

# Lastannahmen für kreisförmige Silos bei der Entleerung - Vergleich zwischen DIN 1055 – 6 ( 2005 ) und E DIN 1055 – 6 ( 2003 )

*Zusammenfassung Diplomarbeit Peer Drube ( FH Konstanz ), Januar 2006*

Seit Januar 2005 ist zur Bestimmung der Lasten auf Silobauwerke in Deutschland die *DIN 1055 – 6, Fassung 2005 : Einwirkungen auf Tragwerke, Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter* massgebend. Ziel dieser Diplomarbeit war es einen Vergleich bezüglich der Entleerungslasten, speziell bei einer Entleerung mit grossen Exzentrizitäten zwischen E DIN 1055 – 6 ( 2003 ) und DIN 1055 – ( 2005 ) zu erstellen. Bei einer Entleerung mit grossen Exzentrizitäten wird von der Bildung eines Fliesskanals im Schüttgut ausgegangen ( s. Abb. 1 ), der eine rotationsunsymmetrische Druckverteilung zur Folge hat. Zur Bestimmung der daraus resultierenden Schnittgrössen ist von Rotter ein Modell entwickelt worden, über dass sich in Abhängigkeit von Materialparametern und eines Verhältniswertes  $G$  diese Belastungen ermitteln lassen ( s. Abb. 2 ). (  $G = R_{\text{FlieBskanal}} / R_{\text{Silo}}$  )

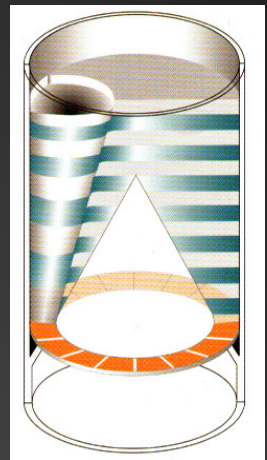
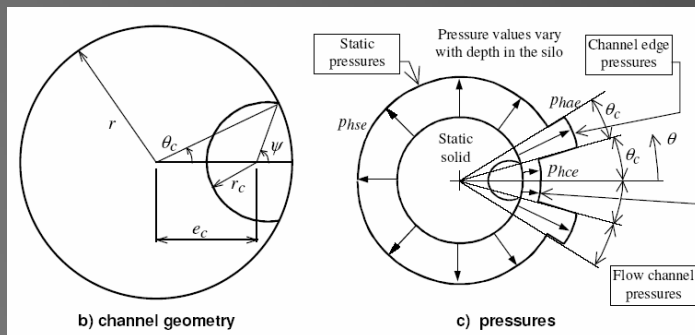


Abb. 1

Abb. 2



Im Verlauf der Zeit haben sich unterschiedliche Versionen zur Bestimmung dieser Entleerungslasten bezüglich Wahl der Materialparameter und der Wahl des Verhältniswertes  $G$  gebildet. Ziel dieser Arbeit war es die Auswirkungen dieser Änderungen auf die Fliesskanalgeometrie, Lastgrössen, Schnittgrössen und die Bemessung der Wand zu untersuchen. In den Abb. 4 – 5 sind die Auswirkungen auf die Schnittgrössen Biegemoment  $M_{\varphi}$  ( Abb. 3 ) längs des Schnittes, Querkraft  $V_{\varphi}$  ( Abb. 5 ) längs des Schnittes und Ringzugkraft  $N_{\varphi}$  ( Abb. 4 ) (  $N_{\varphi}, V_{\varphi} = \text{kN} / \text{m}$  ;  $M_{\varphi} = \text{kNm} / \text{m}$  ) für ein Beispielsilo mit Innendurchmesser  $d = 20 \text{ m}$ , Wandstärke  $t = 0,35 \text{ m}$ , Schafthöhe  $h = 50 \text{ m}$ , Stahlbetonoberfläche und Schüttgut Zement mit  $\gamma = 16 \text{ kN} / \text{m}^3$  dargestellt.

Es wurde hier ein exemplarischer Schnitt in der halben Siloschafthöhe betrachtet, dies muss natürlich nicht der massgebende Schnitt für die Bemessung sein. Die unterschiedlichen Versionen der DIN 1055 – 6 sind farblich wie folgt zu unterscheiden:

- blau = E DIN 1055 – 6 ( 2003 )
- rot = DIN 1055 – 6 ( 2005 )
- grün = DIN 1055 – 6 ( 2005 ) Berichtigung

Die Materialparameterwahl zur Lastbestimmung ist durch eine unterschiedliche Linienart dargestellt

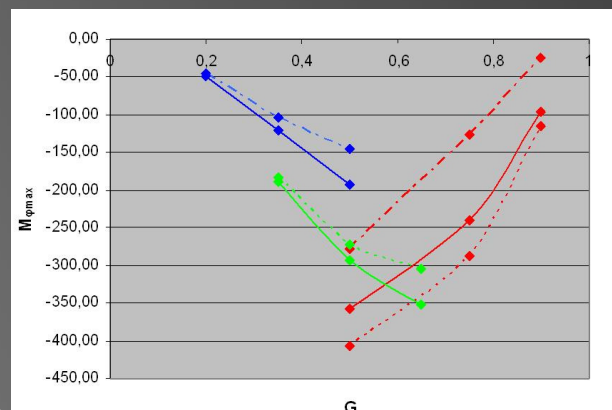


Abb. 3

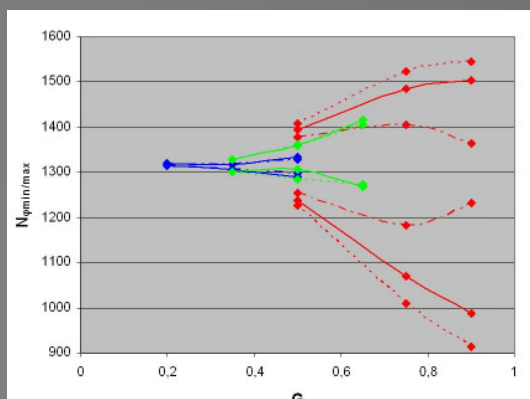


Abb. 4

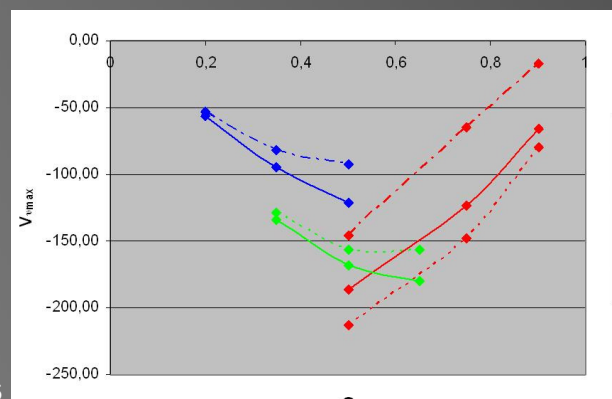


Abb. 5