

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

E 68/1955

Wurfsieb
Trockensiebung (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): 21 m
Vorfuhrdauer: 2 Min. — Vorfuhrgeschwindigkeit: 24 B/s

An einem Querschnitt durch den Siebboden eines Wurfsiebes wird das Sieben von trockenem, körnigem Quarz in normaler Ablaufgeschwindigkeit und in Zeitdehnung gezeigt. Die Filmaufnahmen geben einen Einblick in das Schwingungsverhalten von Siebgut und Siebboden sowie die auftretenden Stoßvorgänge.

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. NOWIGK

Wissenschaftliche Leitung: Dr.-Ing. W. BATEL
Forschungsinstitut Verfahrenstechnik der GVT an der
Technischen Hochschule Aachen
(Direktor: Prof. Dr.-Ing. S. KIESSKALT)

Wurfsieb

Trockensiebung (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

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 Korns bei der Feuchtsiebung.

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

Kugelschüttung erläutert, wachsen die Haftkräfte mit zunehmender Feuchtigkeit, d.h. mit zunehmender Wassermenge in den Zwickelräumen, 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.

Die Aufnahmen des Films zeigen die Bewegungen von Siebgut und Siebboden bei der Trockensiebung am Beispiel von Quarz. Um einen guten Einblick in die Vorgänge zu gewinnen, wurde die Anordnung so gewählt, daß im Bild ein Querschnitt durch den Siebboden wiedergegeben wird. Hierzu wurde ein kleines Plexiglasmodell des Siebkastens verwendet, dessen Siebboden eine Maschenweite von 1 mm hatte. Das Siebgut — scharfkantiges trockenes Quarzkorn — hat eine nahezu einheitliche Korngröße von 0,75 bis 1 mm und besteht somit nur aus Siebunterkorn. Die Schwingungen des Siebkastens sind linear und haben eine Frequenz von 50 Hz (3000 U/Min.).

Filminhalt

Zunächst wird im Film der Siebvorgang in normaler Geschwindigkeit, aufgenommen mit 24 B/s, wiedergegeben (Bildfeldbreite 26 mm). Die Absiebung geht lebhaft vonstatten, so daß laufend Siebgut nachgeschüttet werden kann.

1200 B/s¹⁾

Die nun folgende Aufnahme zeigt den Bewegungsablauf in 50facher Zeitdehnung²⁾ (Bildfeldbreite 10 mm). Man erhält einen guten Einblick in die Statistik der Stoßvorgänge und der durch die Maschen des Siebes fallenden Körner. Die Masse des Siebgutes bildet einen nahezu einheitlichen Lagerverband, der sich nur langsam verändert. Siebgut und Siebboden bewegen sich mit unterschiedlicher Frequenz auf und ab, so daß Stoßvorgänge und „leere“ Schwingungen miteinander abwechseln. Als Folge davon treten am Siebboden Oberschwingungen auf. Die freie Beweglichkeit der einzelnen Körner ist im Verband deutlich behindert. Infolgedessen ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein beliebiges Korn in die richtige Lage zum Durchfallen durch eine Siebmasche kommt, wesentlich geringer, als es nach dem Eindruck bei normaler Ablaufgeschwindigkeit zu erwarten ist.

¹⁾ Zwischentitel im Film.

²⁾ Bezogen auf die normale Vorführgeschwindigkeit von 24 B/s.