

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 68 (1950)  
**Heft:** 16: Zweites Sonderheft Schweizer Mustermesse Basel 15.-25. April 1950

**Artikel:** Die Dachneigungen der Ziegeldächer  
**Autor:** Walter, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-58004>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Bild 2. Carda-Fenster mit tiefer Brüstung



Bild 3. Carda-Fenster normaler Grösse

meinen wird es aber genügen, je nach der Sachlage, sich auf die eine oder andere Art der Bestimmung zu beschränken.

Wie schon bemerkt, kommt es in der Praxis meist nicht auf die Berechnung bestimmter Werte an, sondern darauf, festzustellen, ob und inwieweit ein bestehender oder projektierte Innenraum den Mindestanforderungen an eine gute, seinem Zweck entsprechende Tageslichtbeleuchtung genügt. Eine Ueberschreitung dieser Mindestanforderungen kann nur von Vorteil sein, sofern die damit verbundenen Bau- und Betriebskosten noch wirtschaftlich tragbar sind.

### Das Carda-Fenster

DK 69.028.25

Das unter dem Namen «Carda-Fenster» auf den Markt gekommene schwedische Drehflügel Fenster, das sich für Geschäftsbauten, Schulen, Spitäler, Fabriken u. a. m. eignet, wird jetzt auch in der Schweiz hergestellt. Es handelt sich bei diesem Fenster um eine neuartige, doppelverglaste Konstruktion, die zwischen den Scheiben Stabjalousien eingebaut hat. Die Lamellen sind entsprechend dem Einfallwinkel des Tageslichts verstellbar; sie lassen sich sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Fenster betätigen und einstellen.

Das Fenster wird durch eine Drehung um eine horizontale Axe geöffnet. Es ist mit einem Spezialverschluss ausgerüstet, der in allen vier Ecken schliesst. Die ungeteilte Glasfläche ermöglicht freie Sicht; sie verleiht dem Fenster und der Fassade eine ruhige, moderne Note.

Das «Carda-Fenster» lässt sich durch eine Drehung des Flügels um 180° auch von seiner Aussenseite mühelos

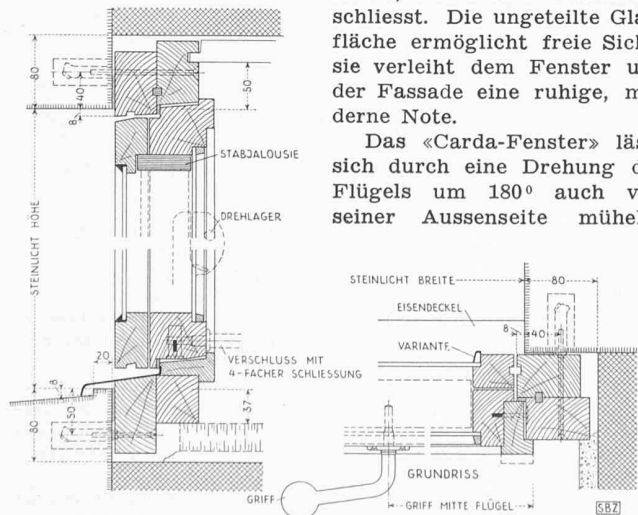


Bild 4. Carda-Fenster, konstruktive Einzelheiten 1:8

vom Raum aus reinigen und zwar so, dass der Raum geschlossen bleibt. Im Winter wird dadurch eine Abkühlung der Räume vermieden. Die Fenstersimse kann als Abstellfläche für Blumentöpfe, Telephon und andere Gegenstände benützt werden, weil sich der untere Teil des Fensters nach aussen öffnet.

Es steht dem entwerfenden Architekten frei, die Grösse der Fensterflächen zu bestimmen. Die Herstellung erfolgt in jeder gewünschten Grösse, und es ist auch möglich, es mit normalen Fenstern zu kombinieren. Die Fenster- und Türenfabrik Ernst Göhner A.-G., Zürich hat das Herstellungsrecht von der schwedischen Firma Atvidaberg für die deutsche Schweiz erworben. Für die Westschweiz wurde die Menuiserie Ebénisterie d'art Guyot, La Tour de Peilz, mit der Lizenz betraut. Die Rolladenfabrik A. Griesser A.-G., Aadorf, fabriziert die eingebauten Stabjalousien.

An der Mustermesse wird das Carda-Fenster im Stand Nr. 2970 gezeigt.

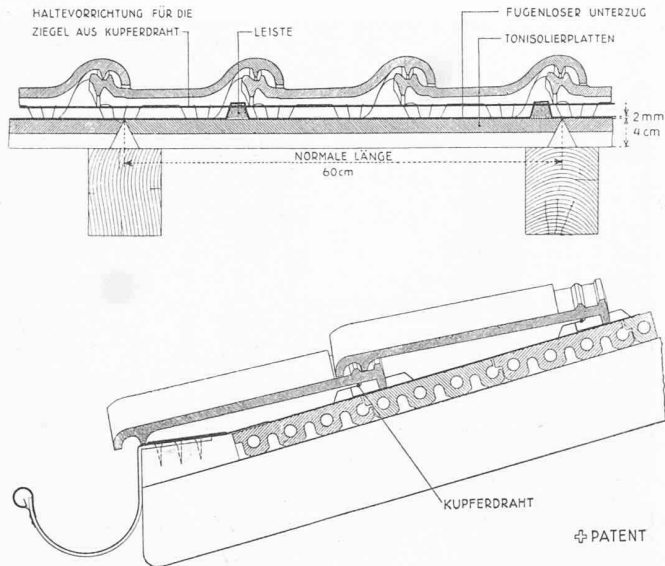
### Die Dachneigungen der Ziegeldächer

DK 695.8

Die grossen Anforderungen an die Dichtheit der Dacheindeckungen, die durch die Eisbildung und die Rückstauung des Schneesmelzwassers bedingt sind, traten bei den seit einer Reihe von Jahren vorkommenden schneearmen und relativ milden Wintern nicht in Erscheinung. Die Zulässigkeitsgrenzen der Dachneigungen werden durch diesen Umstand oft missachtet; Fehlkonstruktionen und verfehlte Verwendung untauglichen Dachmaterials für abnormale Dachgefälle bleiben ungestraft. Mancher Konstrukteur wird dadurch verleitet, seine Anordnungen als zuverlässig zu betrachten, wenn sie auch den Normen nicht entsprechen.

Die ausgesprochen trockene Periode, in der wir uns gegenwärtig befinden, wird auf lange Sicht nicht fortbestehen. Die heutige Bauweise, die die schwachen Dachgefälle bevorzugt, ist nicht dazu angetan, den gewagten Anwendungen der geringen Dachneigungen Einhalt zu gebieten. Aus diesen Gründen scheint eine Warnung an alle jene am Platz zu sein, die versucht sind, die Zuverlässigkeitsgrenzen der Neigungen nicht ernst zu nehmen.

Die Auswahl an Dachbaustoffen ist heute wesentlich grösser als zur Zeit, da die Falzziegel nicht bekannt waren. Damals musste sich der Baumeister mit seinen Dachgestaltungen nach dem ihm zur Verfügung stehenden Dachmaterial richten. Da es sich fast ausnahmslos um Biberschwanzziegel (Nasenziegel) handelte, konnte er mit der Wahl von



Halbflachdach System Waller, 8° bis 19° Neigung

mindestens 30° Sparrenneigung nicht fehl gehen. Heute muss sich der Konstrukteur mit der Wahl des Deckmaterials nach den vorgeschriebenen Dachgestaltungen richten, was wesentlich komplizierter ist, denn die richtige Wahl des geeigneten Ziegelmodells bei abnormalem Gefälle setzt gründliche Kenntnisse über die Materialeigenschaften und über das Verhalten der Ziegel in den verschiedenen Neigungslagen voraus.

Die nachfolgenden Angaben über die Dachneigungen sind immer als am Sparren gemessen zu betrachten. Die niederen Neigungswerte werden in Prozenten, die höheren hingegen in Graden (a. T.) angegeben. Diese Messart ist sowohl in der Praxis als auch am Zeichnungstisch bequem und gebräuchlich.

Für die Dacheindeckungen können im allgemeinen drei verschiedene Gefällsstufen unterschieden werden:

1. Steildach Sparrenneigung . . . 20° und mehr
2. Halbflachdach, Sparrenneigung . . . 8° bis 19°
3. Flachdach, Sparrenneigung . . . 2% bis 14%

Für das Ziegeldach gelten auf Grund langjähriger Beobachtungen und Erfahrungen die festgestellten minimalen Zuverlässigkeitsnormen:

1. Biberschwanzziegel Einfach-, Doppel- und Kronendeckung . . . . . 32°
2. Doppelfalzziegel . . . . . 25°
3. Pfannenfalzziegel . . . . . 20°
4. Klosterziegel, Mönch- und Nonnenziegel (Altmaterial) 20°

Diese Angaben haben nur Gültigkeit für Bauplätze in Höhenlagen bis 800 m ü. M. bzw. für solche Gebiete, die von den Gebirgswintern nicht berührt werden.

Es gibt jedoch Verhältnisse, die es erlauben, von den angeführten Neigungsnormen abzuweichen, d. h. die eine Reduktion des Gefälles bis 5° ohne Risiko zulassen, wenn:  
 die Sparrenlänge weniger als 5 m beträgt;  
 die klimatischen Verhältnisse am Bauplatz als trocken bezeichnet werden können;  
 die Dachflächen nicht von Bäumen überschattet werden;  
 keine geheizten Dachräume vorhanden sind und  
 die Dachhaut ausreichend entlüftet wird.

Gefügte Unterdächer, wie Schindelunterzug, Unterdachkonstruktionen aus Gipsdielen, Eternit-, Pavatex- und andern Leichtbauplatten können der Aussendachhaut keine zusätzliche Wasserdichtheit vermitteln. Zur Schaffung des unvermeidlichen und für die Entlüftung notwendigen Zwischenraumes zwischen diesem Unterdach und der Ziegelhaut ist eine Kontrelattung notwendig, deren Befestigung mittels starker Nägel nur bei einer Durchbrechung des Unterdaches möglich wird. Dieses wird dadurch verletzt und seine Wasserdichtheit ist nicht mehr absolut. Daher empfiehlt es sich, gefügte Unterdächer bei Neigungen unter 20° nicht mehr anzuwenden.

Die erwähnten Unterdächer sind wirksame Wärmeisolatoren. Bei zweckentsprechender Anordnung verhindern sie das Eindringen von Pulverschnee, Staub und Russ. Werden sie in einer Entfernung von 4 bis höchstens 6 cm unter der Ziegelhaut angebracht, so ist die dadurch entstehende Luftschicht eine zusätzliche Wärmeisolation. Bei diesem Abstand funktioniert die Lüftererneuerung auch ausreichend.

Es muss auffallen, dass der Biberschwanzziegel auch bei Doppeldeckung 10 bis 12° stärker geneigt sein muss als der Doppelfalzziegel oder die Pfanne. Dies rührt nicht etwa von der geringern Dichtheit, sondern von der grössern Frostempfindlichkeit der Biberschwanzziegel her. Das aufgenommene Wasser wird infolge der dichtereren Ueberdeckung der Ziegeloberfläche langsamer verdunstet. Es mag auch sein, dass das Fabrikationsverfahren, durch das der Biberschwanzziegel geformt wird, etwas dazu beiträgt. Der Falzziegel wird gepresst, der Biberschwanzziegel hingegen durch das Strangenverfahren hergestellt.

Das Halbflachdach. Im Kampf zwischen Steil- und Flachdach stellt diese Gefällsstufe eine auch ästhetisch befriedigende Kompromisslösung dar, da es gelang, Dächer mit dem geringen Gefälle von 8° mit Ziegeln einzudecken. Es handelte sich in erster Linie darum, ein Ziegelmodell zu finden, das bei so schwacher Neigung seine Frostbeständigkeit nicht einbüsst. Dieser Ziegel konnte als Pfannenziegel spezieller Provenienz beschafft werden. Er hat sich nun seit zwölf Jahren restlos bewährt. Als zweites Erfordernis muss jede Holzverwendung im Raum zwischen Unterdach und Ziegelhaut vermieden werden. Wegen der flachen Lage des Ziegels ist die Abgabe des von ihm aufgenommenen Wassers nach unten unvermeidlich, was zur Folge hätte, dass das Lattenholz der Fäulnis verfallen müsste. Mittels einer Kupferdrahtbespannung konnte eine Haltevorrichtung für den Ziegel angeordnet werden, die das Unterdach unverletzt lässt. Die absolute Wasserdichtheit des Halbflachdaches wird mittels eines fugenlosen Unterdaches erzielt. Dieses besteht aus Dachpappe mit einer Spezialbitumenmasse. Es wird seit über 40 Jahren in den Gebirgsgegenden zur Aufnahme des Rückstauwassers mit Erfolg verwendet. Der fugenlose Unterzug wird auf eine Schalung oder einen Belag von Tonisolierplatten verlegt. Da der Raum unter der Dachkonstruktion wegen der geringen Neigung des Daches meist nur schwer zugänglich ist, muss

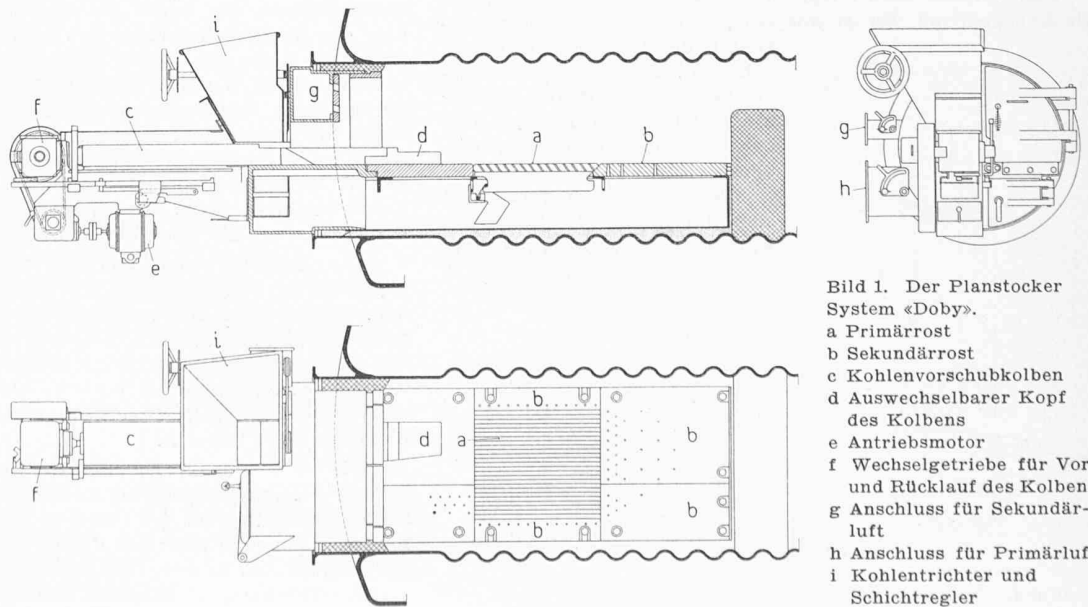


Bild 1. Der Planstocker System «Doby».  
 a Primärrost  
 b Sekundärrost  
 c Kohlenvorschubkolben  
 d Auswechselbarer Kopf des Kolbens  
 e Antriebsmotor  
 f Wechselgetriebe für Vor- und Rücklauf des Kolbens  
 g Anschluss für Sekundärluft  
 h Anschluss für Primärluft  
 i Kohlentrichter und Schichtregler

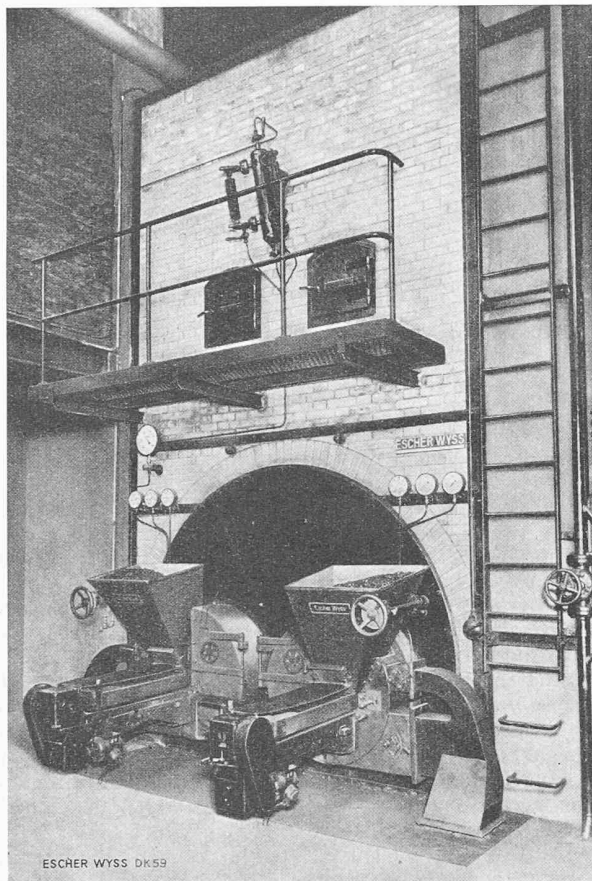


Bild 2. Doppel-Zweiflammrohrkessel von 215 m<sup>2</sup> Heizfläche, 13 at, mit 2 Doby-Stokern

Wert darauf gelegt werden, eine Tragschicht zu errichten, die gegen Feuchtigkeit und Fäulnis immun ist und die Entlüftung des unzugänglichen Raumes verbessert. Die ausreichend tragfähigen Tonplatten besitzen die nötigen Eigenschaften; sie sind ausserdem feuersicher. Wenn die Entlüftung richtig angeordnet wird, kann aber auch eine gewöhnliche Bretterverschalung verwendet werden. E. Waller

### Der Planstoker System «Doby»

DK 662.932.8

Von Dipl. Ing. E. WALDER, Escher Wyss A.-G., Zürich

Infolge der hohen Kohlenpreise müssen in der Schweiz an industrielle Feuerungen höchste Anforderungen in bezug auf Wirtschaftlichkeit gestellt werden. Die nachfolgend beschriebene mechanische Feuerung erfüllt diese Bedingung in

hohem Masse und stellt einen wesentlichen Fortschritt auf diesem Gebiete dar. Ihre besondern Vorzüge sind gleichmässige Kohlenzufuhr bei geschlossener Feuertüre; gute Verteilung des Brennstoffes auf dem Rost; Vergasungs- und Verbrennungsvorgang ergänzen sich in günstiger Weise, wobei die Verbrennungsluft primär und sekundär durch den Ventilator zugeführt und reguliert wird. Bei minimalem Luftüberschuss erreicht man dadurch einen hohen CO<sub>2</sub>-Gehalt und eine praktisch rauchlose Verbrennung auch mit stark gashaltigen Kohlen; die Entschlackung ist sehr einfach und kann in kürzester Zeit ausgeführt werden; der einfache und übersichtliche Aufbau gewährleistet höchste Betriebsicherheit. Dazu trägt wesentlich der Umstand bei, dass sich im Feuerraum nur ein einziger, einfacher Kolben bewegt. Der Rost eignet sich für ein weit umfassendes Brennstoffprogramm.

**Kohlenzufuhr.** Der «Doby»-Rost weist einen Kohlenvorschubkolben c (Bild 1) auf, der mit einem auswechselbaren Kopf d versehen ist und die aus dem Trichter i zufallende Kohle auf den Rost fördert. Die Rostfläche besteht zu 15 % aus dem Hauptverbrennungs- oder Primärrost a und zu 85 % aus dem Ausbrand- oder Sekundärrost b. Der Primärrost befindet sich in der Mitte der Rostfläche; er setzt sich aus den Roststäben zusammen und hat eine verhältnismässig grosse, freie Rostfläche. Der Sekundärrost ist vor, seitlich und hinter dem Primärrost angeordnet. Er besteht aus kräftigen Platten mit Düsenlöchern mit sehr kleiner freier Rostfläche.

Die Kohle gelangt von Hand oder mittels einer Transportvorrichtung in den Trichter i. An der Rückseite dieses Trichters befindet sich der Schichtregler, der die Durchlassöffnung für den Brennstoff mehr oder weniger frei gibt. Der Kolben c wird vom Elektromotor e über ein automatisch betätigtes Wechselgetriebe f hin und her bewegt. Bei der Bewegung in Richtung auf den Rost zieht der Kolben, der einen flachen, rechteckigen Querschnitt aufweist, die Kohle auf seinem Rücken aus dem Trichter ab und lässt sie bei seiner Rückwärtsbewegung auf den Rost fallen. Beim nächsten Hub schiebt der Kolben die ihm vorausgegangene, abgestreifte Kohle weiter vorwärts, und zwar während acht sich folgenden kurzen Huben; dann erfolgt nach automatischer Umsteuerung ein langer Hub des Kolbens über den ganzen Primärrost hinweg. Die Kolbengeschwindigkeit ist immer die selbe. Die Kohlenmenge wird ausschliesslich durch den Schichtregler eingestellt.

**Luftzufuhr.** Auf dem Primärrost findet die Hauptverbrennung statt. Ein Ventilator führt der Feuerung die notwendige Verbrennungsluft zu, primär als Unterwind und sekundär als Oberluft. Durch den Anschlussstutzen h strömt die Primärluft in den Unterwindraum und durch den Anschlussstutzen g die Sekundärluft in die Oberwindkammer. Primär- und Sekundärluft sind getrennt regulierbar, denn die erforderliche Primärluftdruckung ist von der Backfähigkeit, der Körnung und der Schichthöhe, die Sekundärluftdruckung hingegen vom Gasgehalt des Brennstoffes abhängig.

**Verbrennungs-Vorgang.** Der Brennstoff gelangt, wie beschrieben, vor dem Kopf des Kolbens auf das Rostbett, und zwar zunächst auf die Schwelplatte, die keine Luftdurchtrittsöffnungen aufweist. Durch die strahlende Wärme der vor der Schwelplatte auf dem Primärrost liegenden glühenden Kohlenmasse wird der Brennstoff hier weitgehend getrocknet, erwärmt und teilweise entgast. Hierauf gelangt er auf den Primärrost. Dieser hat die grösste freie Rostfläche des ganzen Belages, so dass hier eine intensive Verbrennung des festen Brennstoffes stattfindet. Gleichzeitig erfolgt über dem Primärrost die Verbrennung der auf der Schwelplatte entstehenden flüchtigen Bestandteile, die mit der aus der Oberluftkammer g austretenden Verbrennungsluft (Sekundärluft) schon sehr gut durch-

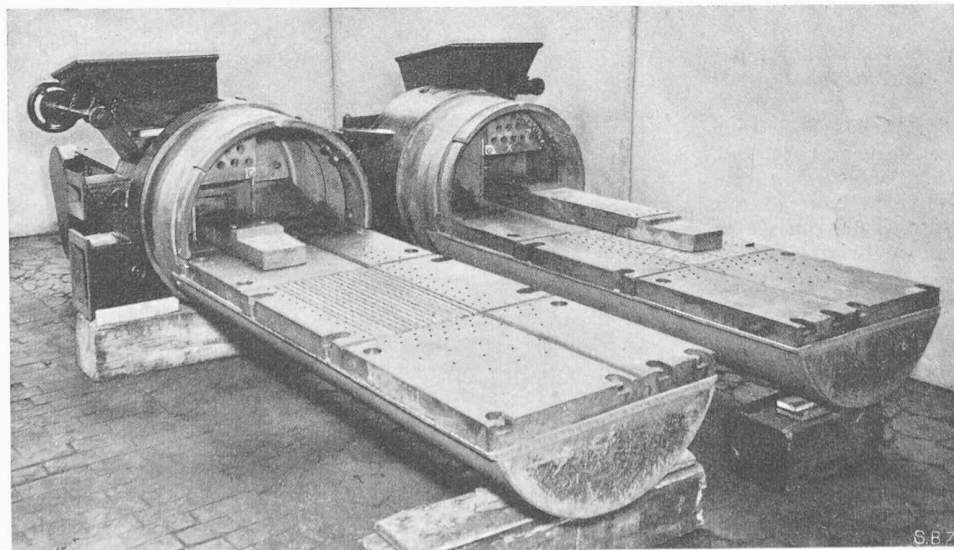


Bild 3. Doby-Roste, Feuerseite