

- [4] PETERSEN, E. H.: Beitrag zur Theorie der Dreschmaschine. Technik in der Landwirtschaft 22 (1941), S. 153—154
 [5] FINKENZELLER, R.: Das Körnerbrechen beim Dreschen. Seine Ursache und Beseitigung (RKTL-Schriften, H. 102), Berlin 1941
 [6] SEGLER, G.: Funktionsgerechtes Konstruieren im Landmaschinenbau. In: 12. Konstruktivheft. Düsseldorf, VDI-Verlag 1954, (Grundlagen der Landtechnik, H. 6) S. 5—18
 [7] FISCHER-SCHLEMM, W. E.: Die Maschine in der Landwirtschaft. Handbuch in Teilausgaben. Stuttgart 1950—1956.
 [8] BLENK, H.: Die Sortierung von Saatgut mit besonders gleichmäßigem Querwind. In: Windsichtung von Saatgut. Düsseldorf, VDI-Verlag 1951, (Grundlagen der Landtechnik, II. 2) S. 5—12

Résumé

Heinrich v. d. Heyde: "Some Technical and Technological Problems Encountered in Turnipseed Threshing."

In turnipseed threshing operations many factors are encountered that have a strong effect on the success of the threshing operation. It is particularly important with any changes in threshing conditions that they do not work synonymously and that reciprocal effects ensue. Not only the design, setting and method of operation of the machine, but, above all, the condition of the turnipseed, before threshing, are of great importance. In particular, the effect of damp on the stripping of the seed ball from the stem, the sieving operation and the breaking-up of the stems could be proved.

The quantity of seed processed, provided it does not prove to be an actual overload, is of less importance in the operation of the actual threshing unit than in the subsequent separating and sorting operation. Adjustments to the settings of the threshing unit, whether it be alterations in the speed rotation of the drum or alterations in the setting of the basket, can also affect the success of threshing operations. However, such influences are not the same importance as that of damp. The unfavourable results obtained in the threshing operation can be partially set off by better conditions in the sieving and cleaning units.

Hence, it is better not to insist upon complete threshing, thereby easing the work of the machine during the sorting operation, as a result of the lower proportion of small portions of stalk. In this way the complete threshing operations will proceed smoothly and the final result will be attained with a lower proportion of loss.

Heinr. v. d. Heyde: «Problèmes techniques et technologiques du battage des grains de betterave».

De facteurs multiples influent sur l'opération et le résultat du battage des grains de betterave. Il faut souligner que l'influence de ces facteurs ne varie pas parallèlement en fonction des changements de conditions de battage et qu'ils exercent des influences réciproques.

Non seulement la conception, le réglage et la méthode de travail de la machine ont une grande importance, mais également l'état des grains de betterave avant leur battage. L'humidité a une influence prépon-

dérante sur le détachement des grains de la tige, sur le secouage et le broyage des tiges.

L'alimentation plus ou moins abondante de la machine, pourvu qu'elle n'atteigne pas à la surcharge absolue, a une influence moindre sur les outils de battage que sur le pouvoir de séparation et de triage des organes postérieurs.

Le réglage du système de battage, soit qu'il s'agisse de la variation de la vitesse circulaire du batteur ou de la variation de l'interstice entre le batteur et le contre-batteur, a également une influence sur le résultat du battage bien qu'elle ne soit pas si grande que l'influence de l'humidité. Un rendement moins avantageux du système de battage est compensé en partie par l'amélioration des conditions de travail des organes de secouage et de nettoyage.

Il est donc préférable de renoncer à un battage complet afin de faciliter le travail des organes de secouage et de nettoyage grâce à un encombrement moindre par les fragments de tige. Ainsi le battage se réalise sans dérangements et les pertes sont en définitive plus réduites.

Heinr. v. d. Heyde: «Los problemas técnicos y los tecnológicos de la trilla de la semilla de remolacha».

En la trilla de la semilla de remolacha numerosos factores ejercen influencia en el curso como en el resultado de la operación, siendo de importancia especial el efecto recíproco que ejercen estos factores que no influyen en el mismo sentido, cuando cambian las condiciones de la trilla.

No sólo importa de forma decisiva la construcción de la máquina, su ajuste y su forma de trabajar, sino ante todo las condiciones de la semilla anteriores a la trilla. Es precisamente la influencia de la humedad, la que ha podido probarse en la separación de los glómulos de semilla del tallo en el cribado y en la rotura de los tallos.

La altura de la capa de material, mientras no se trate de una sobrecarga absoluta, es de menos importancia para los instrumentos de trilla que para la capacidad separadora y clasificadora de los elementos que les siguen.

El ajuste de los elementos de trilla también ejerce influencia en el resultado, sea un cambio de la velocidad periférica del tambor, sea de la distancia de la cesta, si bien resulte menos importante que el grado de humedad. En algunos casos los resultados desfavorables de la trilla se compensan con las condiciones más favorables de los elementos de separación y de clasificación.

Resulta pues más conveniente renunciar a la trilla completa, para facilitar a la máquina el trabajo de clasificación en el vibrador y en los elementos de limpieza, por la reducción de trocitos de tallos. De esta forma la trilla se hace más fácil con menos pérdida como resultado final.

Erhard E. Schilling und Ernst Lange:

Untersuchungen an feuerhemmenden Sperrvorrichtungen für den Einbau in Gebläserohrleitungen

Institut für Landmaschinen, TH Braunschweig

Aus betrieblichen und baulichen Gründen ist es bei der Benutzung von Belüftungs- und Fördergebläsen in der Landwirtschaft nicht immer zu umgehen, Rohrleitungen auch durch Brandmauern hindurchzuführen. Solche Durchbrüche stehen den baupolizeilichen Vorschriften entgegen. Daher ist es erforderlich, in die Brandmauern, beziehungsweise in die Gebläserohrleitungen solche feuerhemmenden Einrichtungen einzubauen, die ein Übergreifen des Feuers von einem Raum in den anderen unmöglich machen. Diese Einrichtungen müssen die durch die Brandmauer getrennten Räume im Brandfalle automatisch abschließen, aber auch von Hand zu betätigen sein. Darüber hinaus dürfen sie den im Rohr fließenden Fördergutstrom nicht behindern.

Untersuchungen, die am Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig durchgeführt wurden, sollten Möglichkeiten für die Schaffung solcher feuerhemmenden Einrichtungen ergeben¹⁾.

¹⁾ Diese Untersuchungen wurden auf Anregung und mit Mitteln des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durchgeführt, dem auch an dieser Stelle für seine Unterstützung gedankt wird

Vorschriften über feuerhemmende Einrichtungen

Die grundlegenden Bedingungen für die Entwicklung von feuerhemmenden Sperrvorrichtungen sind in den DIN-Blättern 4102 „Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme“ festgelegt. In diesen Blättern sind auch die Vorschriften enthalten, nach denen Brandversuche mit einer neu entwickelten Sperrvorrichtung durchgeführt werden müssen.

Diese Vorschriften besagen, daß gewisse Baustoffe, wie Sand, Asbest oder Stahlbleche von gewisser Stärke, ohne weiteres als „nicht brennbar“ gelten und somit ohne Prüfung für den Bau feuerhemmender Einrichtungen verwendet werden können. Darüber hinaus kann die gesamte Sperrvorrichtung für eine Gebläserohrleitung nur als feuerhemmend anerkannt werden, wenn sie sich in einem nach DIN 4102 festgelegten Brandversuch bewährt hat. Bei diesem Versuch werden an drei Stellen in einem Brandraum im Abstand von 10 cm von der Sperrvorrichtung und an drei weiteren Stellen an der dem Feuer abgekehrten Seite der Vorrichtung (also außerhalb des Brandraumes) die Temperaturen gemessen und so geregelt, daß die Temperatur im Brandraum nach

einer sogenannten Einheitstemperaturkurve (Bild 1) verläuft. Als feuerhemmend gelten solche Einrichtungen, die diesen Temperaturen dreißig Minuten lang ausgesetzt gewesen sind und die dabei auf der dem Feuer abgekehrten Seite nicht wärmer als 130° C wurden.

Über diese Bestimmungen hinaus ist vom „Fachnormenausschuß Bauwesen“ im April 1959 der DIN-Blattentwurf 18610 herausgegeben worden, der sich mit Richtlinien für die Anordnung und Ausbildung von Luftschächten und Kanälen befaßt. Obwohl die ursprünglich in diesem Entwurf aufgeführten Schächte und Kanäle für die „Förderung von Stoffen mit oder ohne Hilfe strömender Luft“ zunächst fallen gelassen worden sind, enthält der Entwurf unter den Abschnitten 6 und 7 doch eine Reihe von Vorschriften für Sperrvorrichtungen, die bei der Entwicklung von Sperrvorrichtungen für Gebläserohrleitungen in gleicher oder abgewandelter Form zugrunde gelegt werden können. Es sind dies insbesondere die folgenden Bestimmungen:

1. Sperrvorrichtungen müssen aus nicht brennbaren Stoffen bestehen und mindestens feuerhemmend sein. Sie müssen dicht schließen und so eingebaut werden, daß bei einem Abreißen der Kanäle ihre Wirksamkeit nicht beeinträchtigt wird.
2. Sperrvorrichtungen müssen sich bei einer Temperatur von etwa 70° durch Schwerkraft selbsttätig in Richtung der Luftströmung schließen. Sie müssen außerdem von Hand zu schließen und zu öffnen sein. Die jeweilige Stellung der Vorrichtung muß von außen erkennbar sein.
3. Ventilatoren müssen mit einer Abschaltvorrichtung versehen sein, die es ermöglicht, sie im Brandfalle sofort von Hand stillzusetzen. Diese Abschaltvorrichtungen sind an geeigneter, jederzeit zugänglicher Stelle anzuordnen. Bei Anlagen, die nach dem Umluftverfahren arbeiten, also gebrauchte Luft ganz oder teilweise wiederverwenden und mehr als einen Brandabschnitt versorgen, müssen die Ventilatoren so eingerichtet werden, daß sie auch selbsttätig abschalten, wenn die Lufttemperatur zum Beispiel in einem Brandfalle bis zu 70° ansteigt. Zu diesem Zweck muß eine nur von Hand wieder einschaltbare wärmeempfindliche Auslösevorrichtung (z. B. Thermostat) eingebaut werden, die bei etwa 70° anspricht.

Unter Berücksichtigung dieser für normale Lüftungstechnische Anlagen festgelegten Vorschriften wurden im Rahmen der hier beschriebenen Arbeiten verschiedene Sperrvorrichtungen entwickelt und untersucht. Sie sollen teilweise im folgenden beschrieben werden.

Bau- und Arbeitsweise der entwickelten feuerhemmenden Sperrvorrichtungen

Da die Sperrvorrichtungen den Brandraum im Feuersfall möglichst vollkommen isolieren sollen und da sie weder den Förderluftstrom noch das Fördergut selbst beim Durchströmen behindern dürfen, erwiesen sich während umfangreicher Vorversuche alle Einrichtungen als unbrauchbar, die in die Rohrleitungen selbst eingebaut waren, wie beispielsweise Rohrklappen. Als gut geeignet zeigten sich die im Laufe der Arbeiten entwickelten Schüttvorrichtungen, die das Rohr im Brandfall mit Sand ausfüllen, und Absperrschieber. Diese beiden Vorrichtungen sollen daher im folgenden besonders beschrieben werden.

Sandschüttung als Sperrvorrichtung

Die für verschiedene Rohrdurchmesser untersuchte Vorrichtung ist in den Bildern 2 und 3 dargestellt. Beiderseits einer Brandmauer (falls beide Räume feuergefährdet sind) sind über dem Gebläserohr Sandbehälter angebracht, deren Fassungsvermögen etwa um ein Viertel größer ist als der Rauminhalt des im Rohr entstehenden Schüttkegels. Das Gebläserohr ist oben mit Öffnungen versehen, die dem unteren Austrittsquerschnitt des Sandbehälters entsprechen. Die ausgeschnittenen Mantelstücke sind in das Rohr mit sogenanntem LIPOWITZ-Metall wieder eingelötet. Das LIPOWITZ-Metall ist eine Schmelzlegierung aus 50% Wismut, 26,7% Blei, 13,3% Zinn und 10% Kadmium, dessen Schmelzpunkt bei etwa 70° C liegt. Versuche mit sogenanntem WOODSchem Metall (50% Wismut, 25% Blei, 12,5% Zinn und 12,5% Kadmium) führten praktisch zu den gleichen Ergebnissen (Schmelzpunkt etwa 70° C). Bei Erwärmung auf diese Temperatur fallen die Blechstücke in das Rohr hinein, welches sich darauf mit Sand

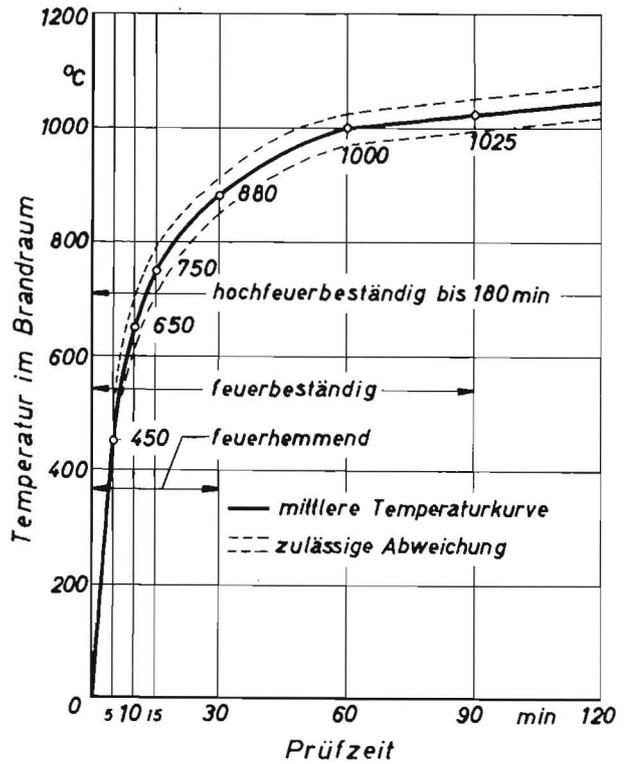


Bild 1: Einheitstemperaturkurve

füllt und dadurch vollkommen dicht abgeschlossen wird. Anstelle von Sand kann auch ein feuerhemmendes oder ein feuerlöschendes Mittel in das Rohr eingespritzt werden.

Um ein Wegblasen des Sandes bei laufendem Gebläse zu verhindern, kann ein SIEMENS-Temperaturregler in die Sperrvorrichtung eingebaut werden, der das Gebläse dann abschaltet, wenn die frei gewählte Temperatur an der Brandmauer einen bestimmten Wert (beispielsweise etwa 40° C) erreicht hat (siehe Bild 2).

Die Vorteile solcher Sperrvorrichtungen liegen in ihrer vollkommenen Wartungsfreiheit und ihrer Betriebssicherheit. Als Nachteil kann die Tatsache angesehen werden, daß sie sich nur für waagerechte Rohrleitungen eignen und daß sie bei großen Rohrdurchmessern große Füllmengen und damit auch große Abmessungen der Sperrvorrichtungen erforderlich machen.

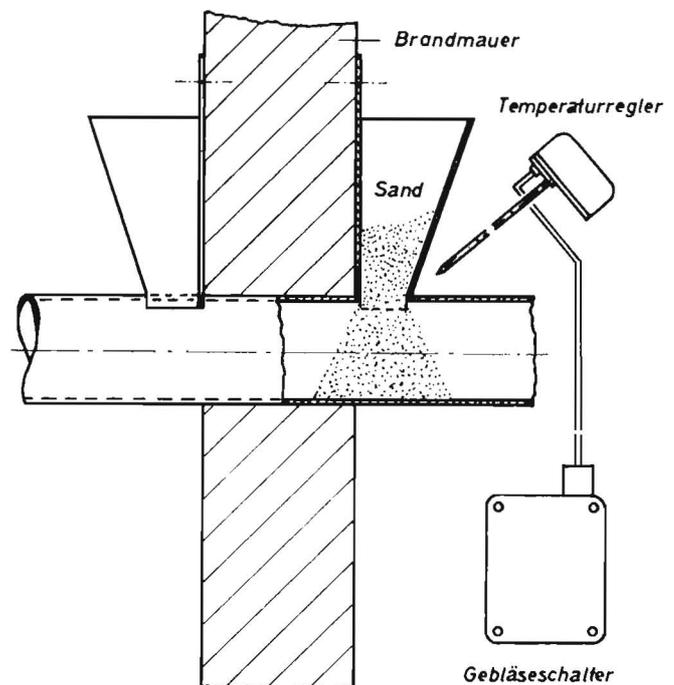


Bild 2: Sandschüttung als feuerhemmende Sperrvorrichtung

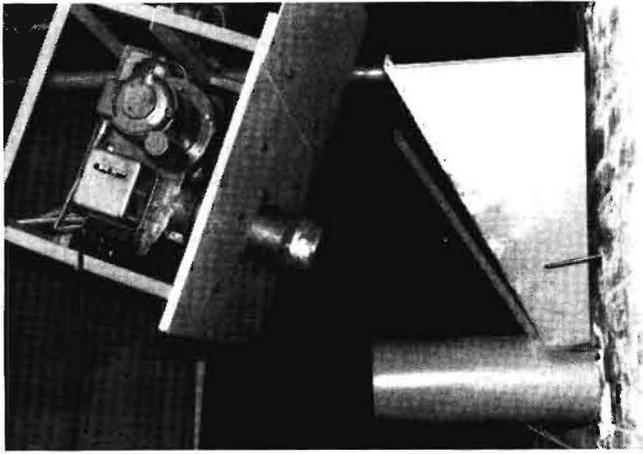


Bild 3: Gebläserohr mit Sandbehälter, in Brandmauer eingebaut

Absperrschieber als Sperrvorrichtung

Absperrschieber können für waagrecht liegende und für senkrecht eingebaute Rohrleitungen verwendet werden. Die gebaute und untersuchte Sperrvorrichtung für waagrecht verlaufende Gebläserohre besteht aus einem Blechgehäuse, in dem sich ein aus Asbestzement von 20 mm Dicke gefertigter Absperrschieber bewegen kann (Bilder 4 und 5), dessen Bohrung von der Größe des Rohrdurchmessers die Rohrleitung in Betriebsstellung freigibt. Gehäusedeckel und -boden bestehen aus 3 mm Stahlblech, während die Seitenteile zur Unterbindung der Wärmelcitung aus Asbestzement angefertigt wurden.

Zur vollständigen Abdichtung der Rohrleitung im Brandfalle können Schieber und Gehäuseinnenflächen vor dem Zusammenbau mit einem hitzeempfindlichen Farbstoff wie beispielsweise Albi-SKK²⁾ bestrichen werden, der bei Temperaturen von über

²⁾ Hersteller: Chemische Fabrik Grünau AG, Illertissen/Bayern

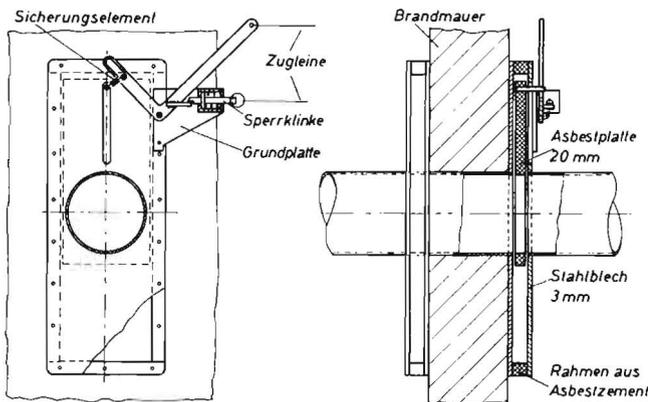


Bild 4: Absperrschieber als feuerhemmende Sperrvorrichtung

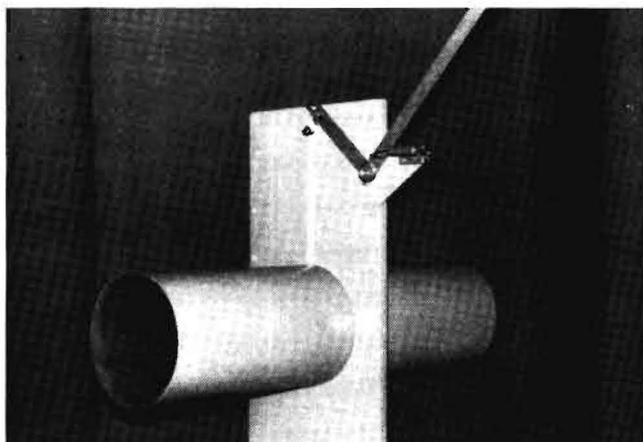


Bild 5: Absperrschieber für waagrecht liegendes Gebläserohr (senkrecht fallender Schieber)

145° C zu einer abdichtenden und wärmeisolierenden Kohlenstoff-schaumschicht aufquillt.

Die Sperrvorrichtung ist mit einer Auslösevorrichtung versehen, die im Brandfalle automatisch arbeitet, aber auch von Hand bedient werden kann. Mit Hilfe der auf einer Grundplatte angebrachten Auslösevorrichtung (Bild 6) kann der Schieber durch Ziehen der Sperrklinke von Hand in Sperrstellung gebracht werden. Umgekehrt wird der Schieber durch Schwenken des Hebels nach rechts wieder in seine Normalstellung gehoben, wobei die durch Federkraft betätigte Sperrklinke den Hebel in dieser Stellung festhält. Im Brandfall dagegen schmilzt das aus LIPOWITZ-Metall bestehende Sicherungselement (Schmelzelement) und trennt damit die Verbindung zwischen Auslösehebel und Schieber, so daß dieser durch sein Eigengewicht in die Sperrstellung fallen kann.

Soll die Sperrvorrichtung in eine senkrechte Rohrleitung eingebaut werden, so kann der Schieber bei grundsätzlich gleichbleibendem Aufbau durch Federkraft oder durch Gewichtbelastung (Bild 7) betätigt werden. Auch die Auslösevorrichtung kann ähnlich wie oben beschrieben gestaltet werden, sie kann aber auch — wie in Bild 7 gezeigt — aus einem schnäpperartigen, durch Federbetätigung einrastenden Stift bestehen, der durch eine Zugleine betätigt wird.

Wird der obere Teil dieses Stiftes aus LIPOWITZ-Metall gefertigt, so ist die Gewähr gegeben, daß im Brandfalle eine automatische Auslösung stattfindet.

Die Sperrschieber haben neben wesentlich geringeren Abmessungen auch für große Rohrdurchmesser den Vorteil, daß sie sowohl in waagerechte als auch in senkrechte Rohrleitungen eingebaut werden können. Außerdem ist eine Handbetätigung leicht zu erreichen. Nachteilig sind die beweglichen Teile, die eine gewisse Wartung erfordern, und außerdem muß für eine gute Abdichtung der Schieberflächen gesorgt werden, um Luftverluste und Verkleben durch Materialteile zu vermeiden. Aber auch diese Probleme sind praktisch zu lösen.

Grundsätzlich ist die Sperrvorrichtung mit Schieber wesentlich besser im Gebäude unterzubringen und vor allem für größere Durchmesser auch besser zu fertigen. Da auch der konstruktive Aufwand in erträglichen Grenzen liegt, dürfte dieser Sperrvorrichtung in der Praxis die größere Bedeutung zukommen.

Untersuchungen an den entwickelten Sperrvorrichtungen

Die oben beschriebenen Sperrvorrichtungen wurden in provisorischen Brandversuchen untersucht, die in Anlehnung an die in den DIN-Vorschriften 4102 getroffenen Festlegungen durchgeführt wurden. Diese Versuche sollten der Überprüfung sowohl der feuerhemmenden Eigenschaften als auch der Funktion der Vorrichtungen, das heißt vor allem der Ansprechgenauigkeit, dienen. Sie wurden an einer Brandmauer von 25 cm Stärke durchgeführt. Die nach DIN 4102 vorgeschriebenen Temperaturen wurden mit einer Holz- und Kohlefeuerung (Bild 8) oder auch mit Hilfe eines Öl-brenners (Bild 3) mehr lokal in der Nähe der Sperrvorrichtung

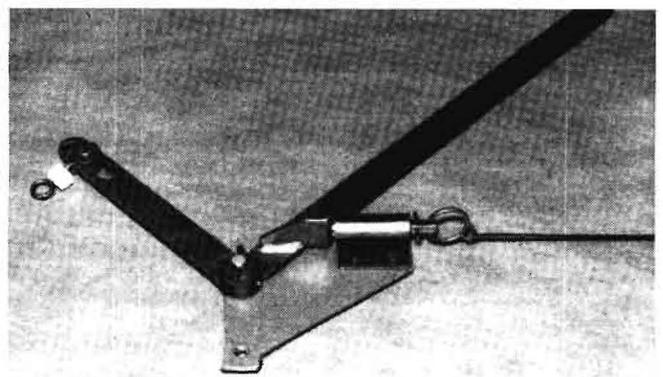


Bild 6: Auslösevorrichtung für senkrecht fallenden Schieber

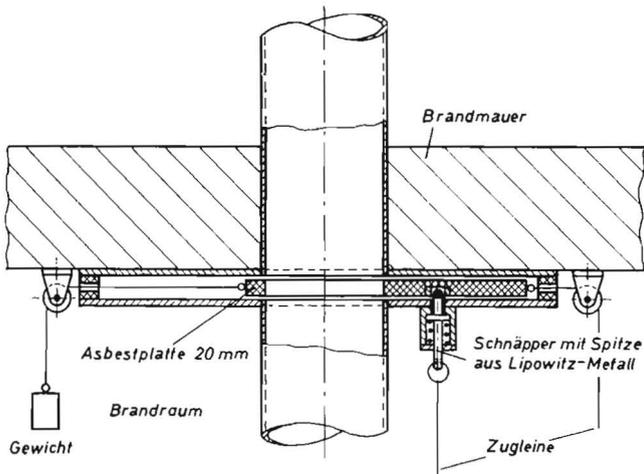


Bild 7: Absperrschieber für senkrecht eingebautes Gebläserohr



Bild 8: Brandversuch mit Sandschüttvorrichtung

erzeugt. Die Temperaturmessungen wurden mit Thermoelementen aus Nickelchrom-Nickel gemäß der Versuchsanordnung in Bild 9 durchgeführt. Wie der in Bild 10 für je einen Versuch mit Sandschüttung und mit Sperrschieber wiedergegebene Temperaturverlauf zeigt, konnten die vorgeschriebenen Temperaturen im Brandraum etwa eingehalten werden, und auch die auf der dem Brandraum gegenüberliegenden Seite auftretenden Temperaturen waren nach dreißig Minuten — wie vorgeschrieben — nicht höher als 130°C . Ähnlich verliefen weitere Versuche, so daß damit die feuerhemmenden Eigenschaften der gefundenen Lösungen nachgewiesen werden konnten.

Weitere Untersuchungen hatten die Überprüfung der gefundenen Lösungen hinsichtlich ihrer funktionellen Eigenschaften zum Gegenstand. Es war vor allem zu klären, ob im Brandfall mit einer zuverlässigen und rechtzeitigen Abspernung des Brandraumes zu rechnen ist.

So wurde die Standzeit von Löt Nähten aus LIPOWITZ-Metall (wie sie für die Sandschüttvorrichtungen verwendet wurden) bei verschiedenen Belastungen und verschiedenen Temperaturen untersucht. Es ergab sich, daß je nach Rohrdurchmesser beziehungsweise Löt nahtlänge, und je nach der sich aus der erforderlichen Sandmenge ergebenden Belastung der Löt naht mit einem Lösen der Naht und damit mit dem Ansprechen der Sperrvorrichtung bei Temperaturen zwischen 65 und 72°C zu rechnen ist. Bei Temperaturen unter 50°C ist keine Zerstörung der Naht zu befürchten.

Auch die Füllzeiten liegen bei den einzelnen Rohrquerschnitten in erträglichen Bereichen. So dauert beispielsweise die Auffüllung des Schüttkegels in einem Rohr von $175\text{ mm } \varnothing$ mit 40 cm^2 Öffnungsfläche im Rohrmantel etwa 5 sec , mit 80 cm^2 Öffnungsfläche 3 sec , bei einem 250er Rohr mit 40 cm^2 Öffnungsfläche etwa 11 sec und mit 120 cm^2 etwa 4 sec . Bei einem 380er Rohr dauert das Auffüllen des Rohres mit 80 cm^2 Öffnungsfläche etwa 20 sec , mit 180 cm^2 etwa 8 sec .

Wesentlich ungünstiger sind dagegen die besonders für große Rohrdurchmesser notwendigen Sandmengen, die bei einem 380er Rohr und 120 cm^2 Öffnungsfläche schon bei 110 kg je Behälter liegen. Nur bei kleineren Durchmessern liegen die Sandmengen in praktisch brauchbaren Bereichen, so bei einem 250er Rohr mit 80 cm^2 Öffnungsfläche etwa bei 35 kg .

Für Sperrvorrichtungen mit Sandschüttung war auch die Frage zu überprüfen, ob der Sand durch übermäßige Feuchtigkeitsaufnahme im praktischen Betrieb seine Fließeigenschaften verlieren kann. Diese in einer besonderen Vorrichtung durchgeführten Untersuchungen zeigten, daß praktisch keine Gefahr für die Funktionssicherheit infolge Feuchtigkeitsaufnahme bei einer solchen Sperrvorrichtung besteht. Trotzdem empfiehlt es sich, den Schüttbehälter mit einem Deckel zu versehen.

Besondere Beachtung war der Anordnung und der Gestaltung der Sicherungselemente für die Schieber-Sperrvorrichtung zu schenken. Aus einer ganzen Reihe von Versuchen schälte sich die in Bild 11 gezeigte Form der Elemente als besonders günstig heraus. Sie besteht aus zwei mit gewelltem oder spiralförmig ausgeführtem Schaft versehenen Ösen, die durch einen LIPOWITZ-

Metallstab von bestimmtem Querschnitt verbunden sind. Die Schaftenden der Ösen sind so weit voneinander entfernt, daß zwischen ihnen befindliche Querschnitt ganz von Lipowitz-Metall ausgefüllt ist. In diesem Querschnitt erfolgt dann beim Schmelzen des Metalls auch die Trennung. Um ein möglichst schnelles Schmelzen der Sicherungselemente zu erreichen, ist es zweckmäßig, den Querschnitt nicht größer als etwa 100 mm^2 zu wählen.

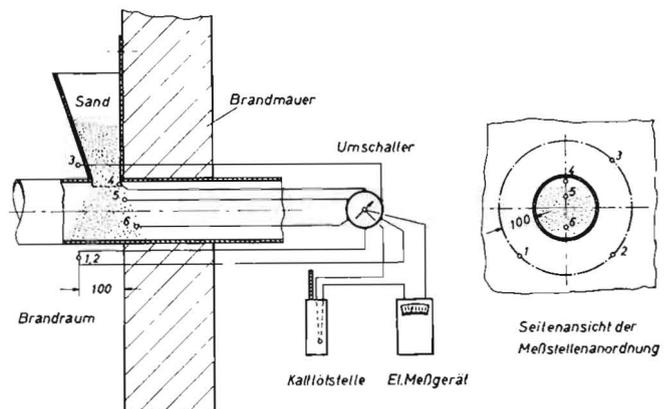


Bild 9: Anordnung der Temperatur-Meßstellen während eines Brandversuches

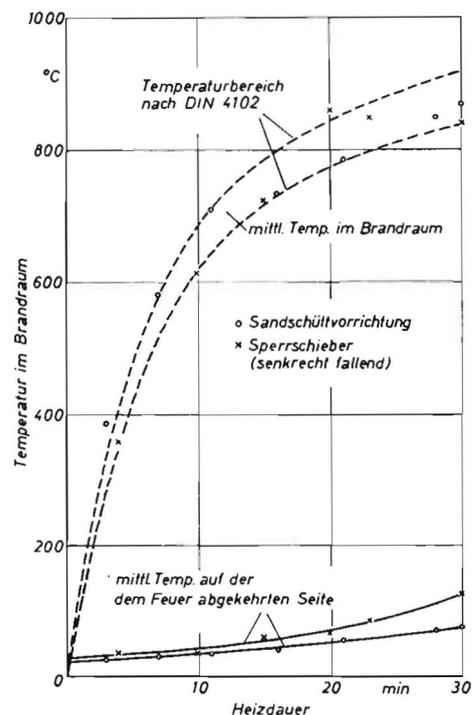


Bild 10: Temperaturverlauf bei Brandversuchen



Bild 11: Schmelzelemente für Sperrschieber vor und nach Brandversuch (rechter Stab in Längsachse aufgeschnitten)

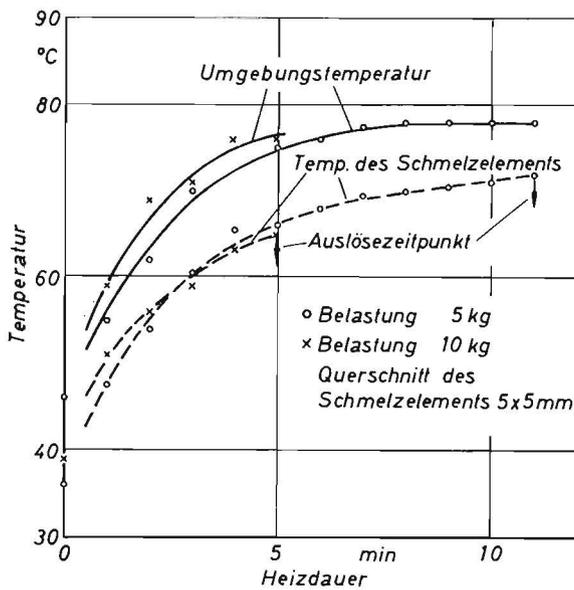


Bild 12: Auslösezeitpunkt eines Schmelzelementes von 25 mm² Querschnitt

Sicherungselemente von quadratischem Querschnitt mit Kantenlängen von 10 mm × 10 mm und 5 mm × 5 mm haben sich bei Brandversuchen gut bewährt. Nach Möglichkeit sollte ein Querschnitt 5 mm × 5 mm = 25 mm² gewählt werden. Ein Stab dieses Querschnittes aus LIPOWITZ-Metall kann, ohne daß er sich nennenswert verformt, eine ständige Belastung von etwa 10 kg aufnehmen, und er schmilzt verhältnismäßig schnell. Die Belastung, das heißt das Schiebergewicht, sollte auch bei diesem Querschnitt nicht zu gering, nicht kleiner als 4 kg gewählt werden.

Wie die Versuche gezeigt haben, ist bei der Wahl dieser Verhältnisse ein sehr schnelles Auslösen der Sperrvorrichtung im Brandfall zu erreichen. Auch eine Überprüfung des Auslösezeitpunktes bei kleineren Umgebungstemperaturen — wie in Bild 12 in einem Beispiel dargestellt ist — ergab brauchbare Ergebnisse. Im praktischen Brandfall tritt jedoch natürlich eine viel schnellere Auslösung ein, da die Temperaturen im Brandraum (siehe Einheitstemperaturkurve: nach 5 min 400–500° C) in der Regel wesentlich höher liegen als bei diesen Versuchen. Grundsätzlich konnte die in der Literatur [1; 2] angegebene Schmelztemperatur für LIPOWITZ-Metall, die bei etwa 70° C liegt, bestätigt werden.

Zusammenfassung

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß es durchaus möglich ist, durch Brandmauern hindurchgehende Gebläserohre mit einer Sperrvorrichtung zu versehen, die den Brandraum im Feuersfalle automatisch abriegelt. Während der Versuche haben sich besonders zwei Lösungen als brauchbar erwiesen. Bei einer Lösung ist über dem waagrecht liegenden Gebläserohr ein mit

Sand gefüllter Schüttbehälter angebracht, dessen untere Öffnung bei Temperaturen von etwa 70° C herauserschmilzt, wodurch die Sandschüttung das Rohr sicher abschließt. Der einfachen Ausführung und der Wartungslosigkeit dieser Ausführung steht die Tatsache entgegen, daß verhältnismäßig große Sandmengen und große Schüttbehälter erforderlich sind. Handlicher und besser einzubauen ist eine mit Schiebern arbeitende Sperrvorrichtung, die außerdem mit Hilfe eines Hebels auch von Hand geschlossen und geöffnet werden kann. Ein zwischen einem Hebel und bei dem waagrecht liegenden Rohr in senkrechter Lage hängenden Schieber angebrachtes Sicherungselement (Schmelzelement) schmilzt bei etwa 70° C, so daß der Schieber herunterfallen und dadurch den Brandraum absperren kann. Eine solche Sperrvorrichtung kann für die verschiedenen Rohrdurchmesser ohne erheblichen konstruktiven Aufwand gebaut und serienmäßig hergestellt werden.

Eine ganze Reihe von Einzeluntersuchungen an diesen beiden Vorrichtungen³⁾ hatten die Aufgabe, die feuerhemmenden Eigenschaften und die Funktionssicherheit zu ermitteln und Einzelfragen zu klären.

Schrifttum

- [1] HOFMANN, W.: Blei und Bleilegierungen. Springer-Verlag, Berlin 1941.
 [2] JÄNECKE, E.: Über ternäre und quaternäre eutektische Legierungen. Zeitschrift für Metallkunde 29 (1937), S. 371

Résumé

Erhard Schilling and Ernst Lange: "Investigations on Fire-Resisting Shutters in Blower Pipelines."

The investigations described in this paper showed that it is always possible to equip blower pipelines passing through fire walls with self-acting fire-resistant shutters, thereby preventing the spread of fire through the pipeline. In the course of the investigations two methods proved themselves to be of utility in this connection. In one system a container filled with sand is placed over the blower pipeline. The bottom of this container melts at 70° C and the sand thus released effectively seals off the pipe. However, the simplicity of this apparatus and the fact that it requires no servicing is set-off to some degree by the comparatively large quantity of sand required and the consequent large container required. A fire-resistant drop shutter, which can be opened and shut by a lever, is lighter and easily installed. In a horizontal pipeline the fall of the shutter is controlled by a fusible link which melts at 70° C thereby releasing the shutter and localising the fire. Such a device can be fitted to pipelines of any diameter and can also be easily mass-produced.

A large number of individual tests on these two types of equipment enabled their capacities to prevent the spread of fire and certainty of operation of the equipment to be determined and individual questions to be cleared up.

Erhard Schilling et Ernst Lange: «Recherches sur les dispositifs de protection contre le feu destinés à être montés sur la tuyauterie de transporteurs pneumatiques.»

Ces recherches ont montré qu'il est possible de munir les tuyauteries des transporteurs pneumatiques qui passent par des murs mitoyens, d'un dispositif de protection contre le feu qui isole automatiquement le local en cas d'incendie. Les recherches ont permis de trouver deux solutions favorables. L'une consiste en un récipient rempli de sable disposé au-dessus de la tuyauterie horizontale du transporteur pneumatique et dont la partie inférieure fond à une température d'environ 70° C de sorte que la chute du sable sur la tuyauterie isole celle-ci. La simplicité de cette solution et le fait que ce dispositif n'exige aucune surveillance sont compensés par l'inconvénient qu'il faut des quantités de sable relativement importantes et des grands récipients. Une construction plus simple et facile à monter consiste en des tiroirs qui peuvent être aussi fermés et ouverts à la main à l'aide d'un levier. Un élément de sécurité fusible monté entre un levier et le tiroir suspendu verticalement au-dessus de la tuyauterie horizontale fond à environ 70° C de sorte que le tiroir relâché glisse dans la tuyauterie et isole le local incendié. Ce dispositif de sécurité peut être fabriqué en séries pour les différents diamètres de tuyauterie sans entraîner des frais de construction excessifs.

³⁾ Die hier gezeigten Ausführungen stellen nur Konstruktionsbeispiele dar. Es muß den einzelnen Firmen überlassen bleiben, die für ihre Gebläseanlagen und für ihre Fertigung jeweils günstige Form zu entwickeln und die ihnen geeignet erscheinenden Werkstoffe zu verwenden. Für die entwickelten und erprobten Ausführungen muß der Hersteller dann bei der Bauaufsichtsbehörde seines Landes eine allgemeine Zulassung erwirken. Diese Zulassung wird in der Regel über eine an einer Materialprüfungsanstalt durchgeführte Typ-Prüfung erteilt und hat für das gesamte Bundesgebiet Gültigkeit

De nombreuses recherches particulières effectuées sur ces deux dispositifs ont eu pour but d'examiner l'efficacité de protection contre le feu et la sécurité de fonctionnement et d'éclaircir les différents problèmes en détail.

Erhard Schilling y Ernst Lange: «Dispositivos de cierre contra incendios para montaje en tubos de máquinas soplantes».

Los ensayos hechos dieron por resultado la posibilidad de equipar los tubos de máquinas soplantes que atraviesan muros divisores, con dispositivos que impiden la propagación de incendios por dichos tubos, cerrándolos automáticamente. En estas pruebas dos sistemas han probado su eficacia especial. El primero prevé un depósito de arena encima del tubo horizontal, abriéndose el orificio de salida por

fusión a una temperatura alrededor de 70° C, con lo que la arena que sale, cierra el tubo. Sin embargo la sencillez y la ausencia de todo trabajo de mantenimiento quedan compensadas por el inconveniente que presenta la cantidad relativamente grande de arena y el tamaño del depósito. Más manejable y de montaje más fácil resulta un cierre de corredera que además puede cerrar y abrirse a mano con ayuda de una palanca. La corredera, colgada en posición vertical entre la palanca y el tubo horizontal de un elemento fusible a aprox. 70° C, cae abajo, cerrando el tubo. Un cierre de esta clase puede construirse en serie para distintos diámetros de tubo, con medios constructivos muy sencillos.

Toda una serie de ensayos hechos con los dos dispositivos tenían el objeto de comprobar la resistencia que oponen al fuego y la aclaración de detalles.

RUNDSCHAU

Über die Verteilung von Steinen im Kartoffeldamm

Die Trennung von Steinen, Kluten und Kartoffeln ist, nachdem die Krauttrennung weitgehend gelöst ist, das Hauptproblem für Kartoffelvollerntemaschinen. Es ist deshalb nicht unwichtig zu wissen, wie sich in steinhaltigen Böden die Steine im Kartoffeldamm verteilen. Genauere Kenntnis hierüber kann vielleicht dazu führen, daß durch andere Bearbeitungsmaßnahmen, oder durch Änderung der Aufnahmeorgane der abzusiebende Steinanteil verändert wird.

Zur Untersuchung der Frage, wie Steine im Kartoffeldamm verteilt sein können, haben wir daher im Herbst 1959 auf sehr unterschiedlichen Böden (Tafel 1) in Hermeskeil, Rhaunen, Kempfeld, Erbes-Büdesheim und Bad Kreuznach Kartoffeldämme untersucht, um festzustellen, wie sich Kartoffeln und Steine auf die einzelnen Schichten im Damm verteilen. Dabei handelte es sich nicht um Versuchsflächen, sondern die Proben wurden — meist während der Ernte — auf den Feldern verschiedener landwirtschaftlicher Betriebe entnommen.

Probenahme

Auf dem ausgewählten Feld wurde in 5 bis 10 m Entfernung von den Rändern aus dem Bestand eine Staude ausgewählt, der Damm an dieser Stelle vermessen und dann die daneben stehende Staude einschließlich Erddamm bis zur Furchensohle weggenommen, damit der Anschnitt freilag. Auf der anderen Seite wurde der Damm nur senkrecht durchgetrennt und damit die Schichtlänge festgelegt; im Mittel betrug die Schichtlänge 42 cm, mit Abweichungen nach oben und unten entsprechend dem unter-

schiedlichen Legeabstand in der Reihe. Der Querschnitt der Dämme zeigte in allen Fällen recht einheitliche Maße:

Dammkrone	12 cm;
Dammfuß	60 cm;
Dammhöhe	12 cm (12—14 cm).

An der so vorbereiteten Staude wurde das Kraut mit der Schere abgeschnitten. Nun wurde mit einer parallelgeführten Schaufel (Bild 1) von 45 cm Schnittbreite der Damm in Schichten von 2 beziehungsweise 3 cm abgehoben und auf einem Handsieb von 30 mm Maschenweite (Quadratgeflecht) abgeseibt; der Siebrückstand wurde ausgezählt. Leider gestattete der ausgetrocknete Boden im Jahr 1959 nur in einzelnen Fällen eine Probenahme unter der Bearbeitungszone, also tiefer als 11 cm. Hier war mit dem einfachen Gerät nicht mehr zu arbeiten und der Boden hätte mit einer Hacke gelockert werden müssen, was aber wiederum die Lage der einzelnen Teile zueinander gestört hätte. Da in diesen tieferen Schichten auch keine Kartoffeln mehr lagen, dürfte das Untersuchungsergebnis durch diesen Umstand nicht beeinträchtigt werden.

Ergebnisse

Die beiden Darstellungen geben die gefundenen Zahlen aus 21 Messungen wieder. Dabei fällt auf, daß die Masse der Kartoffeln in einer Schicht zwischen 2 und 8 cm Tiefe liegt, unter 8 cm liegen nur noch 12 Stückprozent und tiefer als 11 cm nur noch 0,3 Stückprozent. Es wäre also in allen Fällen mit einer Rodetiefe von 12 cm auszukommen gewesen. Die Verteilung der Steine gab ein anderes Bild als erwartet, denn wenn man eine gleichmäßige Verteilung der Steine in einem von Natur aus steinhaltigen Boden unterstellt, so hätte in den unteren Schichten entsprechend

Tafel 1: Bodenart und Steinanteil der untersuchten Böden

Probenummer	Bodenart	Steinanteil
1	sandiger Lehm (sL)	kiesig
2	sandiger Lehm (sL)	kiesig
3	lehmiger Sand (IS)	schotterig
4	lehmiger Sand (IS)	schotterig
5	sandiger Lehm (sL)	einzelne Steine
6	sandiger Lehm (sL)	einzelne Steine
7	stark sandiger Lehm (LS)	schieferig
8	stark sandiger Lehm (LS)	schieferig
9	lehmiger Sand (IS)	schotterig
10	lehmiger Sand (IS)	schotterig
11	lehmiger Sand (IS)	schotterig
12	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
13	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
14	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
15	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
16	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
17	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
18	stark sandiger Lehm (LS)	stark steinig
19	sandiger Lehm (sL)	kiesig
20	sandiger Lehm (sL)	kiesig
21	sandiger Lehm (sL)	kiesig



Bild 1: Rohrgestell mit geradegeführter Schaufel zur schichtweisen Abtragung eines Kartoffeldammes