

# Verringern von Anbackungen bei der Lagerung von Glasgemenge im Rohstoffsilo

Dr.-Ing. Khaled Al Hamdan (Institut für Keramik, Glas- und Baustofftechnik)

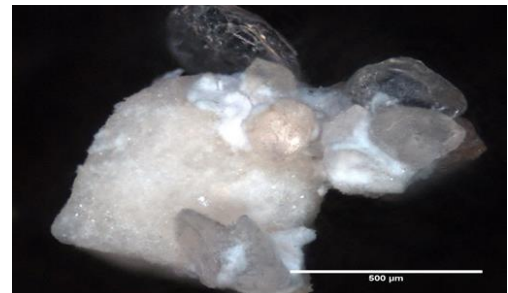
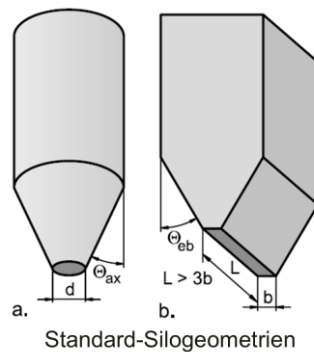
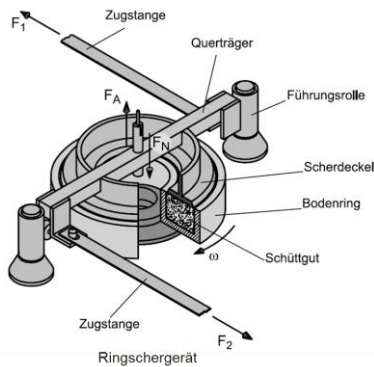
Dr.-Ing. Thomas Mütze (Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik (MVTAT))

## Motivation

- Im Glasproduktionsprozess kommt es gelegentlich zum Anbacken der Glasrohstoffe im Gemengesilo. Diese Anbackungen führen zu Produktionsstörungen, Qualitätseinbußen bis hin zum Produktionsausfall. Es gilt daher
- die relevanten Anbackungsmechanismen bei Glasgemenge zu identifizieren
- die Fließfähigkeit des Gemenges zu quantifizieren bei Variation relevanter Parameter
  - Gemengezusammensetzungen (Gläserart, Scherbenanteil, ...)
  - Materialfeuchte (0...8 %)
  - Umgebungstemperatur (20...80 °C)
  - Lagerdauer (0...24 h)
- eine optimale Silogestaltung zu entwickeln
- alternative prozesstechnische Konzepte zur dauerhaften Vermeidung von Anbackungen zu finden

## Ergebnisse

- Mittels Scherversuchen wird die Änderung der Fließfähigkeit sowie die Auswirkung auf die Silogestaltung bei variierenden Prozessparametern untersucht, Dabei resultieren folgenden Ergebnisse:



Behälterglas-Agglomerat nach 24 h Lagerung unter Last (1 kPa) bei 40 °C und 40 % Luftfeuchte (Materialfeuchte 8 %)

- Gemengeentmischung, lange Lagerzeit, Feuchtigkeit und Temperaturgefälle im Silo begünstigen die Bildung von höheren Sodahydraten (Hepta- bzw. Dekahydrate) sowie die Entstehung temperaturstabiler Produkte wie Burkeite und Pirssonite.
- Während erstere bis 36°C stabil sind, bilden sich zweitere bei höheren Temperaturen > 40°C und erreichen hohe Festigkeiten, besonders an der Silowand.
- Die Lösungsvorschläge zur Verminderung der Anbackung sind:
  - geringe Feuchte des Gemenges (max. 4 %), Feuchtezufuhr nach dem Mischen vermeiden
  - kurze Lagerzeiten (kontinuierlicher Abzug des Gemenges)
  - gezielte Reihenfolge der Rohstoffzugabe
  - enge Temperaturverteilung im Silo
  - Siloauslegung auf Massenfluss
  - geeignete Wandmaterialien