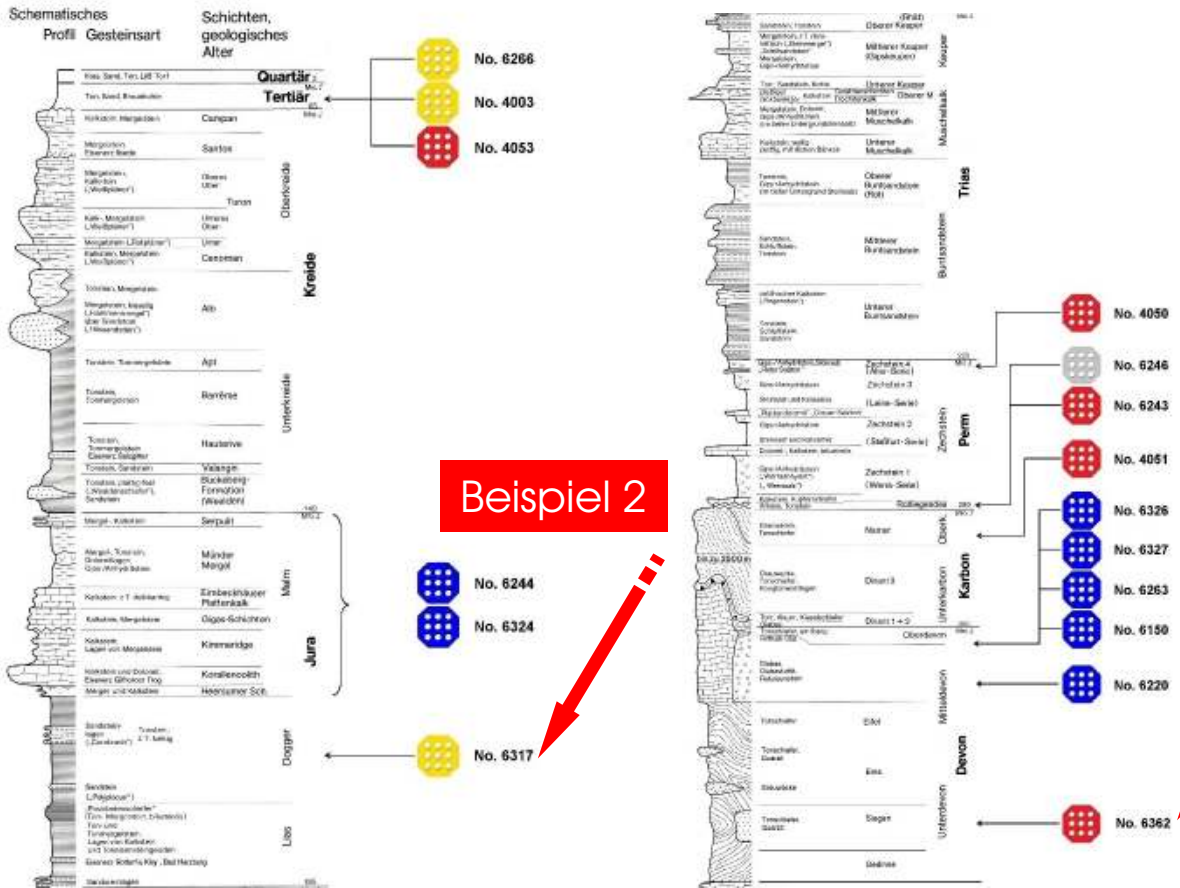


Karl-Heinz Thele

„Wir wussten gar nicht, dass wir so ein tolles Material vor der Haustür haben.“

**Betriebsleiter, Klinkerwerk B. FELDHAUS GmbH & Co.**

# Filterkuchen in Deutschland



**Jahresmenge Deutschland:**  
 0,85 – 1,10 Mio. t  
**Tendenz steigend!**

## Quarzsand Freihung/Oberpfalz



## Kaolinitischer Filterkuchen



## Einsatz in der Ziegelindustrie seit 2004/2012



## Das sagt der Rohstofflieferant



Günter Forster

„Wir könnten pro Jahr bis zu 120.000 Tonnen Kaolin-Filterkuchen in die Ziegelindustrie liefern.“

**Geschäftsführender Gesellschafter, STROBEL Quarzsand GmbH**



## Das sagt der Ziegelproduzent



Ullrich Strüber (Dipl.-Ing.)

„Wir setzen schon lange Filterkuchen in unserer Dachziegelmasse ein. Ein vorgefundenes bayrisches Erbe, welches mich voll überzeugt.“

Technischer Direktor, Bilshausen und Langenzenn, JACOBI Tonwerke GmbH

## Quarzitsteinbruch Saalburg/Taunus



## Membranfilterpressen seit Ende 2014



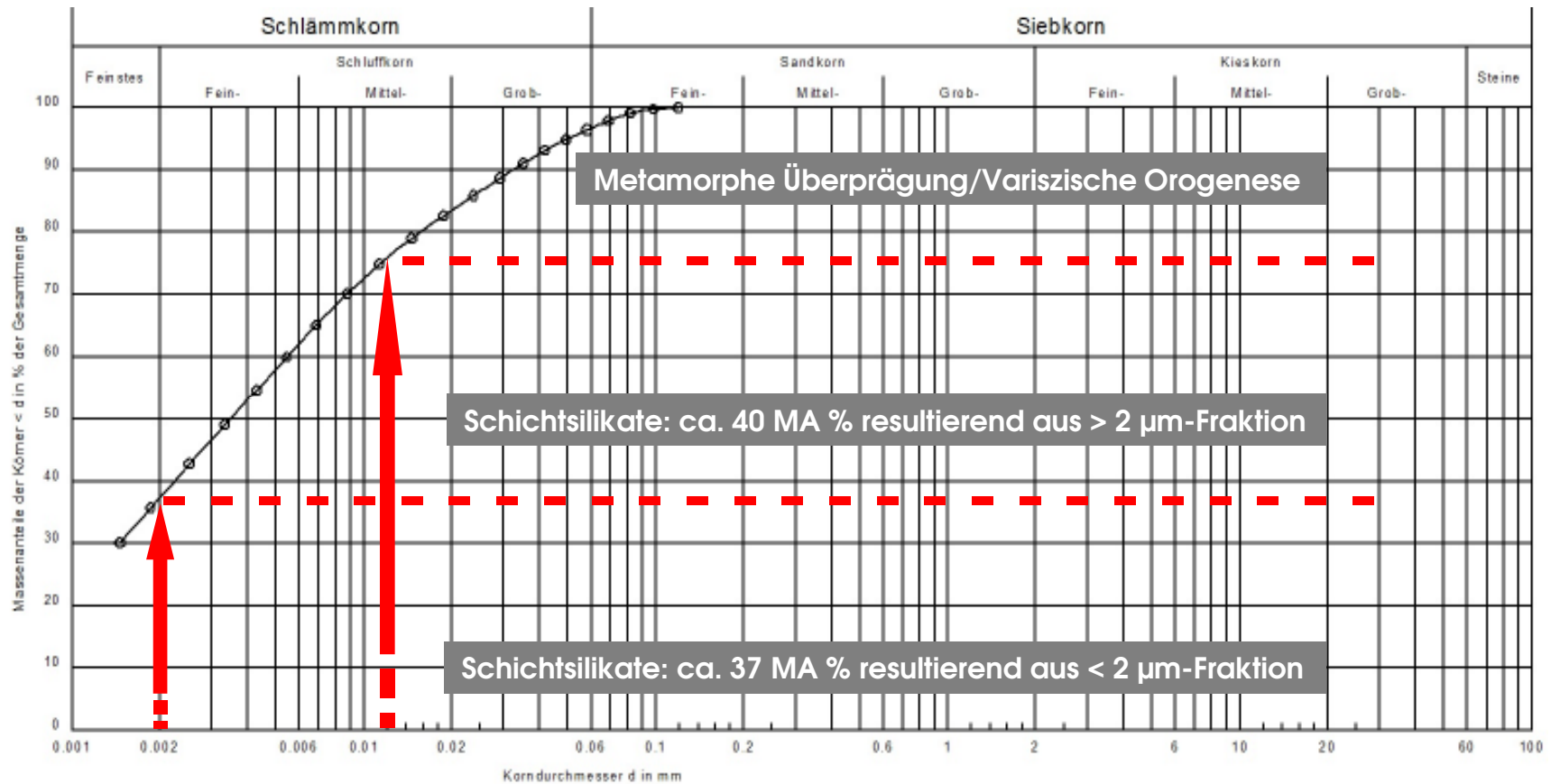
## Muskowitischer Filterkuchen



Ausgeprägte Plastizität bei geringer Trockenschwindung



## Korngrößenverteilung/Tonmineralogie



## Das sagt der Rohstofflieferant



Thomas Ziegler (Dipl.-Ing.)

„Mit dem hochwertigen Filterkuchen haben wir unser Portfolio um ein interessantes Produkt erweitert. Das motiviert uns, weitere Anwendungsgebiete zu erschließen.“

**Produktionsleiter Südwest, HOLCIM Beton- und Zuschlagstoffe GmbH**

## Das sagt der Ziegelproduzent



Rudolf Bax (Dipl.-Ing.)

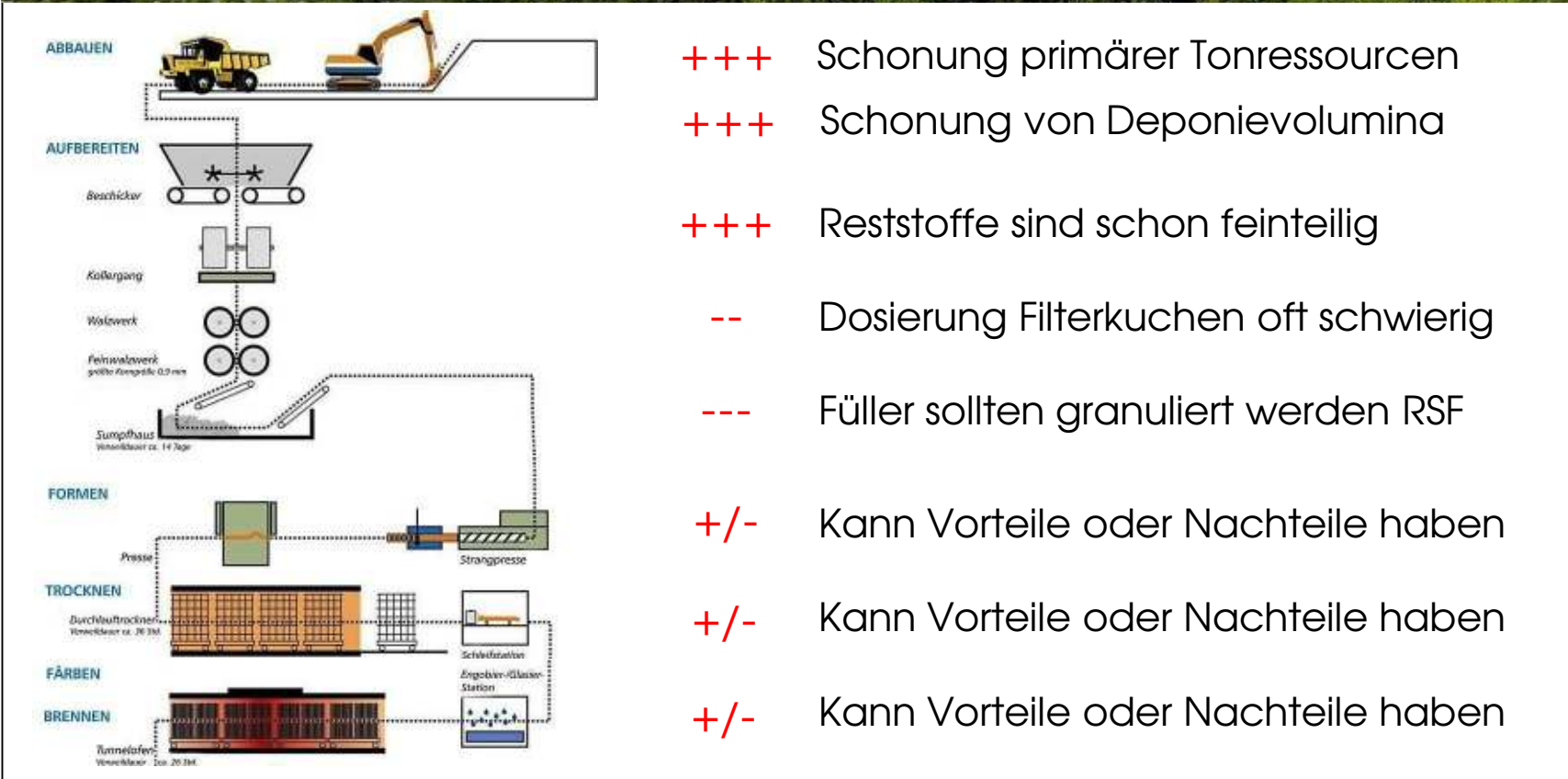
„Wir sind immer dankbar für gute und kostengünstige Sekundärrohstoffe.“

„Außerdem haben wir in Hessen das Verwertungsgebot.“

**Geschäftsführer, Klinker- und Ziegelwerk Franz WENZEL GmbH & Co. KG**



## Fachtechnische Bewertung des Reststoffeinsatzes:







## Was sollten Sie konkret tun?



**A. & O: Keramtechnologische Eignungsprüfung beauftragen**  
Grundsätzliche und spezifische Eignung als Ziegelrohstoff



**Potenzielle Kunden nach Produktgruppen suchen**  
Auf Basis der Ergebnisse der Eignungsprüfung



**Material für Großversuche im Ziegelwerk bereitstellen**  
Auf Basis vor geschalteter Versatzentwicklungen im Labor



**Sicherstellen, dass Ihr Reststoff real und langfristig verfügbar ist**  
Abläufe, Transporte organisieren, ggf. Winterhalde aufbauen



**Rahmenvereinbarung abschließen**  
Mengen, Preise, Prüfraster, Eigenüberwachung, Gewährleistung



**Zuverlässig und sortenrein liefern und Ihr Problem ist gelöst!**

Vortrag: Einsatzmöglichkeiten von Reststoffen aus der Quarzrohstoffgewinnung



[krakow@rohstoffconsult.de](mailto:krakow@rohstoffconsult.de)



+49 173 538 67 94

**Auswahl der Auszeichnungen + Mitgliedschaften:**

- Akademie der Geowissenschaften zu Hannover e. V.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
- Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V.
- Bundesverband Mineralische Rohstoffe e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften e. V.
- Deutsche Ton- und Tonmineralgruppe e. V.
- European Federation of Geologists - Bruxelles Belgium
- MICROMIN Netzwerk für Micro Mineralien
- Urban Mining e. V.



Bundesverband  
Mineralische Rohstoffe e.V.  
- ehemals BKS/BVMI -



Bundesverband der  
Deutschen Ziegelindustrie e.V.

