

MASTERARBEIT – DI CHRISTOPH MORITZ

DIPL.-ING. JOHANNES FRITZ, BSC

Virtuelle Modellbildung zur Optimierung einer Siebmaschine

10. März 2022

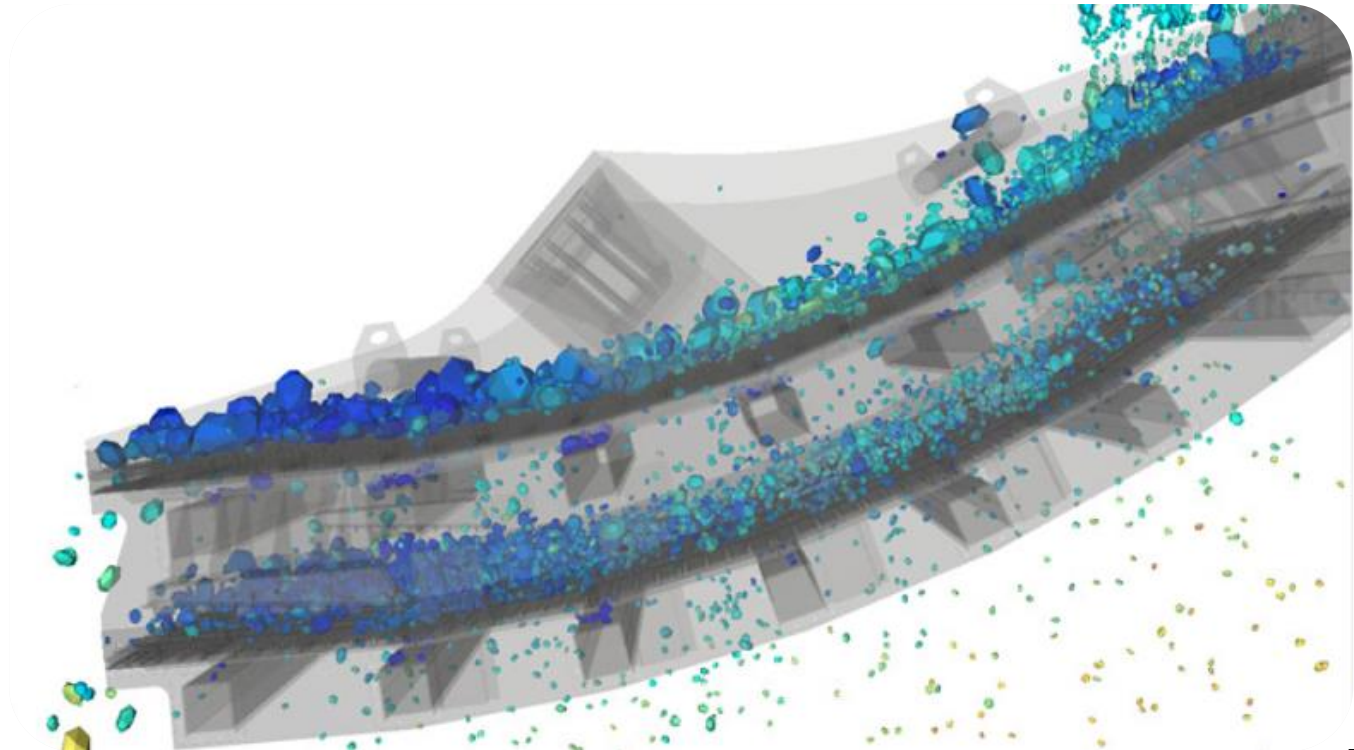




VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Die Diskrete - Elemente - Methode

- 📄 Anwendung in der Partikelsimulation
- 📄 Jedes Partikel wird individuell berechnet!



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Kompostanalyse

Partikelgrößen



Bestandteile



31,5 – 45,0 mm



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

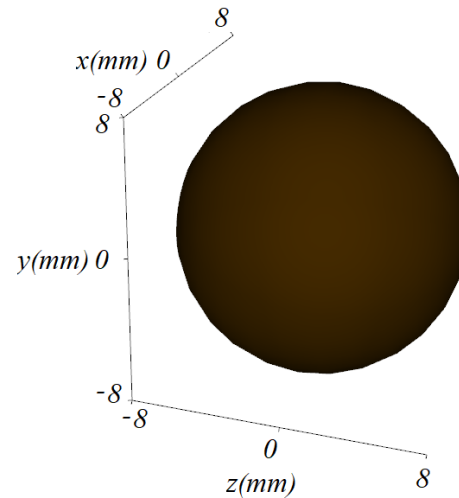
Modellbildung – virtueller Kompost

Definition des Materialmodells

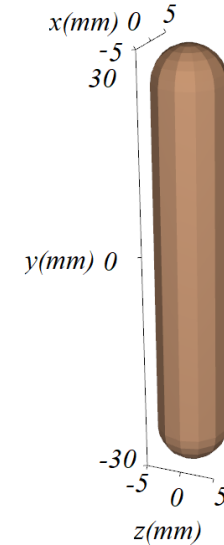
📄 Partikeltypen / Größenverteilung

📄 Mathematische Modelle

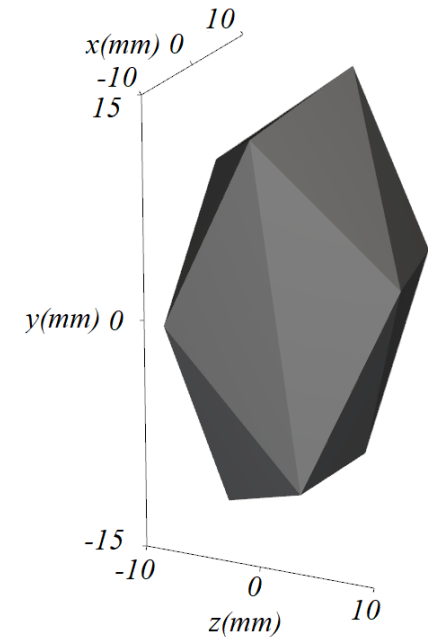
Erde



Holz



Stein



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Modellbildung – virtueller Kompost

Definition des Materialmodells

- Partikeltypen / Größenverteilung
- Mathematische Modelle

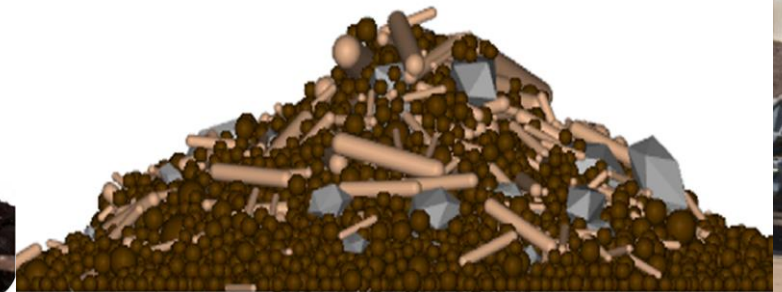
Kalibration

- diverse Schüttwinkelversuche

Experiment

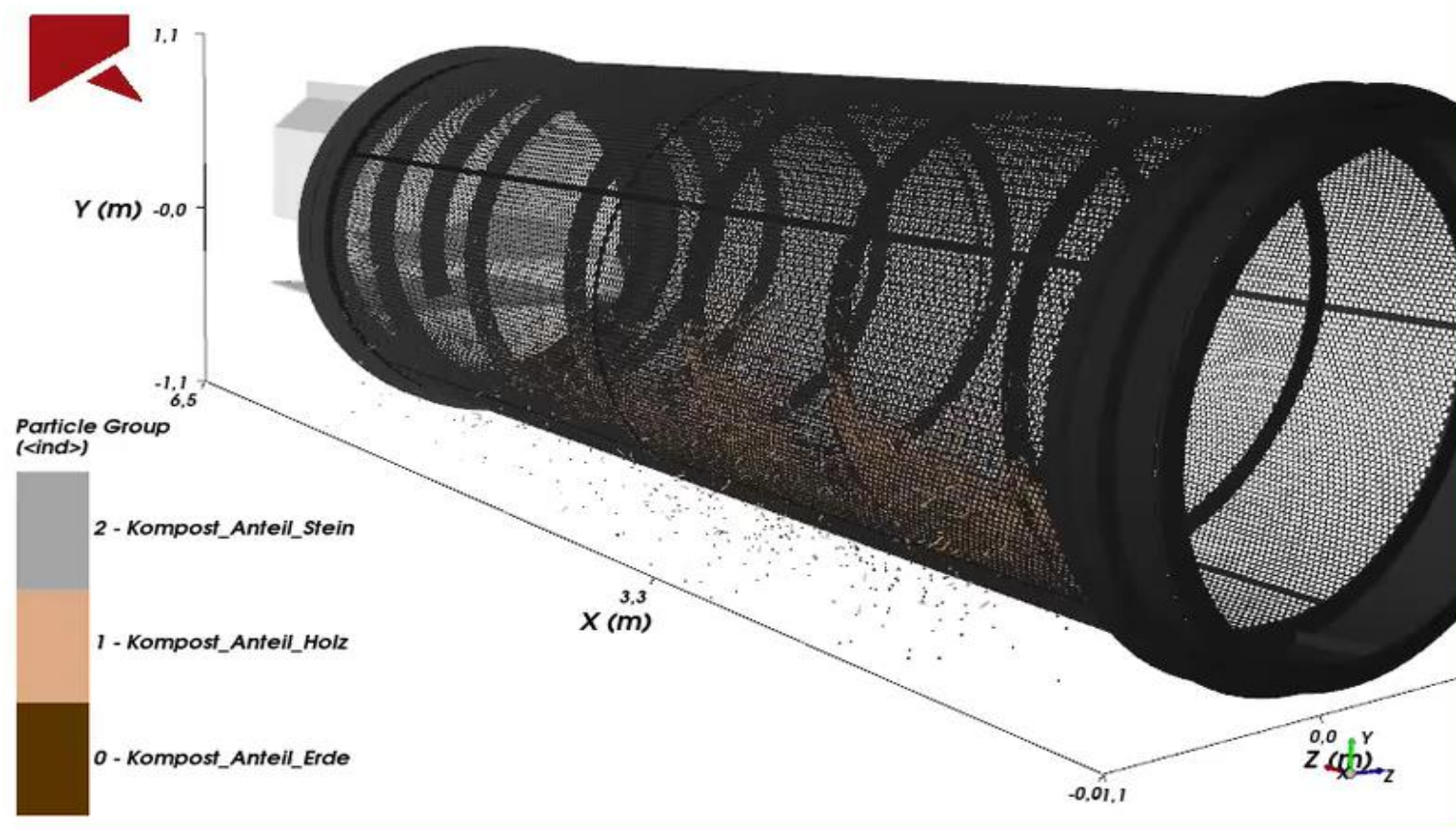


Simulation



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Simulation des Siebprozesses



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Simulationsergebnis

📄 x_t = Durchschnittliche
Partikelgröße

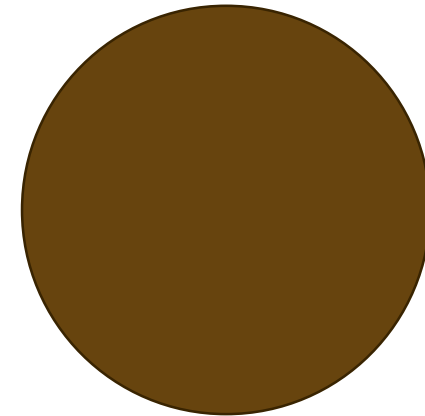
☑ **Ergebnis – zufriedenstellend:**

$\Delta x_t = 3 \text{ mm}$

Experiment: $x_t = 25 \text{ mm}$



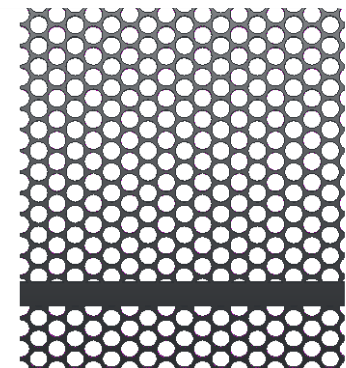
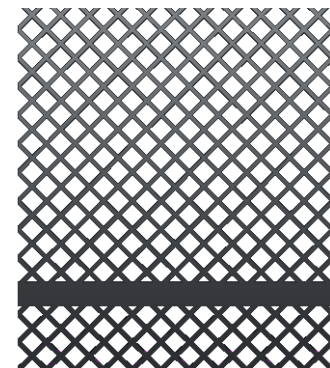
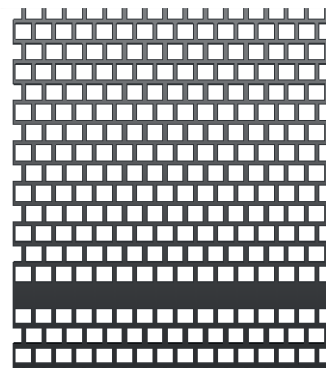
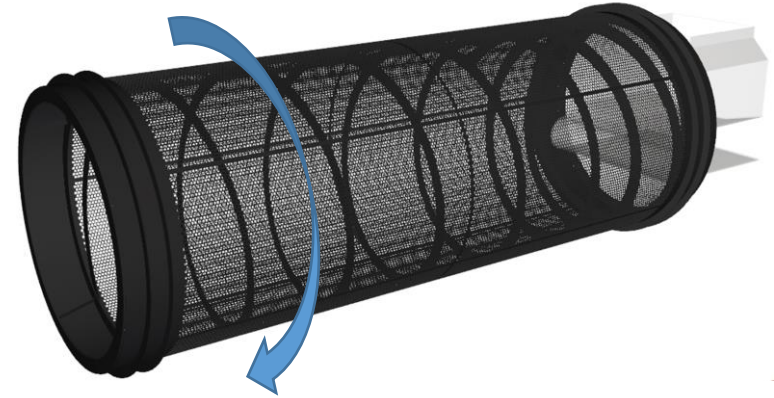
Simulation: $x_t = 28 \text{ mm}$



VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Optimierung

- ✓ Änderung der Rotationsgeschwindigkeit
- ✓ Variationen von unterschiedlichen Sieblochungen

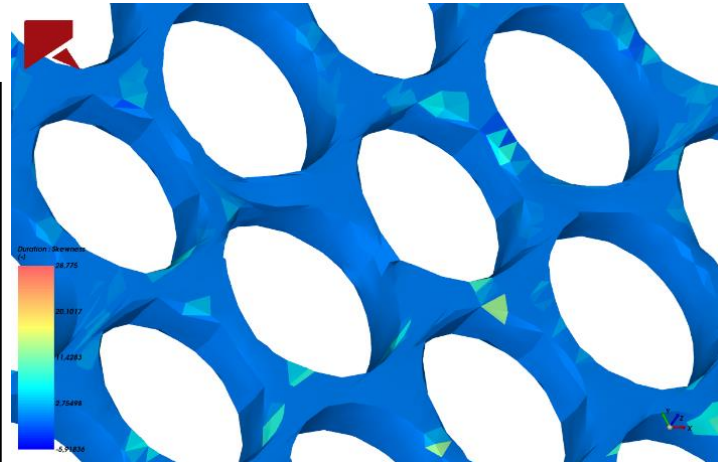


VIRTUELLE MODELLBILDUNG ZUR OPTIMIERUNG EINER SIEBMASCHINE

Weiterführende Simulationen

☒ Verschleißsimulation

☒ Abbildung elastischer Kunststofffolien



elastische Kunststofffolien

