

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Editor: G. WOLF

E 69/1955

Wurfsieb
Feuchtsiebung (Quarz)

GÖTTINGEN 1965

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Der Film ist ein Forschungsdokument und wurde zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht
Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 42 m
Vorfuhrdauer: 4 Min. — Vorfuhrgeschwindigkeit: 24 B/s

An einem Querschnitt durch den Siebboden eines Wurfsiebes wird der Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes auf das Sieben von körnigem Quarz in normaler Ablaufgeschwindigkeit und in Zeitdehnung gezeigt. Bei 6% Gesamtfeuchtigkeit ist der Siebvorgang durch kapillare Haftkräfte deutlich erschwert, bei 15% ist das Sieb wirkungslos.

Die Aufnahme des Films erfolgte im Jahre 1954 durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen

(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)

Sachbearbeitung und Begleitveröffentlichung: Dr. G. BEKOW

Aufnahme: K. NOWICK

Wissenschaftliche Leitung: Dr.-Ing. W. BATEL

Forschungsinstitut Verfahrenstechnik der GVT an der

Technischen Hochschule Aachen

(Direktor: Prof. Dr.-Ing. S. KIESSKALT)

Wurfsieb

Feuchtsiebung (Quarz)

G. BEKOW, Göttingen

Allgemeine Vorbemerkungen

In einer größeren Forschungsarbeit hat BATEL das Verhalten trockener und feuchter Haufwerke bei der Absiebung auf Schwingsieben untersucht¹⁾. Ausgangspunkt der Untersuchungen war die Tatsache, daß in der Siebmaschine, der im Betrieb wirtschaftlichsten Klassiervorrichtung, die Siebleistung wesentlich vom Feuchtigkeitsgehalt des Siebgutes abhängt. Die untere Korngröße, die noch abgesiebt werden kann, liegt bei trockenen Kornverbänden zwischen 0,1 und 0,5 mm, während sie schon bei wenigen Prozent Gesamtfeuchtigkeit mehrere Millimeter beträgt. Wegen der großen Bedeutung der Klassierung, besonders bei der Aufbereitung von Massengütern, liegt ein besonderes Interesse vor, die Ursachen dieser bei Anwesenheit von Feuchtigkeit auftretenden Verminderung der Siebleistung zu klären.

Im Zusammenhang mit dieser Untersuchung wurden Normal- und Zeitdehner-Aufnahmen durchgeführt, um die Einzelvorgänge direkt beobachten zu können und sowohl die Trockensiebung als auch die Feuchtsiebung im Film zu dokumentieren²⁾. Ferner wurde in einem Übersichtsfilm für den Hochschulunterricht das unterschiedliche Verhalten trockener und feuchter Kornverbände durch eine vergleichende Zusammenstellung anschaulich dargestellt und in der zugehörigen Begleitveröffentlichung diskutiert³⁾.

Demnach enthält ein feuchter Kornverband — z. B. mit Wasser als Feuchtigkeit — neben Innen-, Adsorptions- und Adhäsionswasser auch Zwickelkapillarwasser. Das Zwickelkapillarwasser, das ringwulstartig die Berührungspunkte der Körner umgibt, bewirkt infolge von Kapillarkräften ein Zusammenhaften der Körner. Wie BATEL am Beispiel der Kugelschüttung erläutert, wachsen die Haftkräfte mit zunehmender Feuchtigkeit, d. h. mit zunehmender Wassermenge in den Zwickel-

¹⁾ BATEL, W., Untersuchungen zur Absiebung feuchter, feinkörniger Haufwerke auf Schwingsieben. Diss. 1954, Techn. Hochschule Aachen.

²⁾ Folgende Filme wurden veröffentlicht: E 68 — Wurfsieb — Trockensiebung (Quarz); E 69 — Wurfsieb — Feuchtsiebung (Quarz); E 70 — Wurfsieb — Verhalten des einzelnen Kornes bei der Feuchtsiebung.

³⁾ BATEL, W., Verhalten körniger Stoffe auf Wurfsieben. Film C 684 des Inst. f. d. Wiss. Film, Göttingen 1954.

räumen, bis zu einem Maximum und nehmen dann wieder ab, wenn auch in die kapillaren Zwischenräume zwischen den Körnern Wasser eindringt. Die Haftkräfte können ein Vielfaches des Korngewichtes erreichen. Sie wirken den Siebkräften, die als Stoß- und Trägheitskräfte am Siebgut angreifen, entgegen und verursachen außerdem Siebverstopfungen.

Für die Aufnahmen des Films wurde die gleiche Versuchs- und Aufnahmeanordnung verwendet wie bei dem Film E 68 über die Trockensiebung: Das Bild zeigt einen Querschnitt durch den Siebboden eines kleinen Plexiglasmodells des Siebkastens. Die Maschenweite beträgt 1 mm. Das Siebgut besteht ausschließlich aus Siebunterkorn mit nahezu einheitlicher Korngröße von 0,75 bis 1 mm. Der Siebkasten führt lineare Schwingungen aus, die Schwingungsfrequenz ist 50 Hz (3000 U/Min.).

Filminhalt

Die Vorgänge werden im Film jeweils zunächst mit normaler Geschwindigkeit (Aufnahme mit 24 B/s) und dann mit einer Aufnahme-frequenz von 1200 B/s entsprechend 50facher Zeitdehnung¹⁾ wieder-gegeben (Bildfeldbreite 26 bzw. 10 mm).

Gesamtfeuchtigkeit 6₀%²⁾

24 B/s — 1200 B/s

Beim ersten im Film gezeigten Versuch beträgt die Gesamtfeuchtig-keit 6%. Man beobachtet, daß zwar noch Siebgut durch die Maschen des Siebbodens hindurchtritt, die Abgabe aber durch das Haften der Körner aneinander und an den Siebmaschen deutlich erschwert ist. Als Folge treten Siebverstopfungen auf.

Gesamtfeuchtigkeit 15₀%

24 B/s — 1200 B/s

Bei 15% Gesamtfeuchtigkeit wird, wie der zweite Versuch des Films zeigt, das Sieb wirkungslos. Das Siebgut bildet einen zusammenhaf-tenden Verband, der sich als Ganzes auf und ab bewegt und dabei ständig durch elastische Wasserlamellen mit dem Siebboden verbunden bleibt, obwohl dieser mit anderer Frequenz schwingt. Die Stoß- und Trägheitskräfte vermögen die Haftkräfte nicht zu überwinden. Inter-essant ist, daß keinerlei Siebverstopfungen auftreten.

¹⁾ Bezogen auf die normale Vorführgeschwindigkeit von 24 B/s.

²⁾ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.