

WERKSTATTBÜCHER

HERAUSGEBER EVGEN SIMON

HEFT 17

R. LÖWER

**MODELL
TISCHLEREI**

2. TEIL



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Zur Einführung.

Die Werkstattbücher werden das Gesamtgebiet der Werkstatttechnik in kurzen selbständigen Einzeldarstellungen behandeln; anerkannte Fachleute und tüchtige Praktiker bieten hier das Beste aus ihrem Arbeitsfeld, um ihre Fachgenossen schnell und gründlich in die Betriebspraxis einzuführen.

So unentbehrlich für den Betrieb eine gute Organisation ist, so können die höchsten Leistungen doch nur erzielt werden, wenn möglichst viele im Betrieb auch geistig mitarbeiten und die Begabten ihre schöpferische Kraft nutzen. Um ein solches Zusammenarbeiten zu fördern, wendet diese Sammlung sich an alle in der Werkstatt Tätigen, vom vorwärtsstrebenden Arbeiter bis zum Ingenieur.

Die „Werkstattbücher“ werden wissenschaftlich und betriebstechnisch auf der Höhe stehen, dabei aber im besten Sinne gemeinverständlich sein und keine andere technische Schulung voraussetzen als die des praktischen Betriebes.

Indem die Sammlung so den einzelnen zu fördern sucht, wird sie dem Betrieb als Ganzem nutzen und damit auch der deutschen technischen Arbeit im Wettbewerb der Völker.

Bisher sind erschienen:

- | | |
|---|---|
| Heft 1: Gewindeschneiden. 7.—12. Tausd.
Von Obering. O. Müller. | Heft 9: Rezepte für die Werkstatt.
Von Chemiker Hugo Krause. |
| Heft 2: Meßtechnik. Zweite, verbesserte Auflage. (7—14. Tausend.)
Von Professor Dr. tech. M. Kurrein. | Heft 10: Kupolofenbetrieb.
Von Gießereidir. C. Irresberger. |
| Heft 3: Das Anreißen in Maschinenbauwerkstätten. 7.—12. Tausend.
Von Ing. H. Frangenheim. | Heft 11: Freiformschmiede.
1. Teil: Technologie des Schmiedens. — Rohstoffe der Schmiede.
Von Direktor P. H. Schweißguth. |
| Heft 4: Wechselräderberechnung für Drehbänke. 7.—12. Tausend.
Von Betriebsdirektor G. Knappe. | Heft 12: Freiformschmiede.
2. Teil: Einrichtungen und Werkzeuge der Schmiede.
Von Direktor P. H. Schweißguth. |
| Heft 5: Das Schleifen der Metalle. Zweite, verbesserte Auflage. (7.—13. Tausend.)
Von Dr.-Ing. B. Buxbaum. | Heft 13: Die neueren Schweißverfahren.
Von Prof. Dr.-Ing. P. Schimpke. |
| Heft 6: Teilkopfarbeiten.
Von Dr.-Ing. W. Pockrandt. | Heft 14: Modelltischlerei.
1. Teil: Allgemeines. Einfachere Modelle.
Von R. Löwer. |
| Heft 7: Härten und Vergüten.
1. Teil: Stahl und sein Verhalten.
Zweite, verbesserte Auflage.
(7.—14. Tausend.)
Von Dipl.-Ing. Eugen Simon. | Heft 15: Bohren.
Von Ing. J. Dinnebier. |
| Heft 8: Härten und Vergüten.
2. Teil: Praxis der Warmbehandlung.
Zweite, verbesserte Auflage.
(7.—14. Tausend.)
Von Dipl.-Ing. Eugen Simon. | Heft 16: Reiben und Senken.
Von Ing. J. Dinnebier. |
| | Heft 17: Modelltischlerei.
2. Teil: Beispiele von Modellen und Schablouen zum Formen.
Von R. Löwer. |

Eine Aufstellung der in Vorbereitung befindlichen Hefte ist auf der 3. Umschlagseite abgedruckt.

Jedes Heft 48—64 Seiten stark, mit zahlreichen Textfiguren.

WERKSTATTBÜCHER
FÜR BETRIEBSBEAMTE, VOR- UND FACHARBEITER
HERAUSGEGEBEN VON EUGEN SIMON, BERLIN

HEFT 17

Modelltischlerei

Von

Richard Löwer

Zweiter Teil

**Beispiele von Modellen und Schablonen
zum Formen**

Mit 163 Textfiguren



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1925

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Beispiele von Modellen zum Formen	3
Zugstange	3
Doppelhebel	4
Riemenscheibenmodelle	5
Ventilsitz	9
Seilrolle	10
Seiltrommel	13
Gehäuse mit Stützen	15
Zahnräder	17
Radkasten für Stirnräder	20
Radkasten für Kegelräderpaar	21
Unterteil	23
Führungsoberteil	25
Dreiwegehahn, 65 mm Durchgang	28
II. Beispiele von Schablonen zum Formen	30
Allgemeines	30
Arten des Schablonierens	31
Schablonenspindel	31
Schablonen	31
Schablonieren in Sand	32
Armkreuz	32
Haube mit Stützen	33
Gußeiserner Deckel	34
Gußeiserner Deckel mit Stützen	35
Kesselstützen	36
Übergangsstützen	38
Flache Grundplatte	40
Erhöhte Grundplatte	41
Fundamentring	43
Zwischenstück	44
Schablonieren in Lehm	46
Rohr mit Stützen	46
Zylinder	47

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright 1925 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 1925

ISBN 978-3-662-41763-8 ISBN 978-3-662-41908-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-41908-3

I. Beispiele von Modellen zum Formen.

Zugstange (Fig. 1 ÷ 3). Fig. 1: Werkstattzeichnung. Fig. 2: Modellaufriß. Das Modell setzt sich zusammen aus dem durchgehenden Brett *A*, 35 mm stark und in der äußeren Form entsprechend den Maßen nach Fig. 1, aus den Stücken *B*, 27,5 mm stark, den Scheiben *C*, 120 mm Durchmesser und 5,5 mm stark, da diese Scheiben bearbeitet werden; ferner aus den Scheiben *D*, 100 mm Durchmesser, 20,5 mm stark, ebenfalls bearbeitet. Kernmarken *E* und *F* sind Unterkastenkernmarken, *E*₁ und *F*₁ Oberkastenkernmarken.

Da das Modell nicht zweiteilig ist und die Kastentrennung sich an der Oberkante von *A* befindet, müssen alle Teile nach dem Oberkasten zu gut verjüngt gehalten werden; denn das Modell hebt sich nicht in den Oberkasten ab, sondern dieser vom Modell, so daß die Geschicklichkeit des Formers hier ins Gewicht fällt.

Kernmarke *G* wird besonders ausgearbeitet. Nachdem die äußere Form der Zugstange, soweit sie hier in Betracht kommt, ausgeschnitten ist, wird die Kern-

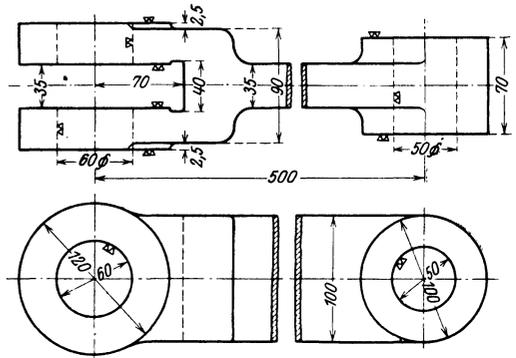


Fig. 1. Zugstange.

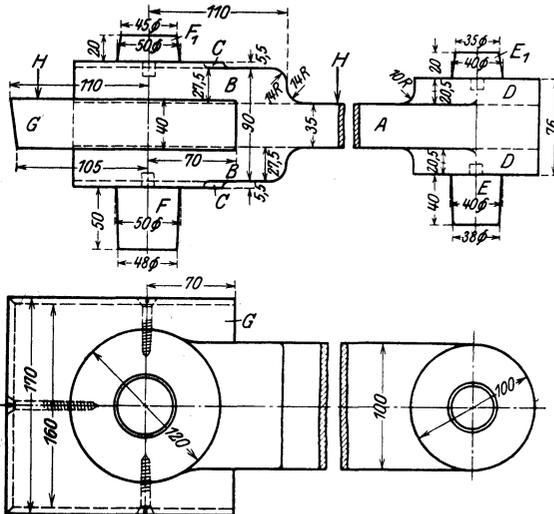


Fig. 2. Modellaufriß zu Fig. 1.

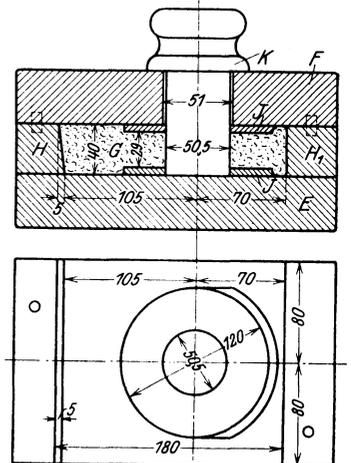


Fig. 3. Kernkasten zum Kern *G*, Fig. 2.

marke G stramm aufgepaßt und verschraubt (Fig. 2). Auch sie ist seitlich nach dem Unterkasten zu gut verjüngt gehalten.

Fig. 3 zeigt den Kernkasten zum Kern G . Er setzt sich zusammen aus dem Boden E und den aufgesetzten Leisten H und H_1 , die beide eine Höhe von 40 mm haben, gleich der Höhe der Kernmarke am Modell. Boden F hat dieselben Maße wie Boden E , ist aber zum Losnehmen mit Dübeln versehen. Die beiden Scheiben J , 120 mm Durchmesser und 5,5 mm stark, haben ein Loch von $\sim 50,5$ mm Durchmesser, ebenso befindet sich im Boden F ein Loch von 51 mm Durchmesser. Da

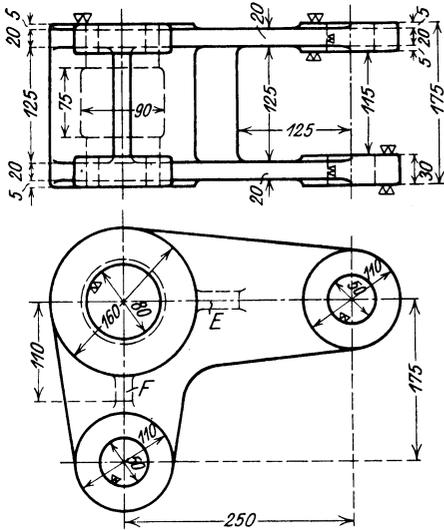


Fig. 4. Doppelhebel.

beim Einsetzen der Kerne in die Form Kern $F-F_1$ (Fig. 2) durch Kern G durchgesteckt werden muß, hat dieser ein Loch von $\sim 50,5$ mm Durchmesser. Um dieses Loch beim Aufstampfen gleich in den Kern G hereinzubringen, muß im Kernkasten eine Kernmarke vorhanden sein. Stopfen K (Fig. 3) bildet diese sogenannte Abzugskernmarke. Sobald nun Kern G aufgestampft ist, wird der Stopfen K aus dem Kernkasten abgezogen, und in G ist dann das Loch, durch das später Kern $F-F_1$ beim Einsetzen in die Form durchgesteckt wird. Die Außenmaße von G können ruhig etwas kleiner als die der Kernmarke gehalten werden, da der Kern ja seinen genauen Sitz durch Kern $F-F_1$ bekommt.

Doppelhebel (Fig 4÷7). Fig. 4: Werkstattzeichnung. Das Modell (Fig. 5) ist zum Dreiteiligformen eingerichtet, um unnötige, teure Kernarbeit zu ersparen. Wollte man dieses Modell zweiteilig formen, so müßte der ganze Teil des mittleren Kastens „in Kern“ gelegt werden.

Das Modell setzt sich zusammen aus den beiden übereinander geplatteten Winkeln A (Fig. 6), 20 mm stark, aus den vier Scheiben B , 110 mm Durchmesser, 8 mm stark und Zapfenloch zur Aufnahme der Kernmarken, aus der Scheibe C_1 mit angedrehtem Ansatz von 100 mm Durchmesser und 5 mm Höhe, aus den beiden

Scheiben C , 160 mm Durchmesser mit angedrehter Hohlkehle, 8 mm stark und eingebohrtem

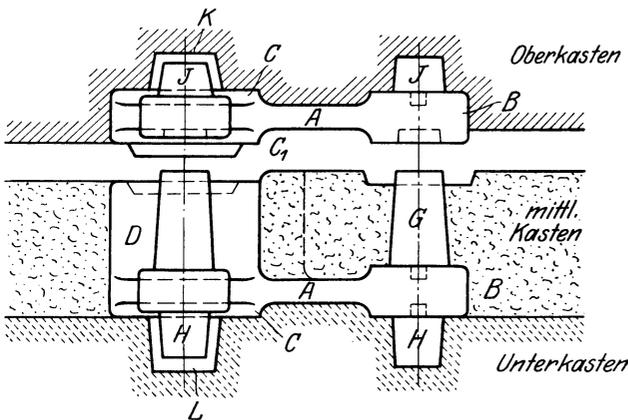


Fig. 5. Eingeformtes Modell zu Fig. 4.

Zapfenloch zur Aufnahme der Kernmarken K und L , aus der Nabe D mit einseitig angedrehter Hohlkehle auf der einen und eingedrehtem Falz zur Aufnahme und als Führung der Scheibe C_1 auf der andern Seite. E und F sind zwei

Rippen, in der Pfeilrichtung verjüngt gehalten, G zwei Kernmarken, die dazu dienen, um im mittleren Kasten die beiden Löcher zum Durchführen der Kerne $H-J$ zu bekommen; H, J, K und L sind Ober- und Unterkastenkerne.

Fig. 7 zeigt den zweiteiligen Kernkasten zum abgesetzten Kern $K-L$. Sämtliche Kernmarken sind mit Zapfen versehen, die den einzelnen Lochdurchmessern in den Scheiben entsprechen.

Fig. 5 zeigt das eingeformte Modell mit abgehobenem Oberkasten. Die obere Modellhälfte bleibt im Oberkasten sitzen und kann nach dem Wenden des Kastens herausgenommen werden, alsdann wird der mittlere Kasten abge-

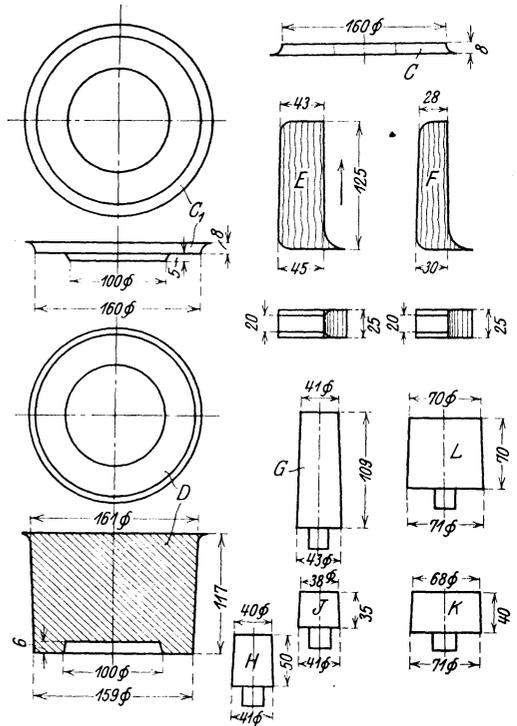
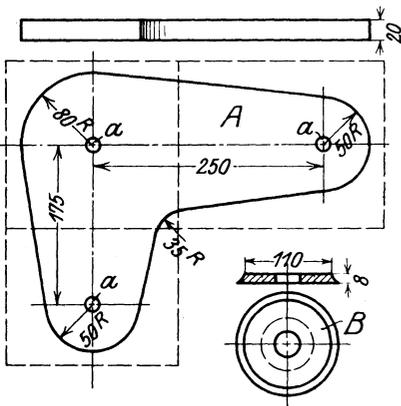


Fig. 6. Einzelteile zum Modell Fig. 5.

hoben, so daß das Modell frei zu liegen kommt und herausgenommen werden kann. Dem Former bringt dieses Dreiteiligformen wohl etwas mehr Arbeit, andererseits werden aber auch wieder Kernmacherlöhne erspart, die beim Zweiteiligformen erscheinen würden, auch läßt sich beim Dreiteiligformen die Form selbst gut auspolieren, was für den Abguß mit in Betracht kommt. Man soll aber vom Dreiteiligformen nicht allzuviel Gebrauch machen, sondern nur dann, wenn schwierige Kernarbeiten erspart werden können.

Riemenscheibenmodelle. Glatte Riemenscheiben werden in den meisten Fällen auf Riemenscheiben-

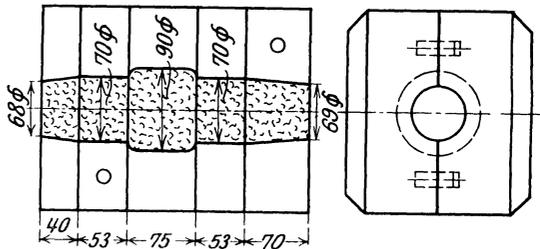


Fig. 7. Kernkasten zum Kern $K-L$, Fig. 5.

Formmaschinen hergestellt, nur in den seltensten Fällen werden sie von Hand geformt, da bekanntlich maschinengeformte Riemenscheiben leichter sind, und der Guß selbst sauberer ist. — Außer den normalen Riemenscheiben findet man im Maschinenbau aber noch Stufenscheiben, Riemenscheiben mit geschweiften Armen und kegelige Riemenscheiben, die alle mit Modell von Hand geformt werden.

zustellen, falls wiederholt Abgüsse gebraucht werden. Denn selbst bei guter Bauart darf die Lebensdauer eines solchen Holzmodells nicht zu hoch eingeschätzt werden.

Fig. 11: Werkstattzeichnung. Fig. 12: Modellaufriß und Modellaufbau. Es ist von besonderer Wichtigkeit, daß der Konstrukteur die tiefste Ausladung der Arme sowie die Stichpunkte der Radien genau festlegt, damit dem Modelltischler die Schweifung der Arme genau gegeben ist.

Der Aufbau dieser Riemenscheibenmodelle ist ziemlich der gleiche wie in Fig. 9. Als Grund- oder Aufbaufläche hat man den runden Boden *a* und hierauf sind wieder Ringe, bestehend aus je 6 Segmenten, aufgelegt. Als Aufspannfläche zum Bearbeiten des Modells auf der Holzdrehbank dient auch hier die Scheibe *a* wie bei Fig. 9 Scheibe *i*.

Äußerer Scheibenkranz, Naben und Kernmarken sind angemessen verjüngt gehalten.

Das Anreißen der Mitten für die vier Arme geschieht am besten nach Fig. 13, indem man die gedrehte Scheibe auf der Anreißplatte an einen Winkel spannt und mit Parallelreißer über die geschweifte Fläche die Armmittellinien anreißt. Von

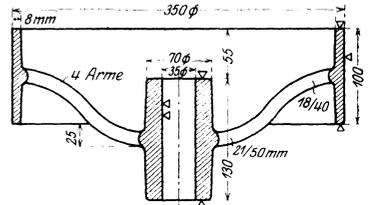


Fig. 11. Riemenscheibe mit geschweiften Armen.

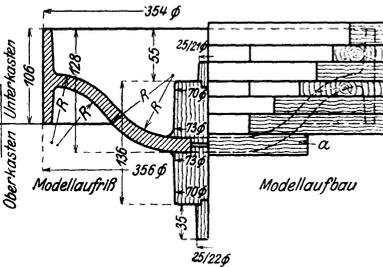


Fig. 12. Modellaufriß und Modellaufbau zu Fig. 11.

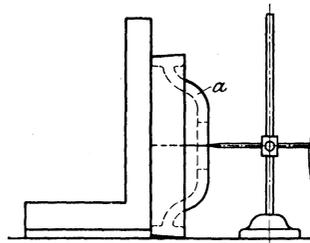


Fig. 13. Anreißen der Armmitten auf den Modellkörper, Fig. 12.

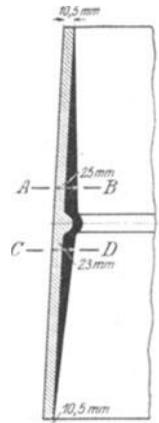


Fig. 16. Übermäßige Eisenstärke bei Modell nach Fig. 15.

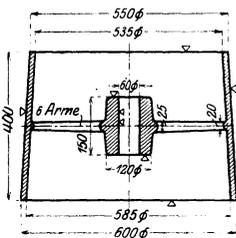


Fig. 14. Kegelige Riemenscheibe.

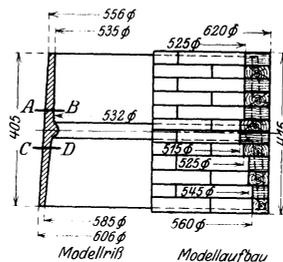


Fig. 15. Modellaufriß und Modellaufbau zu Fig. 14.

diesen Mittellinien aus muß nun der Modelltischler die vier Arme nach den eingeschriebenen Maßen anreißen. Der zwischen den Armen verbleibende Raum wird herausgeschnitten, und zwar mit der Dekupiersäge (Schweifsäge) oder, wo eine solche nicht vorhanden ist, von Hand. Alsdann sind die Arme nach dem angegebenen Querschnitt zu bearbeiten.

Kegelige Riemenscheibe (Fig. 14 ÷ 18). Bei der Anfertigung von Modellen für derartige Scheiben stehen zwei Wege offen: entweder fertigt man ein sogenannt-

tes Naturmodell an oder aber man arbeitet mit Kern. Es hängt lediglich von der äußeren Schräge ab, welcher Weg eingeschlagen werden muß.

Fig. 14: Werkstattzeichnung. Fig. 15: Modellriß und Modellaufbau des Naturmodells. Der Scheibenkranz wird entsprechend dem Modellriß wieder aus einzelnen Ringen zu je sechs Segmenten verleimt.

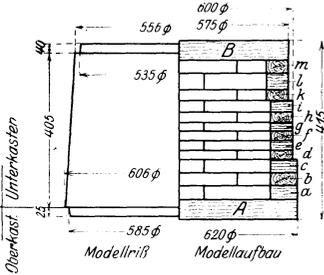


Fig. 17. Modellaufriß und Modellaufbau mit Kernen zu Fig. 14.

Aus Fig. 16 ersieht man, daß die Ausführung eines Naturmodells nach den eingeschriebenen Maßen grundfalsch wäre. Man bekäme zuviel Eisen, die Scheibe würde unnötig schwer. Eine Neigung von $3,5^\circ$, wie sie einem Halbmesserunterschied von 25 mm bei 400 mm Höhe entspricht, ist schon zu groß, um das Modell aus dem Unterkasten ausheben zu können, da der Ballen im Unterkasten gerade entgegengesetzt kegelig sein müßte. — Um das zu erreichen, könnte man die Wandstärke innen am Kranz nach der Mitte zu erheblich verstärken, wie in Fig. 16. Dadurch käme aber

nicht nur unnötig viel Eisen in die Scheibe, sie wäre mit 20 ÷ 25 mm Kranzstärke an den Armen auch schon aus gießereitechnischen Gründen falsch, da starke Spannungen entstehen würden. Der Modelltschler muß also stets an Hand seines Werkrißes sehen, ob es möglich



ist, ein Naturmodell anzufertigen, das selbstredend bedeutend billiger wird als ein Modell mit den teuren Kernkästen, wozu in der Gießerei neben dem Kernmaterial noch der Kernmacherlohn kommt

Fig. 17 zeigt den Modellaufriß und Aufbau der gleichen Scheibe mit Kernaufführung. In diesem Falle wird das Modell hohl verleimt, einmal um Material zu sparen, andererseits um dem Modell eine gewisse Starrheit zu sichern. Die runden Scheiben A mit 620 mm Durchmesser und B mit 575 mm Durchmesser sind ziemlich stark zu halten, ungefähr 50 ÷ 60 mm, damit die Lebensdauer des Modells nicht beeinträchtigt wird. a bis m sind wieder einzelne Ringe aus je sechs Segmenten.

Fig. 18 sind die beiden Kernkasten zu Fig. 17, und zwar ist a der untere Kernkasten, b der obere.

Die beiden äußeren Mantelringe, die zweiteilig sein müssen, werden nach dem Aufstampfen der Kerne seitlich (nach Pfeilrichtung) abgezogen. Die beiden halben Armkreuze e sind lose und sind, damit sie sich nicht verstampfen, in die äußeren Mantelringe bei f eingelassen. Die Kernmarke g im Kernkasten b geht bis oben durch, damit man später den Bohrkern einsetzen und die Luft abführen kann.

Da nun der Former beim Aufeinandersetzen der Kerne in der Form nicht sehen kann, ob die halben Armkreuze genau aufeinandersitzen, muß man den beiden Kernen eine Sicherung geben. Das geschieht dadurch, daß man beim Kern a eine Vertiefung c und beim Kern b einen Vorsprung d schafft, die gut ineinanderpassen, und zwar nicht rund, sondern rechteckig (Fig. 18 rechts). Auf diese Weise ist ein Versetzen der Kerne ausgeschlossen, so daß der Laufkranz der Riemenscheibe gleichmäßig stark gehalten werden kann.

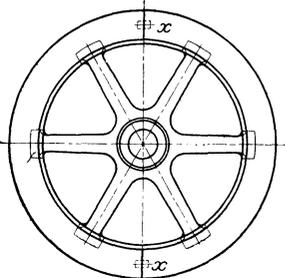


Fig. 18. Kernkasten zu Fig. 17.

wird in den Falz eingeleimt und verschraubt. V: Kernmarke für die Kernführung des runden Kernes im mittleren Kasten.

Fig. 21 zeigt den Ventilsitz in drei Kästen eingeformt; das Ausheben des Modells geht wie folgt vor sich: erst wird der glatte Oberkasten abgedeckt, dann wird der obere Modellring mit den drei Armen aus dem Mittelkasten genommen, und schließlich der mittlere Kasten abgedeckt. Nun liegt der untere Teil des Modells frei und kann aus dem Unterkasten ausgehoben werden; der in drei Teile geschnittene Ring x wird seitlich hereingezogen.

Die Luft des mittleren Kernes wird durch den Oberkasten abgeführt.

Seilrolle (Fig. 22 ÷ 29).

Fig. 22: Werkstattezeichnung. Auch hier ist zu entscheiden: soll das Modell zum Zweiteiligformen oder ohne Kern zum Dreiteiligformen eingerichtet werden? Die Bauart beider Modellarten soll hier klargelegt werden.

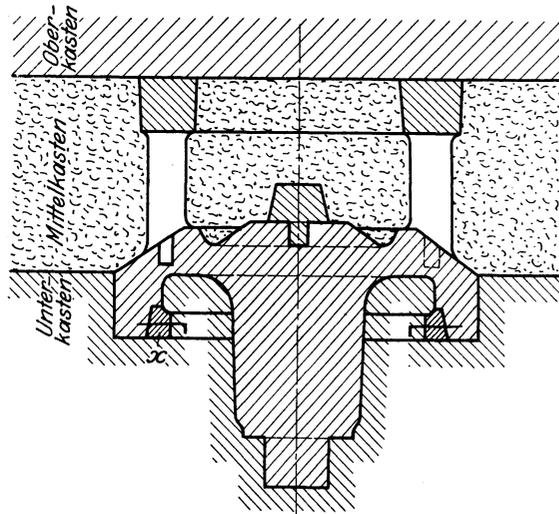


Fig. 21. Eingeformtes Modell, Fig. 19.

Fig. 23 zeigt den Modellaufriß in Kernauführung, also zum Zweiteiligformen eingerichtet. Der Modellriß gibt auch Aufbau und Bearbeiten des Kernkastens an. C ist die Kernmarke für den Seilrillenkern, D die Führung des Kernes im Unterkasten, B die beiden losen Naben, E Unterkasten-, F Oberkasten-

bohrungskernmarke; N sind vier Löcher im Durchmesser, die entsprechend der Formrichtung kegelig gehalten sind. An Bearbeitung zum Planen der Naben und Seiten-

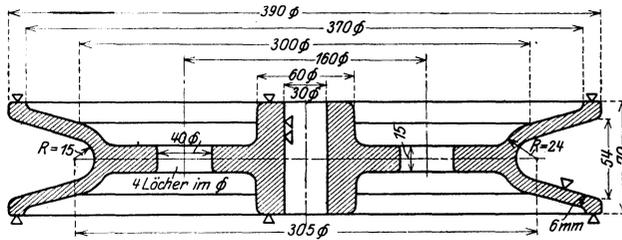


Fig. 22. Seilrolle.

flächen sind $2\frac{1}{2}$ mm zugegeben. Fig. 24 zeigt den Aufbau des Modells. Es setzt sich aus sechs verschiedenen Stärken zusammen, der äußere Durchmesser beträgt 530 mm plus 10 mm Zugabe zum Abdrehen des Modells gleich 540 mm.

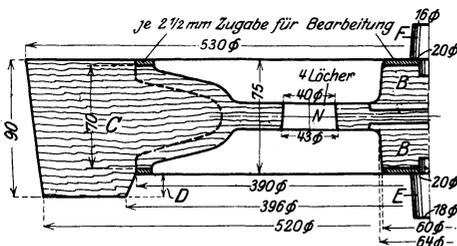


Fig. 23. Modellaufriß zu Fig. 22.

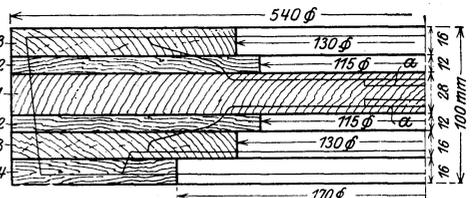


Fig. 24. Aufbau des Modells, Fig. 23.

Scheibe 1 Durchmesser 540 mm, 28 mm stark, zwei Ringe 2 aus je sechs Segmenten von 540 mm äußerem und 115 mm innerem Durchmesser, zwei Ringe 3 haben 540/130 mm Durchmesser und Ring 4 hat 540/170 mm Durchmesser. Damit die besonders hergestellten Naben B (Fig. 23) genau auf das Mittel der Scheibe zu sitzen kommen, wird diese eingefalzt, ebenso werden die Kernmarken F für die Bohrung mit angedrehten Zapfen auf den Naben B befestigt, so daß im Abguß die Naben mit der Bohrung und mit dem äußeren Durchmesser der Seilscheibe laufen. Der Vorsprung D ist der sogenannte Kernschlüssel für den Kern C. Ein solcher Kernschlüssel ist besonders wichtig, wenn der Kern C, wie hier, aus Teilen, Sechsteln oder Vierteln, besteht und in einzelnen Kernstücken eingelegt wird. Da durch den Kern C auch der genaue äußere Durchmesser der Seilscheibe gegeben wird, könnte es vorkommen, wenn an den Stoßfugen der Kerne zuviel abgefeilt wird, daß der äußere Durchmesser unrund oder kleiner wird.

Um das zu vermeiden, versieht der Modelltischler den Kern C mit dem angegebenen Kernschlüssel.

Fig. 25 zeigt den Kernkasten mit aufgestampftem Kern C. Dieser Kernkasten besteht aus dem Boden A, der Scheibe B, und dem äußeren Mantelring C¹. Bei einem äußeren Kerndurchmesser von 530 mm wird man einen 1/6-Kernkasten machen, um nicht unnötig Material zu vergeuden. Allerdings müssen die Scheiben A und B nach der angegebenen Form auf der Holzdrehbank bearbeitet werden, um die Form der Seilrille genau zu bekommen. Von diesen beiden Scheiben fallen also je 5/6 in den Abfall. Wollte man den Verlust dieses

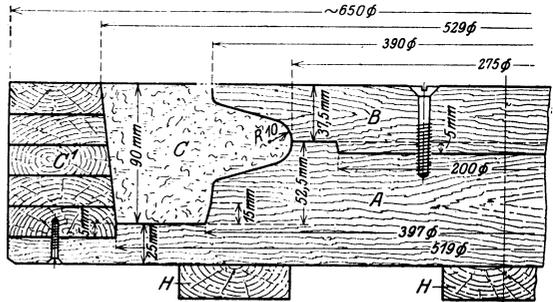


Fig. 25. Kernkasten zu Fig. 22.

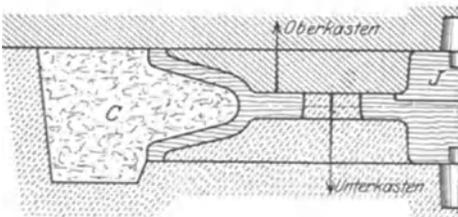


Fig. 26. Fertige Form zu Fig. 23.

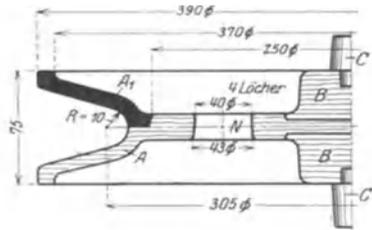


Fig. 27. Modell zum Dreiteiligformen zu Fig. 22.

Materials nicht haben, müßte der Modelltischler die Form der Seilrille genau nach Schablone ausarbeiten, wobei der Lohn viel höher käme als der Verlust des Materials. Man soll stets am richtigen Platz sparen! Das Segmentstück C¹ wird aus Segmenten verleimt und auf der Bandsäge nach den vorgeschriebenen Radien ausgeschnitten und bearbeitet. Es kann auf Teil A fest aufgeschraubt werden, während Teil B lose bleiben muß, um den aufgestampften Kern C aus der Kernbüchse herauszubringen. Auch hier falzt man Teil B sowie C¹ in Teil A ein und befestigt diese Teile durch Schrauben. Ist der Kern aufgestampft, wird die Schraube von B gelöst, der Deckel B abgenommen, und

Aufleimfläche für die beiden Böden *B* und *C* zu erhalten. Ringverleimung besteht darin, daß ein Verziehen des Modells

Der Vorteil einer ausgeschlossen ist.

Bei der Verleimung nach Fig. 32 hätte man bei den Böden *B* und *C* mit Stirnholz zu rechnen, da es doch runde Scheiben sind. Das kann man vermeiden, wenn man nach Fig. 33 verfährt, indem man die Böden *B* und *C*, statt sie durchgehen zu lassen, in einen Falz eindreht. Dann müßte man also noch zwei Ringe *B₁* und *C₁* aufleimen. So käme überhaupt kein Stirnholz am Modell nach außen, was für die Formerei wichtig ist, da Stirnholz im feuchten Formsand leicht rauh wird. Das erschwert aber das Ausheben des Modells und führt leicht zu Beschädigungen der Form.

Die Ringe werden nach Fig. 34 I mit versetzten Fugen verleimt.

Oberteil *B* wird mit dem Hauptkörper *A* durch den Falz *f* (Fig. 34 II) verbunden. Eine besondere Feststellung etwa noch durch einen Dübel ist nicht nötig, da beide Teile rund sind und die Kernmarken *E* für den Mantelkern

Fig. 35. Sicherung der Mantelkerne in der Form zu Fig. 30.

(s. Fig. 31) sich nur am Hauptkörper *A* befinden.

Fig. 34 II zeigt auch, wie Oberteil *B* aus drei Dicken übersetzt verleimt wird, wodurch ein Verziehen des losen Modellteils ausgeschlossen ist.

Das Einsetzen der vier Mantelkerne *E* (Fig. 35) erfordert etwas Geschick, da die Kerne selbst nur unten in Kernführungen eingesetzt werden und sonst allseitig durch Kernstützen gesichert werden müssen. Man vermeidet stets unnötige Kernmarken im Oberkasten, da es mit Schwierigkeiten ver-

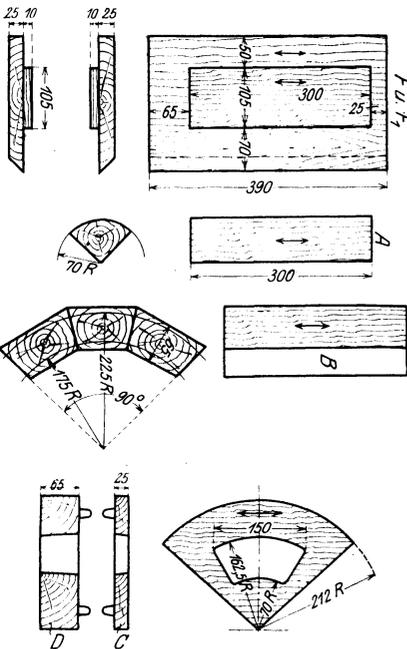


Fig. 37. Einzelteile zu Fig. 36.

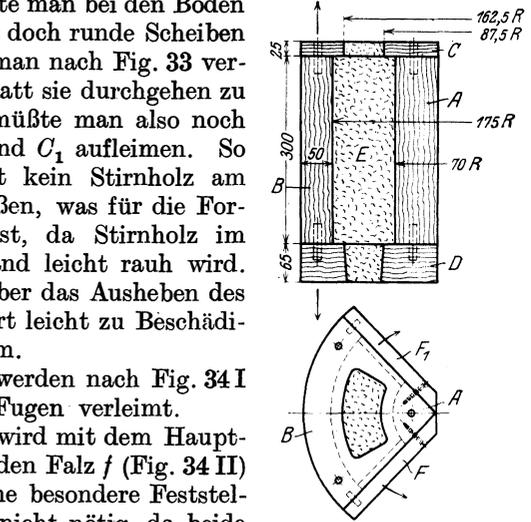


Fig. 36. Mantelkernkasten zu Fig. 30.

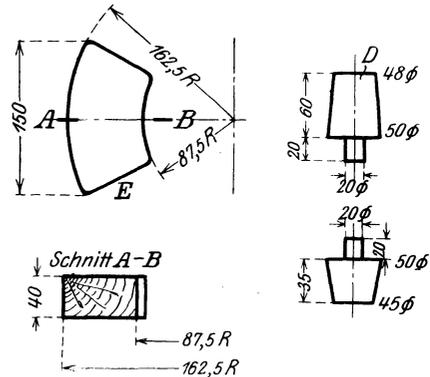


Fig. 38. Kernmarken zu Fig. 31.

bunden ist, mehrere Kerne zugleich in den Oberkasten einzuführen. Für den Abguß werden im ganzen fünf Kerne, vier Mantel- und ein Bohrkern, benötigt.

Fig. 36 zeigt den Kernkasten zu den Mantelkernen *E*. Dieser Kernkasten ist aus den Teilen *A*, *B*, *C*, *D*, *E* und *F* zusammengesetzt. Die eingeschriebenen Maße richten sich genau nach Fig. 30 ÷ 34. Die einzelnen Teile des Kastens werden, wenn der Kern auf-

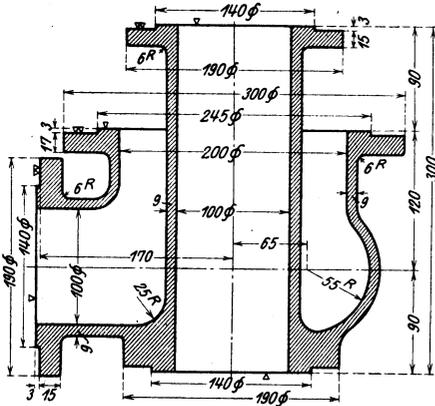


Fig. 39. Gehäuse.

gestampft ist, seitlich in der Pfeilrichtung abgezogen, so daß der Kern frei liegt. Bedingung ist hier, daß die einzelnen Kernkastenteile durch Dübel genau geführt sind, damit beim jeweiligen Zusammensetzen des Kernkastens keine Schwierigkeiten entstehen können. Außerdem bieten die Dübel Gewähr, daß die einzelnen Kernkastenteile wieder genau in ihre Lage zueinander kommen, so daß Maßdifferenzen ausgeschlossen sind.

Aus Fig. 37 ersieht man die Einzelteile, die nötig sind, um den Kernkasten herzustellen. Die Holzrichtung ist durch Pfeile gekennzeichnet.

In Fig. 38 sind die Kernmarken zum Modell dargestellt. Kernmarke *E* ist viermal, Kernmarken *C* und *D* sind je einmal auszuführen.

Gehäuse mit Stutzen (Fig. 39 ÷ 44). Fig. 39: Werkstattzeichnung. Fig. 40: Modellaufriß. Das Modell ist zweiteilig anzufertigen; es setzt sich zusammen aus dem Hauptkörper *A*, den Flanschen *B*, *C* und *D* und dem Stutzen *E*. *E*₁ und *F* sind Kernmarken des Mantelkerns. Fig. 41 zeigt den Modellaufbau. Hauptkörper *A* ist zweiteilig, gedübelt und massiv verleimt, etwa aus vier Holzstärken, wobei die Linien *f* die Fugen darstellen. Bei einem größten Durchmesser von 258 mm kämen also vier Holzstärken von ~ 68 ÷ 70 mm in Frage. Die Mantelkernmarke *G* ist am Hauptkörper angedreht. Die Flanschen *B* und *C* werden jeder aus vier Ringen verleimt, die einzelnen Ringe aus je sechs

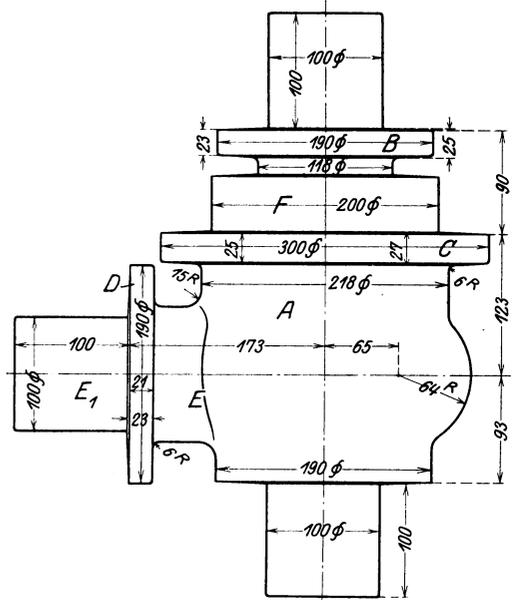


Fig. 40. Modellaufriß zu Fig. 39.

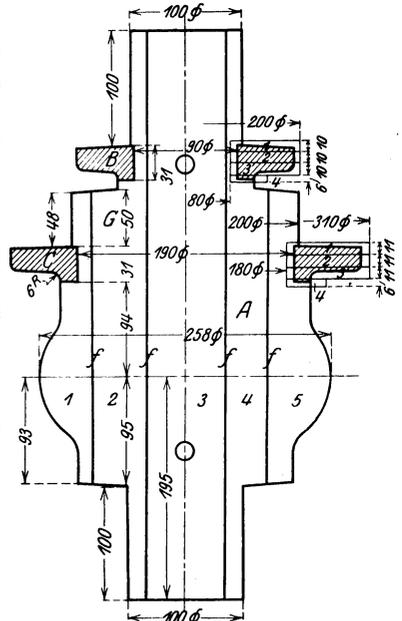


Fig. 41. Aufbau des Modells zu Fig. 40.

Segmenten. Die Ringe 1, 2 und 3 haben gleiche Durchmesser, während die Ringe 4, um Holz zu ersparen, im Durchmesser entsprechend kleiner gehalten sind. *B* und *C* sind in den Hauptkörper eingefalzt.

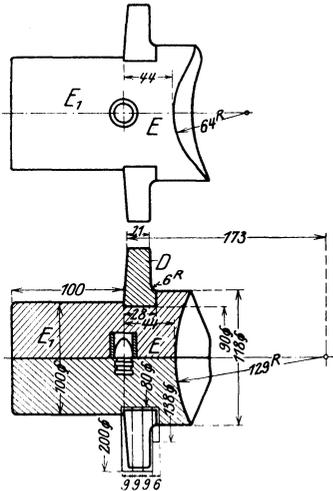


Fig. 42. Stützen zu Fig. 41.

Fig. 42 zeigt den Stützen *E* mit angedrehter Kernmarke *E*₁, die mit der Kernmarke *G* die Lagerung des Mantelkernes bildet. Stützen *E* ist aus Langholz, während *D* wieder aus Ringen verleimt und in den Stützen eingefalzt ist. Der Stützen wird in Papier verleimt, die Verleimung und das Aufreißen der Kurve geschieht in ähnlicher Weise wie bei Fig. 78 I. Teil.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß das Modell entsprechend Fig. 41 verjüngt gehalten wird, so daß dem Former beim Ausheben des Modells die Form nicht unnötig beschädigt wird; besonders lassen sich die vorstehenden Flanschen *B*, *C* und *D* schlecht flicken, da sie nur etwas über 20 mm stark sind.

Fig. 43 zeigt den Aufbau des Mantelkernkastens; er besteht aus dem ausgedrehten Boden *H*, dem ebenfalls ausgedrehten Ring *J* und aus dem Teil *K*. *H* und *J* sind aus Ringen verleimt; bei *H* ist 4 ein voller Boden, auf den die Ringe 1, 2 und 3 mit entsprechendem Durchmesser aufgeleimt werden, so daß für außen und innen genügend zum Abdrehen bleibt. Auch in der Mitte des Bodens ist eine Scheibe 5 noch aufgeleimt, damit auch hier genügend Material vorhanden ist. Oberteil *J* wird aus etwa acht Ringen aufeinandergeleimt und ebenfalls auf der Holzdrehbank bearbeitet. *H* und *J* sind, wie bei *L*₁ zu sehen, ineinandergefalzt.

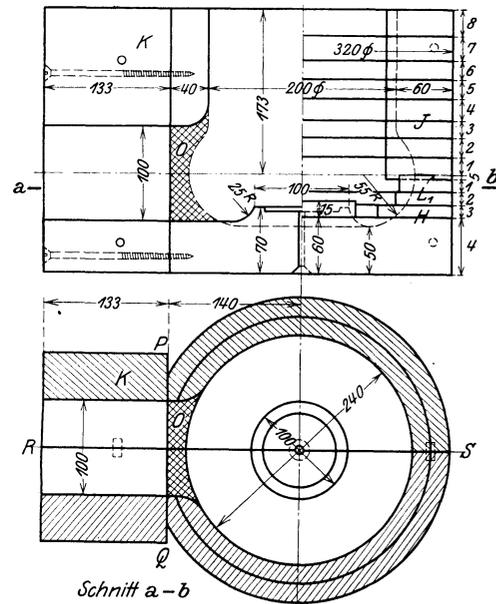


Fig. 43. Mantelkernkasten zu Fig. 41.

verschraubt. Sobald der Kern aufgestampft ist, wird der Stützen *T* losgeschraubt und nach oben aus der Kernbüchse herausgenommen. Das ist nötig, weil sonst der aufgestampfte Kern nicht aus dem Kernkasten entfernt werden könnte.

Sind die beiden Kernkastenhälften gedreht, so werden sie an der gefalzten Stelle *L*₁ aufeinandergeleimt und auf der Linie *P*-*Q* abgeschnitten und bestoßen, da an dieser Stelle Teil *K* angesetzt wird. Die Teilung des Kernkastens ist auf der Linie *R*-*S*. Die schraffierte Durchbruchstelle *O* wird, wenn *K* aufgeleimt, von Hand ausgearbeitet.

In Fig. 44 ist der aufgestampfte Mantelkern ersichtlich. Stützen *T*, der die Ummantelung des zylindrischen Kernes hergibt, ist in dem Kernkastenboden *H* mit Falz befestigt und von unten

Beim Einlegen der Kerne in die Form wird der zylindrische Kern durch den Mantelkern durchgesteckt.

Zahnräder. Obwohl Zahnradmodelle heute nur noch vereinzelt gebaut werden, ist es doch wichtig zu wissen, wie sie gebaut werden. Durch die Einführung der Zahnradformmaschinen ist es so weit gekommen, daß nur ein Bruchteil aller Modelltischler noch Zahnrädermodelle bauen kann, d. h. so bauen kann, daß die Räder im Rohguß richtig eingreifen oder, wie der Fachmann sagt, „kämnen“.

Stirnrad mit 24 Zähnen (Fig. 45 ÷ 50). Fig. 46 zeigt oben den Schnitt durch das Rad und unten das Verleimen des Modells, das sich aus folgenden Einzelteilen zusammensetzt: eine runde Scheibe 1, beiderseits versetzt aufeinandergeleimte Ringe aus je sechs Segmenten 2, 3, 4 und 5.

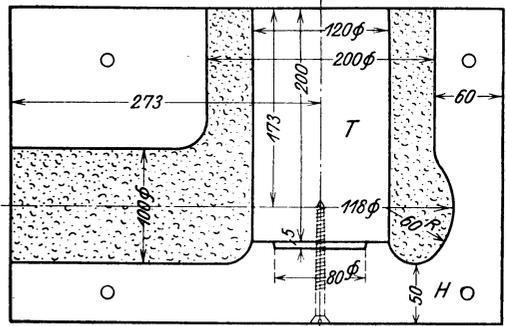


Fig. 44. Schnitt durch den aufgestampften Mantelkern.

Fig. 47 zeigt das fertige Modell; es besteht aus folgenden Teilen: dem runden Hauptkörper *a*, zwei eingedrehten Naben *b* mit Kernmarken *b*₁ und den vier Rippen *c*, 24 Zähnen *d* einzeln nach Schablone ausgearbeitet. Fig. 48 I zeigt das Nabenkreuz, das auf der einen Seite des Modells, auf der sich die niedrige Kernmarke befindet, lose bleibt, um sich mit in den Oberkasten abheben zu lassen. Fig. 48 II zeigt, wie der Modelltischler das Nabenkreuz zusammensetzt. Die beiden Naben *b* erhalten je vier Einschnitte *a*, die der Stärke der Rippe entsprechen. Die Rippen werden stramm eingepaßt und auf einer geraden Platte eingeleimt, so daß also die Auflagefläche des Kreuzes genau gerade ist.

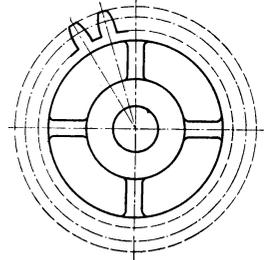


Fig. 45. Stirnrad mit 24 Zähnen.

Fig. 49 stellt den einzelnen Zahn dar, und zwar bei *a* fertig bearbeitet, bei *b* zugerichtet, also unbearbeitet. Fig. 50 I ist die zum Ausarbeiten nötige Lehre. Einschnitt *a*₁ entspricht genau der Länge *a*₁ des Zahnes. Die zugerichteten Zähne müssen stramm in die Schablone passen. Um dem Zahn einen gewissen Halt zu geben, sichert man ihn durch zwei Spitzen *i*, zwei Stifte, deren vorstehende Länge spitz gefeilt ist. So läßt sich der zugerichtete Zahn einschlagen und erhält nach der Seite hin zum Bearbeiten den nötigen Halt. Fig. 50 II zeigt den zugerichteten Zahn in die Schablone eingesetzt; das vorstehende (schraffierte) Holz muß abgehobelt werden.

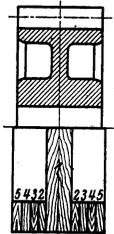


Fig. 46. Oben Schnitt, unten Modellaufbau des Modellkörpers nach Fig. 45.

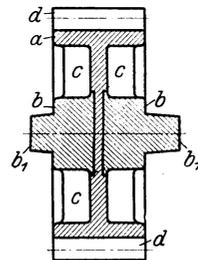


Fig. 47. Stirnradmodell nach Fig. 45.

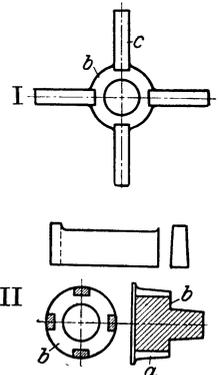


Fig. 48. Nabenkreuz zu Fig. 47.

Das Ausarbeiten der einzelnen Zähne in der Zahnlehre erfordert eine erhebliche Geschicklichkeit, weil der erste Zahn genau so ausfallen muß wie der vierundzwanzigste. Sind

alle Einzelteile fertig, so reißt der Modelltischler seine 24 Zahnmitten auf, um später seine Zähne genau aufsetzen zu können. Beim Auftragen der Mittellinien muß sehr genau gearbeitet werden, wenn die aufgeleimten Zähne richtig sitzen sollen. Der geringste Unterschied kann dazu beitragen, daß das abgegossene Rad klemmt, also nicht einwandfrei läuft.

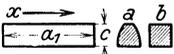


Fig. 49. Zähne zu Fig. 47.

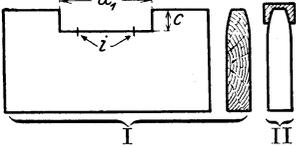


Fig. 50. Zahnlehre zu Fig. 49.

In Fig. 47 sieht man, daß auch hier die Naben beiderseits eingedreht sind, um ein Rundlaufen der Naben mit dem Zahnkranz zu sichern.

Kegelrad (Fig. 51 ÷ 56). Fig. 52: das Modell. Auch hier bleibt die Nabe *a* mit den eingesetzten vier Rippen *b* lose, Nabe *c* wird ebenfalls eingefalzt und Kernmarke *d* durch angedrehten Zapfen aufgesteckt. Fig. 53 zeigt den Modellaufbau. *f* ist ein voller Boden; auf der einen Seite des Bodens ist ein Ring *g*, auf der anderen Seite sind vier Ringe *g* mit versetzten Fugen aufgeleimt. Auch bei

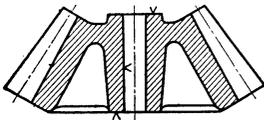


Fig. 51. Kegelrad.

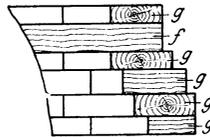


Fig. 53. Aufbau des Zahnradkörpers zu Fig. 52.

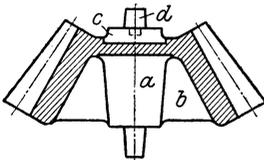
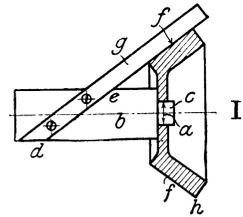


Fig. 52. Modell zu Fig. 51.

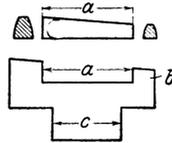


Fig. 55. Zahnlehre zu Fig. 52.

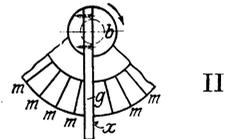


Fig. 54. Aufreißen der Zahnmitten auf Modell Fig. 52.

den kegeligen Rädern werden, wie bei den Stirnrädern, die Zähne besonders angefertigt und aufgeleimt.

Fig. 54 zeigt, wie die Zahnmitten auf den kegelig gedrehten Hauptkörper aufgezeichnet werden. Man bohrt auf der Drehbank das Loch *a* (Fig. 54 I) ein und paßt den Dorn *b* mit Zapfen *c* stramm ein. Dann fertigt man eine kräftige, also nicht biegsame Leiste *g* an, legt diese auf die Mantelfläche *f* auf und überträgt sich die Linie *d—e* auf den Dorn. Der Dorn muß zur Hälfte abgesetzt sein. Die Kante *x* der Leiste *g* (Fig. 54 II) schneidet genau die Mitte des Dornes. Hat man nun auf der Ecke *h* die Zahnmitten angestochen, so braucht man nur die Kante *x* an die vorgezeichnete Zahnmitte anzuhalten, und kann mit der Reißnadel einen scharfen Riß an der Kante entlang ziehen. Der Dorn *b* wird in der Pfeilrichtung gedreht, und so werden die einzelnen Mittellinien *m* aufgetragen.

Fig. 55 zeigt die Zahnlehre zum Anfertigen der kegeligen Zähne; auch hier müssen die zugeschnittenen Zähne genau in die Öffnung *a* passen. Je nach der Stärke des Zahnes am dünnen Ende kann es vorkommen, daß die Lehre bei *b* spitz ausläuft. Eine derartig schwache Lehre läßt sich schlecht zwischen die Bankbacken der Hobelbank spannen. Hier schafft der Modelltischler Abhilfe, indem er die Zahnlehre am unteren Ende bei *c* absetzt, um sie auf diese Art in eine Kluppe oder Bankzange spannen zu können. — Auch bei Kegelradmodellen fertigt man drei bis vier Zähne mehr an, um sie als Flickzähne mit in die Gießerei zu geben.

Fig. 56 zeigt das eingeformte Modell. Das Abenkreuz *A* mit vier Rippen hebt sich beim Abheben des Oberkastens mit hoch und wird, wenn der Kasten gewendet ist, herausgenommen.

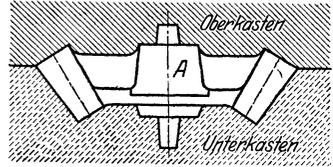


Fig. 56. Eingeformtes Modell, Fig. 52.

Beim Formen und Ausheben von Zahnradmodellen darf der Former nicht stark klopfen; er muß das Modell sehr vorsichtig ausheben, um wenig Flickarbeit zu bekommen.

Kegelrad mit Holzzähnen (Fig. 57÷59). Fig. 57 zeigt den gußeisernen Radkörper, rechts, mit eingegossenem Schlitz, links, mit eingesetztem Holzzahn. Es sind: *A* der Radkörper, *B* die Holzzähne, *C* die Befestigungsstifte, *D* eingegossene Schlitze zum Einsetzen der Holzzähne. Fig. 58 stellt einen zugeschnittenen Zahn aus Weißbuchenholz dar. Die Holzfaser läuft in der Richtung *x*, während *f* die Breite des zugeschnittenen Zahnes ist. Der Zahnschaft *d* ist ringsherum abgesetzt, damit der Zahn beim Einbauen in den Schlitz des Gußkörpers einen Ansatz hat und an diesen Ansatz herangezogen werden kann.

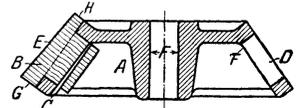


Fig. 57. Kegelrad mit Holzzähnen.

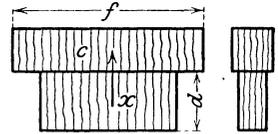


Fig. 58. Zugenieteter Zahn zu Fig. 57.

Fig. 59 zeigt drei in die eingegossenen Schlitze *f* eingebaute, vorgerichtete Zähne *c*. Die Zwischenräume *a* werden durch Holzkeilechen *d* ausgefüllt; die Holzfaser läuft in der Pfeilrichtung *x*, damit beim Abdrehen die Zähne nicht zersplittert werden.

Die Zähne müssen so stramm in die Schlitze gehen, daß sie mit dem Holzhammer eingeschlagen werden müssen, und um dem Zahn noch eine Sicherung zu geben, bohrt man durch die Mitte des Zahnschaftes scharf an der Kante *F* (Fig. 57) ein Loch und treibt einen eisernen Splint *C* hinein. Ist die Fläche *E* des verkämmted Rades genau nach Zeichnung abgedreht, so werden wieder wie bei Fig. 54 die Zahnmitten aufgetragen. Die eingesetzten Zähne dürfen nicht mehr herausgekeilt werden, um sie etwa einzeln zu bearbeiten; man würde sie niemals wieder in die richtige Lage setzen können, wie sie vorher gesessen haben. Deshalb müssen die Zahnlücken herausgestochen werden. Dies hat mit größter Sorgfalt zu geschehen.

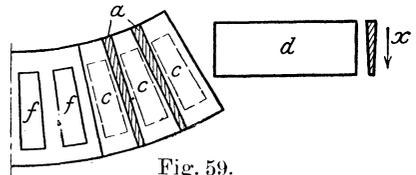


Fig. 59. Eingesetzte Holzzähne zu Fig. 57.

Um sich das Aufreißen der Zahnform zu ermöglichen, macht sich der Modelltischler zwei Blechschablonen, eine nach Zahnprofil *G* (Fig. 57), die andere nach Profil *H*, und überträgt so auf die einzelnen Zähne die Profile. Vor dem Ausarbeiten der Zähne treibt man zwischen die einzelnen Zahnschäfte, also seitlich, noch stramm sitzende Holzkeile ein, um ganz sicher zu sein, daß sich die Zähne beim Arbeiten des Rades nicht lockern.

Radkasten für Stirnräder (Fig. 60 ÷ 63). Fig. 60: Werkstattzeichnung. Zum Aufbau des Modells wird eine Platte (Fig. 61) in einer Stärke von 90 mm verleimt.

Ein derartig starkes Brett soll man stets aus mehreren Stücken, etwa vier bis acht, verleimen; wollte man nur ein Brett in einer Gesamtbreite von ungefähr 220 mm hierfür nehmen, würden unnötige Holzabfälle entstehen, und man könnte Gefahr laufen, wenn kein ganz trockenes Holz verwendet wird, daß sich das Brett verzieht. Die beiden oberen Stücke sind wegen der Materialersparnis kürzer gehalten.

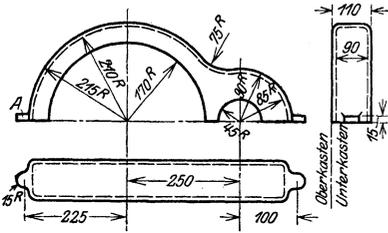


Fig. 60. Radkasten für Stirnräder.

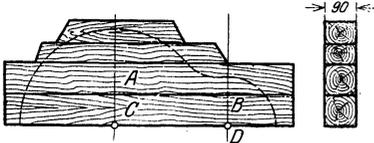


Fig. 61. Verleimung des Hauptmodells zu Fig. 60.

Ist das verleimte Brett auf die Stärke von genau 90 mm ausgearbeitet, werden erst die beiden Mittellinien *A* und *B* aufgetragen und dann von den Stichpunkten *C* und *D* aus die äußeren Formen des Modells aufgezeichnet, auf der Bandsäge ausgeschnitten und dann sauber bearbeitet.

Fig. 62 I zeigt das zusammengesetzte Modell: *A* ist die vorher genannte Platte von 90 mm Stärke, auf die beiderseits je drei Segmente 1, 2 und 3 von 5 mm Stärke (entspricht der Wandstärke) aufgeleimt werden. An Segment 3 wird wieder beiderseits das Stück 4 angeleimt. Die aufgeleimten Stücke werden außen mit der Platte *A* sauber verputzt und die scharfen Kanten nach dem vorgeschriebenen Radius abgerundet. Die beiden Schraubenlappen (Fig. 62 II) werden besonders angefertigt und an angegebener Stelle lose angesteckt (Fig. 60).

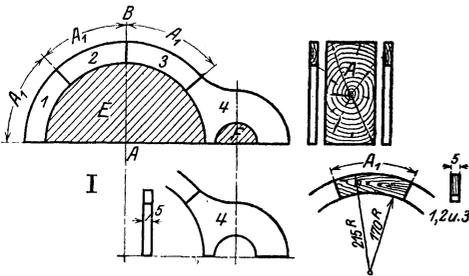


Fig. 62. Zusammenbau des Modells zu Fig. 60.

Das Modell wird flach geformt, die seitlich angesteckten Lappen werden, wenn das Modell aus der Form herausgenommen ist, seitlich hereingezogen.

Die Herstellung des Kernkastens ist ziemlich einfach. Er setzt sich zusammen aus dem Teil *A* und *B* (Fig. 63). Auch der Teil *A* wird, um Holz zu sparen, verleimt, die innere Form aufgezeichnet, ausgeschnitten und bearbeitet. Der vorspringende Teil *C* dient als Ansatz für die Leiste *B*. Die beiden Teile *A* und *B* werden zusammengedübelt, damit man, wenn der Kern aufgestampft ist, die Leiste *B* abziehen kann, um den Kern freizulegen. Die innere Form des Kernkastens wird 5 mm kleiner gehalten als das Modell, entsprechend der eingeschriebenen Wandstärke.

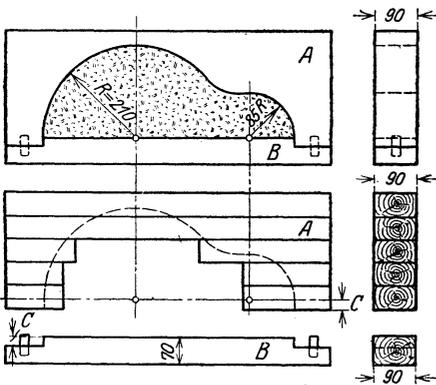


Fig. 63. Kernkasten zu Fig. 60.

Radkasten für Kegelräderpaar (Fig. 64 ÷ 70). Fig. 64: Werkstattzeichnung zum Oberteil. Der Radkasten besteht aus zwei Hälften, einem Unterteil und einem Oberteil, die Spiegelbilder voneinander sind. Zum Unterteil ist demnach ein zweites Modell erforderlich.

Fig. 65: Modellaufriß. Das Modell setzt sich aus folgenden Teilen zusammen: je ein halbrunder Körper *A* und *B*, Kernmarken *C*, *D*, *E* und *F*, drei Schraubenlappen *G*.

Fig. 66 zeigt die Herstellung des Körpers *A*, links den Modellaufbau, rechts den gedrehten Körper. Man verleimt mehrere Scheiben *1 ÷ 6* entsprechend dem Durchmesser, also so, daß der verleimte Modellteil genügend Holz zum Abdrehen hat. Man leimt die Scheiben so aufeinander, daß die Holzfaser der einzelnen Scheiben in einer Richtung laufen, in diesem Falle also nicht über Kreuz. Die Scheiben *C* und *D* sind einfache Scheiben von 270 bzw. 250 mm Durchmesser und 35 mm stark. Sie werden besonders zugerichtet und gedreht und bilden Modellbestandteile für sich, wie später beim Zusammenbau des Modells zu sehen sein wird.

Fig. 67 ist der kleinere Modellkörper *B* nach Fig. 65; links der Modellaufbau, rechts der gedrehte Körper. Die Verleimung geschieht wie bei Teil *A* (Fig. 66). Sämtliche Teile werden mittels Papierfuge verleimt.

Wenn die beiden selbständigen Modellteile *A* und *B* genau nach Modellaufriß, sowie die Kernmarken *C*, *D*, *E* und *F* gedreht sind, kann der Modelltischler mit dem eigentlichen Aufbau des Modells beginnen. Von den gedrehten Modellteilen wird die eine Hälfte für das obere, die andere für das untere Radkastenmodell verwendet.

Der Modelltischler richtet sich eine Reißplatte genau ab, damit er eine gerade Auflagefläche erhält, trägt zuerst die Mittellinie *C* (Fig. 68) auf, und senkrecht dazu die Mittellinie *D*. Diese beiden Mittellinien sind ausschlaggebend für den Zusammenbau des Modells und sind zugleich die Mittel der Kegelräder, die in dem Radkasten laufen.

In einem Abstand von 123 mm parallel mit der Linie *D* wird die Linie *E* angerissen und haarscharf abschneidend darauf auf der Reißplatte eine Leiste *F* befestigt, die als Anschlag für den Modellteil *A* dient. Parallel der Linie *C* in einem Abstand von 227 mm wird die Leiste *G* als Anschlag für den Modellteil *B* befestigt. Die beiden Maße 123 mm und 227 mm entsprechen den Konstruktionsmaßen

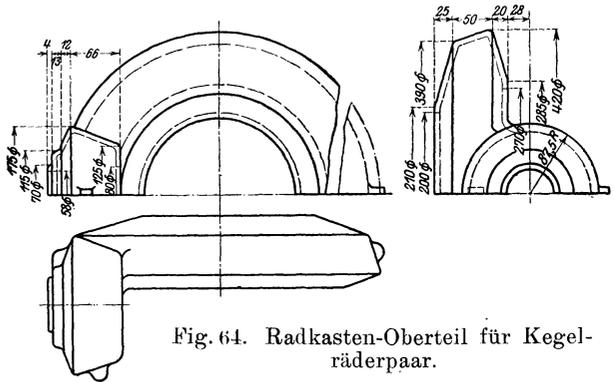


Fig. 64. Radkasten-Oberteil für Kegelräderpaar.

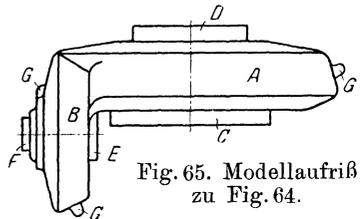


Fig. 65. Modellaufriß zu Fig. 64.

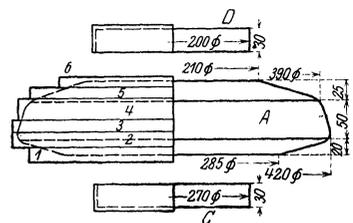


Fig. 66. Verleimung des Modellteiles *A* (Fig. 65).

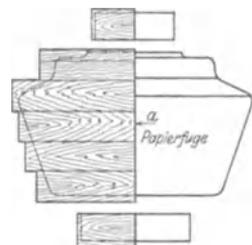


Fig. 67. Verleimung des Modellteiles *B* (Fig. 65).

nach Fig. 64. Der Modelltischler paßt nun die beiden Modellteile *A* und *B* auf Gehrung *A*₁–*B*₁ zusammen, und zwar so, daß die Mitte des Teiles *A* nicht von der Mittellinie *C* abweicht und daß seine hintere Fläche an der Leiste *F* anliegt.

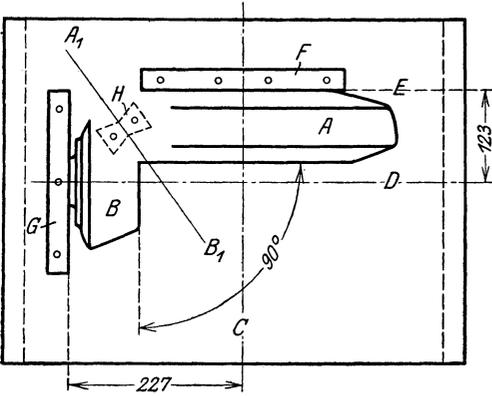


Fig. 68. Zusammenbau des Modells Fig. 65.

Ebenso muß die Mittellinie des Teils *B* sich mit der Mittellinie *D* decken und auch hier die hintere Fläche von *B* an der Leiste *G* anliegen. *A* und *B* müssen sehr genau zusammengestoßen werden, um die Mitten genau beizubehalten.

Sind beide Teile zusammengepaßt, so verleimt man sie und läßt die Leimfuge gut trocknen. Um eine feste Verbindung zu bekommen, muß man unten über die Fuge einen Doppelschwabenschwanz *H* (Fig. 68) einlassen, ein Stück Hartholz von 12 ÷ 15 mm Stärke, und schraubt oben seitlich der Gehrung eine Holz-

schraube ein, um auch an dieser Stelle einen Halt zu bekommen. Hat man nun eine feste Verbindung in den beiden Modellteilen, so setzt man die Kernmarken *C*,

D, *E* und *F* und die Schraubenlappen *G* (Fig. 65) an, verputzt das Modell und zieht über die Gehrung, also da, wo die beiden Modellteile zusammengefügt sind, eine Lederhohlkehle, um die scharfe Ecke zu verlieren und dem Modell eine abgerundete Form zu geben.

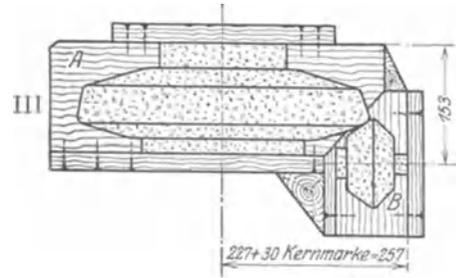
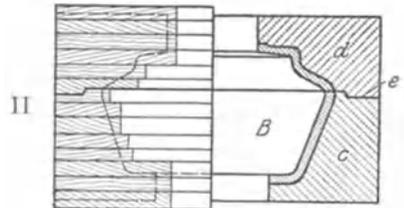
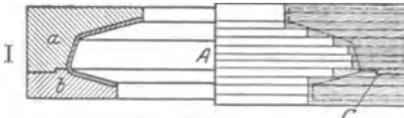


Fig. 69. Kernkastenteile und zusammengebauter Kasten.

Der Aufbau des Kernkastens ist in diesem Falle schwieriger als der Aufbau des Modells. Er besteht aus zwei Teilen: *A* und *B* (Fig. 69 I und II). Um Teil *A* überhaupt auf der Drehbank bearbeiten zu können, muß man ihn aus zwei Teilen *a* und *b* zusammensetzen. Beide Teile werden, wie der Aufbau zeigt, aus mehreren Ringen zu je sechs Segmenten versetzt verleimt und, wie *C* zeigt, ineinandergefalzt und nach dem Drehen in der Mitte aufgeschnitten, um die beiden Kernkastenhälften zu bekommen. Da der Radkasten nur eine Eisenstärke von 5 mm hat, ist der Kernkasten sehr genau nach dem Modellaufriß auszdrehen; man sieht links die Eisenstärke gekennzeichnet.

Genau so wie Teil *A* wird auch Teil *B* aufgebaut und bearbeitet. Die Einzelteile *c* und *d* werden zusammengefalzt, wie *e* zeigt.

Auch der Kernkasten ist auf Gehrung zusammengepaßt (Fig. 69 III) und dem-

entsprechend verbaut, eine Arbeit, die große Genauigkeit erfordert, damit die Eisenstärke beibehalten wird. Beim Zusammenbau des Kernkastens sind die beiden Maße 123 mm + 30 mm Kernmarke = 153 mm und 227 mm + 30 mm Kernmarke

= 257 mm ausschlaggebend. Der Kernkasten selbst ist ringsherum geschlossen und nur oben offen. Der Kern wird von oben aufgestampft und kann gestülpt werden, da er glatt aus dem Kernkasten herausgeht. Der Kasten braucht also nicht seitlich auseinanderzugehen, wie es bei Kernkästen sonst allgemein üblich ist.

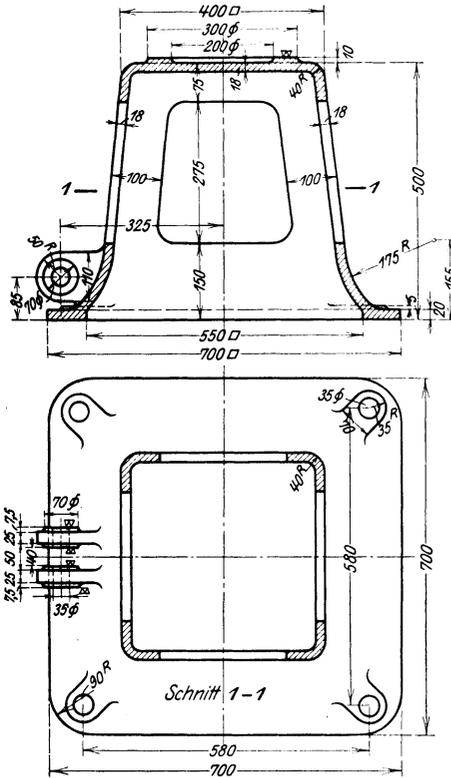


Fig. 70. Unterteil.

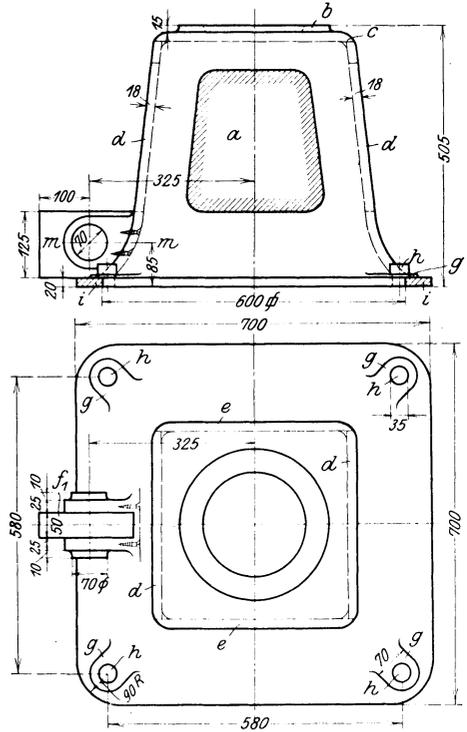


Fig. 71. Modellaufriß zu Fig. 70.

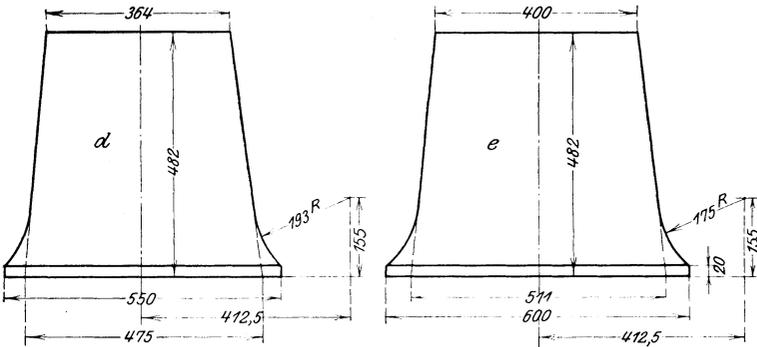


Fig. 72. Seitenwände zum Modell Fig. 71.

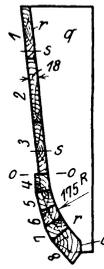


Fig. 73. Aufbau der Seitenwände zu Fig. 72.

Unterteil (Fig. 70÷79). Fig. 70: Werkstattzeichnung. Fig. 71: Modellaufriß. Es wird hier wieder ein Naturmodell angefertigt, d. h. ein Modell, mit dem ohne Kern geformt wird, indem der Ballen für den inneren Hohlraum an den Oberkasten gehängt wird.

Das Modell setzt sich zusammen aus den beiden Seitenwänden (Zwischenwänden) *d*, den beiden äußeren Wänden (durchgehenden Wänden) *e*, dem Boden *c*, dem aufgesetzten Ring *b*, dem Doppelnocken mit Kernmarke *f*₁, den vier Schraubennocken *g* und den vier Kernmarken *h*. Die vier Wände des Modells sind durch die schraffierte Öffnung *a* ausgespart. An diesen Stellen werden am Modell keine Kernmarken aufgesetzt, sondern die Löcher bzw. Durchbrüche werden bloß schwarz bezeichnet, damit der Former weiß, daß hier Kerne aufgeschnallt (aufgestampft) werden müssen.

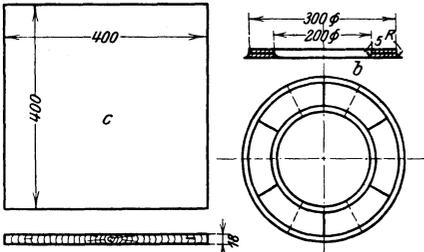


Fig. 74. Boden und Ring zum Modell
Fig. 71.

fertigt sich der Modelltischler zwei Stücke Holz *q* an, ~ 40 mm stark, und arbeitet die eine Kante *r-r* genau nach der äußeren Form des Modells aus. Die Bretter 1, 2 und 3 sind gehobelt 18 mm stark, gleich der Wandstärke. Diese Bretter werden zusammengeleimt und in der Linie *o* angelegt, also an der Stelle, wo die Schweifung beginnt. Die Stücke 4 ÷ 8 sind einzelne Dauben, die unten nach einem Radius von 175 mm ausgekehlt, aufgepaßt, aneinandergesetzt und geleimt werden. Hierbei muß Stück 8 an der Stelle *d* noch eingepaßt werden. Nach dem Verleimen werden die Dauben in ihrer inneren Form bearbeitet, die zur Befestigung an den Stücken *q* eingeschlagenen Nägel *s* werden herausgenommen, so daß die Wand abgenommen und von der äußeren Seite verputzt werden kann.

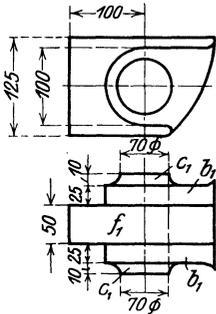


Fig. 75. Doppelnocken zum Modell
Fig. 71.

Fig. 74 zeigt den oberen Boden *c*, 400 mm □, 18 mm stark und den aus zwei Ringen zu je sechs Segmenten verleimten Ring *b*.



Fig. 76. Kernkasten zum Modell Fig. 71.

Nockens an und zeichnet an den vier Seiten die Öffnungen *a* auf. Die vier Schraubennocken *g* müssen nach den gegebenen Stichmaßen angepaßt werden, die vier Kernmarken *h* bekommen 35/33 mm Durchmesser und ~ 30 mm Länge.

Fig. 75 zeigt den besonders anzufertigenden Doppelnocken. Er setzt sich zusammen aus der Kernmarke *f*₁, den beiden Lappen *b*₁ und den zwei Scheiben *c*₁. Er muß am Modell abnehmbar sein und wird angeschraubt (Fig. 71). Fig. 76

Fig. 72 zeigt die Form der beiden Zwischenwände *d* und der beiden äußeren Wände *e*.

Fig. 73 zeigt die geschweifte Form und den Aufbau der Wände *d* und *e*, die 18 mm stark sind. Um diese Wände aufzubauen,

Sind auf diese Art alle vier Wände *d* und *e* zusammengebaut, werden sie genau nach Modellaufriß zugeschnitten, aneinandergesetzt, zusammengeleimt und verschraubt, so daß das Unterteil im Rohbau fertig ist.

Um dem Modell auch unten einen festen Halt zu geben, wird der ganze Kasten in einen zusammenschlitzten Rahmen *i* (Fig. 71) eingebaut, der ein Außenmaß von 700 mm hat, ein liches Maß, entsprechend dem äußeren Kastenmaß, von 600 mm und eine Stärke von 20 mm. Ist das Modell allseitig verputzt, so reißt der Modelltischler mit dem Parallelreißer die Mittellinie *m-m* des

zeigt den zweiteiligen Kernkasten zum Doppelnocken und den aufgestampften Kern *K* selbst.

Fig. 77 zeigt den aufgestampften Oberkasten mit anhängendem Ballen *A*; Fig. 78 den fertigen Unterkasten mit aufgeschnallten Kernen *a*. Zum Aufschnallen muß der Modelltischler dem Former eine Kernschnalle anfertigen, mit der Öffnung gleich dem Kern *a* und mit einer Führung, die dem Former Sicherheit gibt, daß

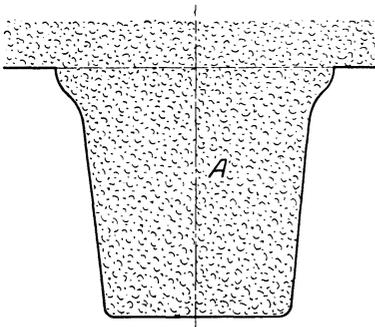


Fig. 77. Oberkasten zu Fig. 71.

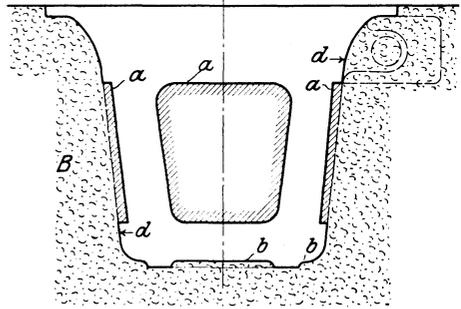


Fig. 78. Unterkasten zu Fig. 71.

die Kerne in gleichmäßiger Höhe von der Unter- bzw. Oberkante der Form zu sitzen kommen.

Fig. 79 gibt diese Kernschnalle wieder. Der übereinandergeplattete Rahmen *v* hat eine Stärke von 18 mm gleich der Wandstärke. Ist nun das Modell eingeformt, der Oberkasten abgehoben und das dann freiliegende Modell, nachdem die Schrauben für den Doppelnocken herausgeschraubt sind, aus dem Unterkasten herausgenommen, dann wird der Doppelnocken seitlich eingezogen und der Former kann an das Aufschnallen der Kerne gehen. Er setzt seinen Rahmen *v* in die Form ein, und zwar so, daß die Flächen *d*₁ an die vier Flächen *d* der Form (Fig. 78) anliegen und daß die Kante *b*₁ auf der Kante *b* der Form aufsitzt. Die äußere Schräge der Kernschablone entspricht genau der Schräge des Modells, so daß der Rahmen auch seitlich gesichert ist.

Führungsberteil (Fig. 80 ÷ 87). Fig. 80: Werkstattzeichnung. Fig. 81: Modellaufriß. Dieses Modell ist zweiteilig zu bauen, die Trennfuge nach der Linie *x*. Die Kernmarken *A* und *B* sind stark verjüngt, die schraffierte Ecke *C* ist eine Kernbezeichnung, damit die beiden Kerne *A* und *B* beim Einlegen in die Form nicht verwechselt werden; denn die Oberkastenkerne *D* ist 20 mm niedriger als die Unterkastenkerne *E*. Die vier Schraubenbock *F* bleiben am Modell lose und sind durch Schwalbenführung *G* mit dem Modell verbunden, werden also, wenn die beiden Modellhälften aus den Formkästen ausgehoben sind, seitlich hereingezogen. Kernmarke *H* ist ebenfalls nach zwei Seiten verjüngt und dient als Auflage und Führung für den Konsolkern *H* (Fig. 80). Kernmarke *J* dient zum Ablassen der Luft aus Kern *J*. Kern *K* ist Schlitzkern für den Schlitz *K* (Fig. 80). Kernmarken *L* dienen zur Aufnahme des Bohrkernes *L*.

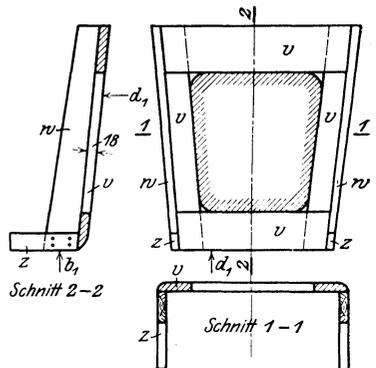


Fig. 79. Kernschnalle zu Fig. 71.

Zur Herstellung dieses Abgusses sind mithin sechs Kerne nötig: $\frac{1}{2}$ Kern *A*, $\frac{1}{2}$ Kern *B*, 1 Kern *H*, 1 Kern *J*, 1 Kern *K* und 1 Bohrkern *L*.

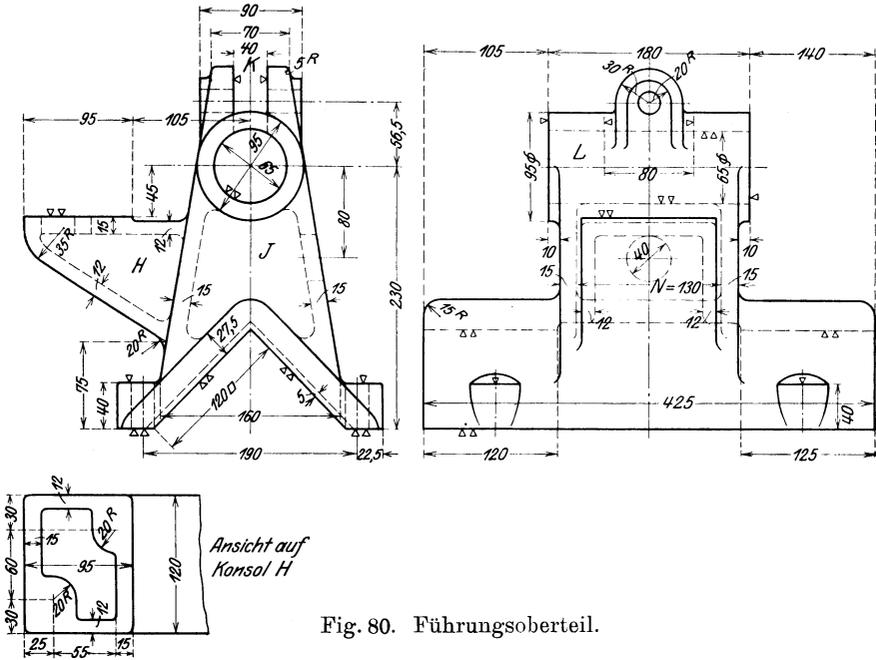


Fig. 80. Führungsoberteil.

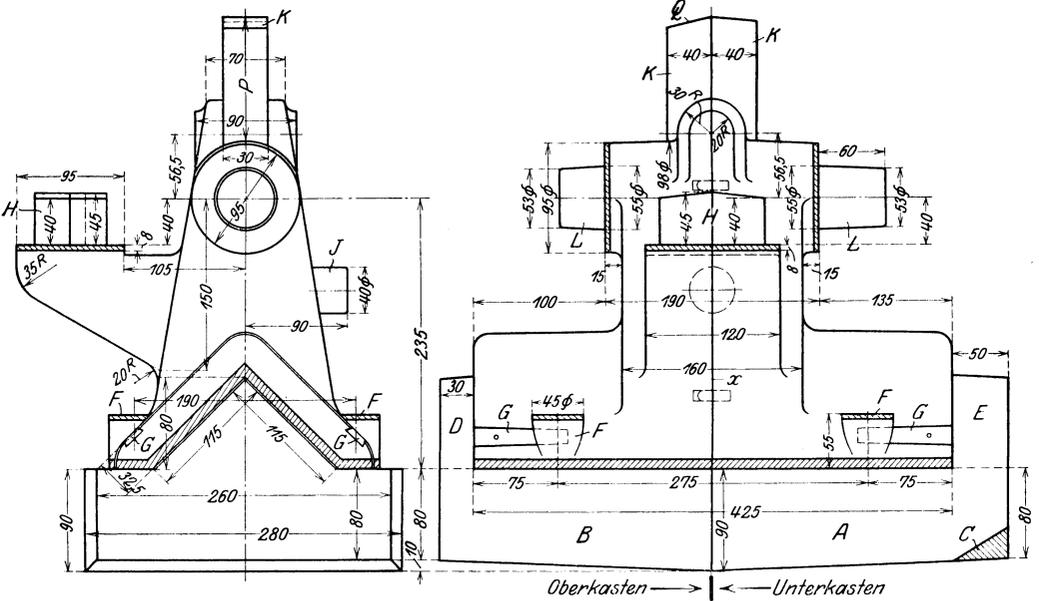


Fig. 81. Modellaufriß zu Fig. 80.

In Fig. 82 sind die beiden Kerne *A* und *B* in einem Kernkasten vereint. Man trennt diese beiden Kerne, indem man ein Stück Blech *a* in den Kern-

kasten einsetzt. Es würde unzweckmäßig sein, wollte man die beiden Kerne in einem herstellen; denn dadurch wäre der Former gezwungen, seinen Ober-

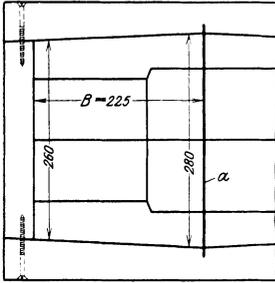
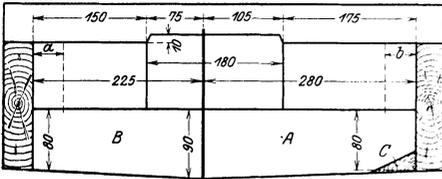
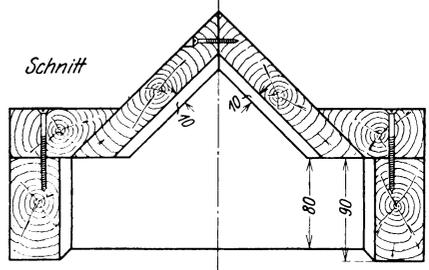


Fig. 82.
Kernkasten
zum Kern A
und B
zu Fig. 81.



kasten über den Kern B zu führen, was mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Kern A wird also für sich in den Unterkasten eingesetzt, Kern B wird im Oberkasten angehängt, damit er beim Aufdecken des Oberkastens auf den Unterkasten festhängt. Rechts in

Fig. 82 ist ein Schnitt durch den Kernkasten in etwas größerem Maßstabe gezeichnet. — Fig. 83 gibt den Kernkasten zum Kern H wieder. Der schraffierte Teil H_1 hat Führungsdübel, da er lose bleiben muß, um den Kern aus dem Kasten herauszubekommen. Fig. 84 zeigt den fertigen Kern, der seine Führung und Auflage durch

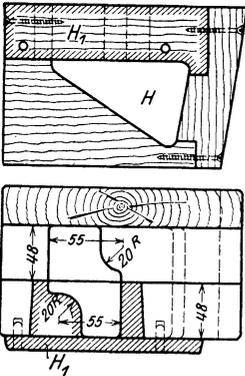


Fig. 83. Kern H zu Fig. 81.

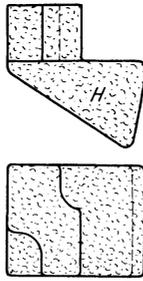


Fig. 84. Kern H
zu Fig. 81.

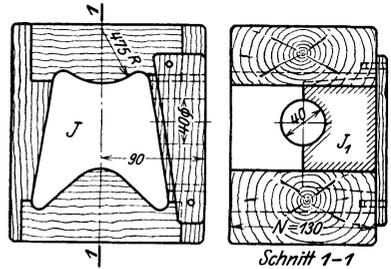


Fig. 85. Kernkasten zum Kern J
zu Fig. 81.

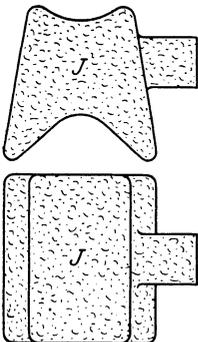


Fig. 86. Kern J
zu Fig. 81.

eine Kernmarke H (Fig. 81) bekommt und der als freitragender Kern durch Kernstützen in der Form abgestützt werden muß.

Fig. 85 ist der Kernkasten zum Kern J (Fig. 86). Auch Kern J ist freitragend. Die Öffnung J (Fig. 81) hat lediglich den Zweck, die Luft aus dem Kern abführen und aus dem Gußstück den Kernsand entfernen zu können. Auch hier muß wieder, wie in Fig. 83, der schraffierte Teil J_1 am Kernkasten aufgedübelt und abnehmbar sein, um den aufgestampften Kern aus dem Kernkasten entfernen zu können. Maß $N = 130$ mm entspricht dem Maß N auf Fig. 80.

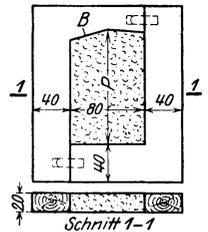


Fig. 87. Kern-
kasten mit Kern K
zu Fig. 81.

Fig. 87 zeigt den Kernkasten mit aufgestampftem Schlitzkern *K* (Fig. 81); die Breite ist 80 mm, die Stärke 20 mm. Maß *P* entspricht dem *P*, Schräge *Q* dem *Q* der Fig. 81. Der Kasten selbst ist ein einfacher Rahmen, der aus zwei zusammengedübelten Winkeln besteht.

Kern *L* ist ein glatter, auf der Kernmaschine hergestellter runder Kern von 55 mm Durchmesser, bei dem der Former, bevor er ihn einsetzt, die beiden Enden etwas verjüngt anfeilt.

Dreiwegehahn, 65 mm Durchgang (Fig. 88÷96).

Fig. 88: Werkstattzeichnung. Fig. 89: Modellaufriß.

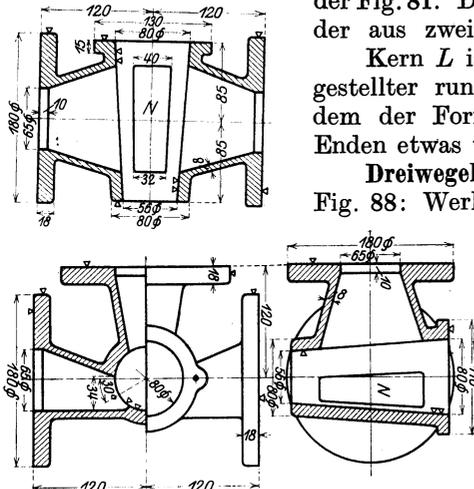


Fig. 88. Dreiwegehahn, 65 mm Durchgang.

dem Flansch *B*, der Kernmarke *C* und den beiden losen Modellteilen *A*.

Fig. 90 zeigt den bei *x* geteilten und mit Dübeln *H* zusammengehaltenen Hauptteil *E*. Er ist als Hauptteil bezeichnet, weil sämtliche andere Modellteile an ihm angebaut werden. Wenn *E* gedreht ist, werden die $4\frac{1}{2}$ Nocken *L* angepaßt und am Bund *K* befestigt.

Fig. 91 zeigt, wie die Stützen *F* mit Flanschen *D* und Kernmarken *G* an den Hauptkörper angepaßt werden.

Wenn die runden Teile, also der Hauptkörper *E*, die Flanschen *B* und *D* sowie die Kernmarken *C* und *G*, gedreht sind, wird die Papierfuge bei *x* an sämtlichen Teilen gesprengt; sie sind dann alle

zweiteilig. Die Stützen *F* und *F*₁ sind nicht rund, sondern laufen von *L*, wo sie rund sind, nach *M* rechteckig über. Dieses Rechteck ergibt sich aus dem Durchbruch *N* (Fig. 88) zusätzlich einer Wandstärke von ringsherum 8 mm. In der Mitte der Fuge eines jeden Flansches befindet sich wieder ein Dübel *H*.

Beim Ausarbeiten von *F*

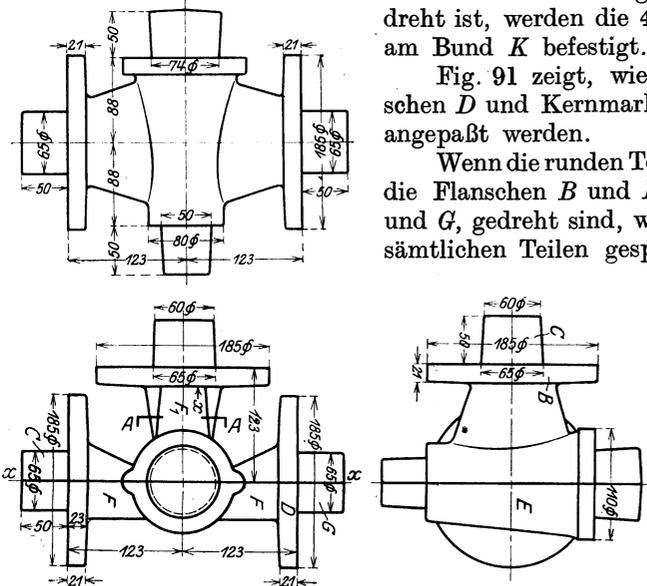


Fig. 89. Modellaufriß zu Fig. 88.

kommt es genau auf das Maß von 102 mm an, denn von der Genauigkeit dieses Maßes hängt wieder das Stichmaß 246 mm von außen bis außen Flansch ab.

Der Modelltischler baut nun erst ein halbes Modell zusammen (Fig. 92). Er legt auf die Platte, auf der sich der Modellriß befindet, genau entsprechend

dem Aufriß den halben Hauptkörper *E* auf, paßt rechts und links die Stützen *F*, die Flanschen *D* und die Kernmarken *G* an und befestigt diese mit Holzschrauben.

Ist die eine Modellhälfte auf diese Weise zusammengebaut, so wird sie von der Reißplatte abgenommen und auf dieser Modellhälfte die andere aufgebaut. Dann wird der dritte Stützen zusammengebaut, der nicht in der Längsrichtung *N—N*, sondern in der Höhenrichtung *O—O* (Fig. 93) dreiteilig zusammen-

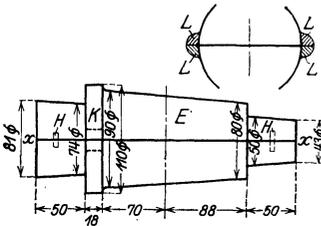


Fig. 90. Hauptteil des Modells zu Fig. 89.

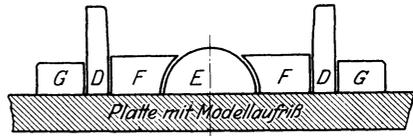


Fig. 92. Zusammenbau des Modells Fig. 89.

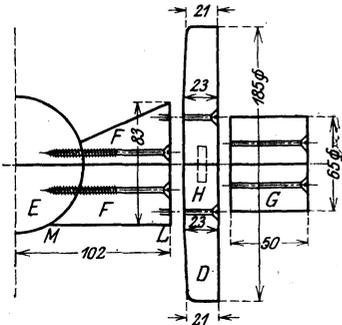


Fig. 91. Aufbau der Stützen *F'* zu Fig. 89.

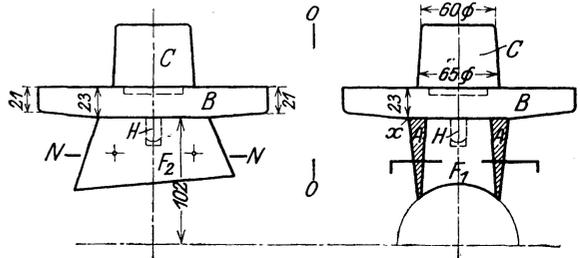


Fig. 93. Zusammenbau des Stützens *F₁* zu Fig. 89.

gesetzt ist. Das ist notwendig, weil der Former sonst das Modell nicht ausheben könnte (Fig. 94). Ferner werden die losen Lappen *A* des Stützens *F₁*, wenn der Mittelkasten abgehoben ist, aus diesem herein-gezogen. Flansch *B* und Kernmarke *C* bilden im Modell ein Ganzes; die Kernmarke *C* wird mit Zapfen fest in den Flansch *B* eingeleimt. Fig. 95 zeigt den Hauptkernkasten. Die genauen Maße des Kernkastens sind nach Modellaufriß festgelegt, sie entsprechen der äußeren Modellform, abzüglich der auf Zeichnung angegebenen Wandstärken.

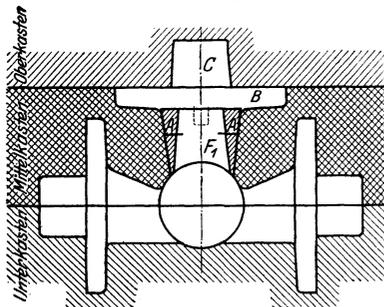


Fig. 94. Eingeformtes Modell Fig. 89.

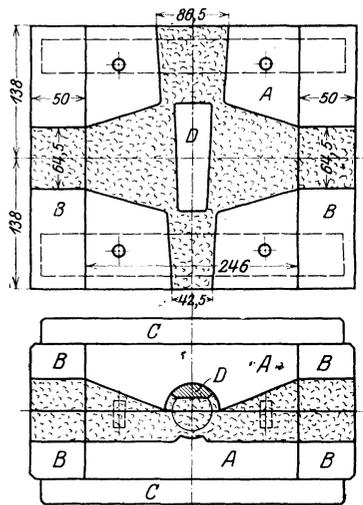


Fig. 95. Hauptkernkasten zu Fig. 89.

Der Kernkasten setzt sich zusammen aus den $2\frac{1}{2}$ Teilen *A* und den $4\frac{1}{2}$ Teilen *B*, die den Maßen der Kernmarken *G* des Modells entsprechen; nur hält man in der

Praxis den Kernkasten an den Stellen, an denen sich der Kern in die Kerneinführung einlegt, etwa $\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser kleiner, damit sich der Kern nicht drückt, wie der Former zu sagen pflegt.

Die in der einen Kernkastenhälfte befindliche Kernmarke D dient als Führung für den Kern des Stutzens F_1 , der besonders in dem Kasten Fig. 96 aufgestampft

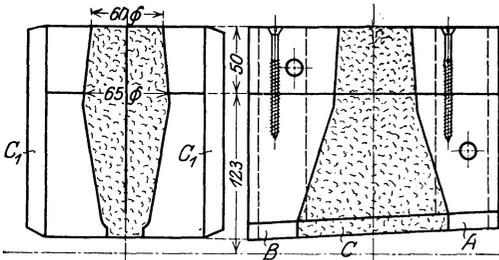


Fig. 96. Kernkasten zum Stutzen F_1 zu Fig. 89.

und mit seinem rechteckigen Ende C in die Kernführung D des Hauptkerns eingeschwärzt wird, so daß er mit dem Hauptkern ein Ganzes bildet. Die Schräge $A-B$ des Kernes ergibt der genaue Modellaufriß. Der Oberkasten (Fig. 94) wird in den Kern C eingeführt; aus diesem Grunde ist auch die Kernmarke C sehr stark verjüngt gehalten, damit beim Aufsetzen des Oberkastens kein Sand sich losreißt und in die fertige Form fällt.

Die Leisten C und C_1 auf dem Hauptkernkasten bzw. dem Stutzenkernkasten dienen dazu, den zusammengesetzten Kernkästen einen besseren Halt zu geben.

Das Ausarbeiten der Kernkasten erfordert eine gewisse Geschicklichkeit, da bei den Stutzen die Übergänge vom runden zum rechteckigen Querschnitt sich nach Schablone nicht ausführen lassen.

II. Beispiele von Schablonen zum Formen.

Allgemeines.

Arten des Schablonierens. Ebenso wie Kerne ohne Kernkasten nur mit Schablonen gezogen werden können (s. Fig. 97 und 101 I. Teil), so können auch ganze Gußformen ohne Modell nur mit Hilfe von Schablonen hergestellt werden. Allerdings kommt man dann in den wenigsten Fällen mit einer Schablone aus, sondern braucht zuweilen eine ganze Anzahl, von denen jede einem anderen Teil des inneren oder äußeren Profils des Gußstückes entspricht.

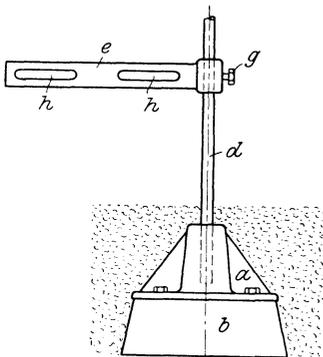


Fig. 97. Vorrichtung zum Schablonieren zylindrischer Formen.

Nicht alle Gußstücke lassen sich schablonieren, zum mindesten sind manche Formen und Abmessungen sehr wenig geeignet. Den Ausschlag jedoch, ob mit Modell oder Schablonen geformt werden soll, gibt die Anzahl der Gußstücke. Wird nur ein Abguß verlangt, so wird man bei geeigneter Form schablonieren, um die oft sehr hohen Modellkosten zu sparen; sind dagegen mehrere oder gar viele Abgüsse nötig, so wird man mit Modell einformen, denn die Formerkosten sind beim Schablonieren sehr hoch, einmal weil viel Formarbeit

nötig ist, und dann, weil diese Arbeit viel Geschick und Erfahrung verlangt, so daß nur die besten Former damit betraut werden können.

Nicht selten hat man eine Vereinigung von Modell- und Schablonenformerei, so daß z. B. der äußere Kontur oder doch einzelne Teile mit Modell geformt wer-

den, der innere Kontur, der Kern dagegen mit Schablone. Auch eine Verbindung von Schablonenformerei mit in Kästen hergestellten Kernstücken kommt vor.

Es wird sowohl in Sand (Masse) wie in Lehm schabloniert, grundsätzlich in gleicher Weise. Beim Schablonieren in Sand geht man vielfach so vor, daß man zunächst das Sandmodell für den Oberkasten schabloniert und dann, nachdem der Oberkasten fertig aufgestampft ist, das Modell weiter abschabloniert nach der Innenform des Ausstiches und es so als Kern benutzt. Beim Schablonieren in Lehm, der ein Aufstampfen nicht gestattet, werden dagegen Außenform und Kern auch wohl unabhängig voneinander hergestellt.

Grundsätzlich kann man zwei Arten von Schablonieren unterscheiden, je nachdem das Gußstück ein Umdrehungskörper ist oder mehr oder minder prismatisch. Im ersten Fall, dem bei weitem häufigsten, wird die Schablone um eine feststehende Achse gedreht, im zweiten Fall nach Leitlinealen od. dgl., geraden oder gekrümmten, gezogen.

Schablonenspindel. Da das Schablonieren von Umdrehungskörpern hauptsächlich üblich ist, ist die dazu nötige Schablonenspindel das wichtigste Hilfsmittel zum Schablonieren. Sie besteht aus der eigentlichen Spindel d , die sich in einer Weißmetallführung im Schuh a dreht, und aus dem Schwenkarm e . Stellschraube g dient dazu, den Schwenkarm auf und nieder stellen zu können. Durch die Schlitz h werden die Schrauben zur Befestigung der Schablonen gezogen. Bei Schablonenarbeiten von einem größeren Durchmesser als etwa 2000 mm setzt man an das obere Ende der Spindel d einen Stelling mit einer Öse und verbindet ihn mit dem äußeren Ende des Spindelarmes e durch ein Drahtseil. Diese Verbindung gibt dem Schwenkarm einen festen Halt, so daß er sich durch das Gewicht des Schablonenbrettes nicht ausbiegen kann.

In der Regel ist der Schuh a auf einem Zementsockel b befestigt, der ausreichend tief (meist 50 ÷ 60 cm) in den Gießereiboden eingegraben ist. Die Spindel d steht dann genau senkrecht, wenn der Schwenkarm in vier zueinander rechtwinkligen Richtungen genau in der Wage liegt.

Schablonen. Fig 98 zeigt eine Holzschablone. A ist das Brett, B sind zwei Leisten, die mit den Löchern i am Schwenkarm e (Fig. 97) befestigt werden, indem man durch i und die Langlöcher h des Armes Mutterschrauben zieht.

Die Schablone muß am Schwenkarm genau nach der Wasserwaage ausgerichtet werden. Dabei dient die Kante k als Auflagefläche, die der Modelltischler beim Anreißen der Schablone auch als Anschlagfläche benutzen muß.

Als Spindelmitte ist stets die Achse der zu formenden Körper anzunehmen. Soll z. B. eine Fläche vom Durchmesser $D = 1000$ mm schabloniert werden, so ist das Maß l der Schablone, wenn die Spindel $d = 50$ mm ist, $\frac{1000}{2} - \frac{50}{2} = 475$ mm auszuführen.

In der Regel schreibt der Modelltischler die angenommene Spindelstärke mit schwarzer Farbe auf die Schablone auf, ebenso noch den größten Durchmesser des zu schablonierenden Gußstückes, in diesem Falle also $D = 1000$ mm.

Werden nun mit einer Schablone mehrere Gußstücke schabloniert, so empfiehlt es sich, die abgeschrägten Kanten f auf der Gegenseite g mit Blechstreifen h

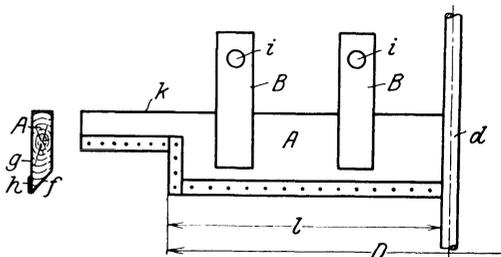


Fig. 98. Schablonenbrett.

zu beschlagen, damit sich die scharfe Holzkante nicht so stark abnutzt und keine Ungenauigkeiten entstehen.

Wird eine Form ausschabloniert, so ist es Bedingung, daß eine Zeichnung mit in die Gießerei kommt, nach welcher der Former arbeiten kann, jedoch keine Zusammenstellungszeichnung, sondern eine besonders angefertigte Teilzeichnung, auf der alle in Frage kommenden Maße angegeben sind.

Schablonieren in Sand.

Armkreuz (Fig. 99÷102). Es handelt sich hierbei nicht um ein Schablonieren im eigentlichen Sinn, sondern um ein Formen mit einem Teilmodell mit Hilfe der Schablonenspindel. Fig. 99: Werkstattzeichnung.

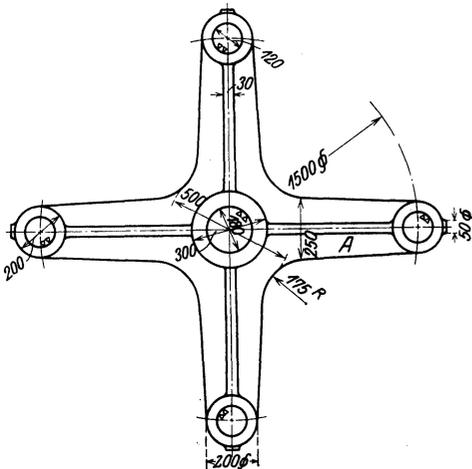


Fig. 99. Armkreuz.

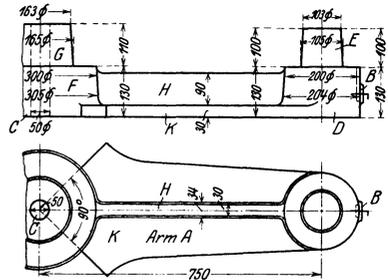


Fig. 100. Modellaufriß des Teilmodells zu Fig. 99.

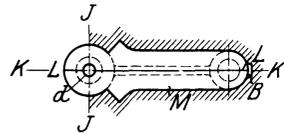


Fig. 101. Aufzeichnen der Mittellinien für Fig. 100.

Fig. 100: Modellaufriß eines einzelnen Armes mit Nabe. Zum Schablonieren eines solchen Kreuzes braucht der Former nur den einen Arm A, an dem jedoch die vollständige Nabe F mit Kernmarke G sitzen muß. Alle Teile sind der Formrichtung entsprechend verjüngt zu halten. Der Arm A setzt sich aus folgenden Teilen zusammen: dem Brett K = 30 mm stark, Rippe H = 30/34 mm stark, 90 mm hoch, Nabe D mit angedrehter Kernmarke E, Nabe F mit angedrehter Kernmarke G und Nocken B, der mit Schwalbenschwanzführung in die Nabe D eingelassen ist und angesteckt wird, da er lose bleiben muß.

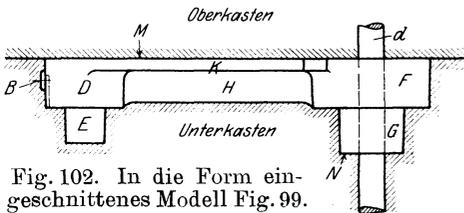


Fig. 102. In die Form eingeschnittenes Modell Fig. 99.

Durch die Nabe F mit Kernmarke G wird ein Loch der Spindelstärke entsprechend gebohrt (hier mit 50 mm angenommen).

Das Einschneiden der einzelnen Arme geht wie folgt vor sich:

Der Former baut seine Spindel ein und schabloniert sich einen glatten Unterkasten, auf den er sich die beiden Mittellinien J—J und K—K (Fig. 101) überträgt. Dazu muß ihm der Modelltischler die Mittellinie L—L scharf auf die Fläche M aufreißen. Dann steckt er seinen Modellarm mit Nabe F und Kern-

marke G über die Spindel d und schneidet den Arm mit Nabe viermal im Durchmesser ein (Fig. 102). Beim Ausheben der einzelnen Arme bleibt der Nocken B im Sand sitzen und wird seitlich hereingezogen.

Ist der Unterkasten schabloniert, zieht der Former die Spindel aus dem Spindelstock heraus, verschließt dessen Bohrung mit einem Holzdorn und stampft die Spindelöffnung bis an die Kante N , wo die Kernmarke G aufsitzt, voll Sand. Das Schließen der Bohrung des Spindelkastens mit einem Holzdorn hat den Zweck, daß kein Sand in die Bohrung kommt.

Ist der Kern G eingesetzt und hat der Former seine Einguß- und Steigtrichter angeschnitten, wird der glatte Oberkasten aufgesetzt, seitlich verstampft und beschwert, so daß die Form gießfertig ist.

Haube mit Stutzen (Fig. 103 ÷ 105).

Bei Herstellung der Form verfährt man auf folgende Weise: Man gräbt ungefähr 400 ÷ 500 mm unter dem Koks Bett A die Schabloniervorrichtung g mit Zementsockel h ein, füllt lockeren Sand auf und richtet das Koks Bett A her, wobei ein Gasrohr f zum Abziehen der durch das Gießen entstehenden Gase anzuordnen ist. Auf diese Schüttung kommt Formsand bis zur Höhe des Gießereibodens, doch gibt man auch um die Spindel herum feinkörnigen Koks. Ist der Gießereiboden erreicht, so wird ein Blechmantel in Größe des äußeren Durchmessers der Haube über die Spindel gesetzt und dieser Blechmantel bis zur Höhe des Radiusstichpunktes fest aufgestampft, wobei auch hier wieder feinkörniger Koks um die Spindel gelegt wird. Ist der Blechmantel gut aufgestampft, wird er entfernt, die Mantelschablone i (Fig. 104 I) an der Spindel angebracht und Krümmung a sowie Flansch b aufschabloniert.

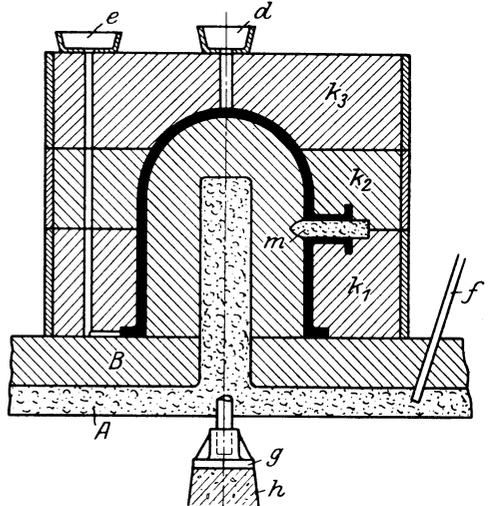


Fig. 103. Haube mit Stutzen fertig eingeformt.

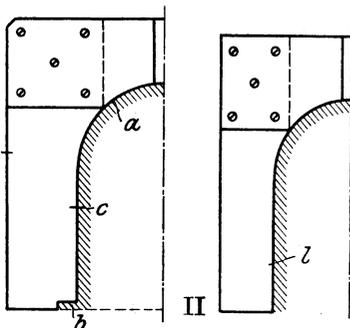


Fig. 104. Schablonen zu Fig. 103.

An der Stelle, wo der Stutzen zu sitzen kommt, schlägt der Modelltischler einen kleinen Stift c ein, der spitz zugefeilt wird. Beim Drehen der Schablone um die Spindelachse wird durch diesen Stift die Stutzenmittellinie angerissen, also die Stelle, wo der Former den geteilten Modell-

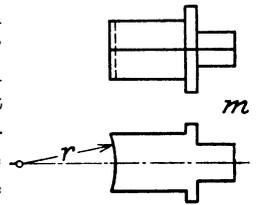


Fig. 105. Stutzen zu Fig. 103.

stutzen m (Fig. 105) anzulegen hat. Ist nun die äußere Mantelform fertig abschabloniert, so streicht man sie ein, am besten mit dickflüssigem Modellack oder man belegt sie mit Papier. Dann wird mit dem Aufbau der Formkästen begonnen, deren Anzahl sich nach der Höhe der Haube und den Abmessungen der verschiedenen Kästen richtet. In Fig. 103 sind drei Formkästen angenommen; die Teilstelle zwischen Kasten k_1 und k_2 soll möglichst mit der Stutzenmitte

zusammenfallen, ist das nicht möglich, so muß der Former bis zur Stützenmitte anschneiden. Formkasten k_3 dient als Abdeckkasten; d ist Steigtrichter, e Einguß. Die Zahl der Eingüsse richtet sich auch nach der Größe des Gußstückes.

Nach dem Aufstampfen werden die Kästen k_3 und k_2 abgenommen, der angelegte Modellstutzen entfernt und Unterkasten k_1 abgenommen. Der Modellack oder das Papier der äußeren Form wird entfernt und mittels Schablone l (Fig. 104 II) der Kern abgedreht, d. h. der Former schneidet die Wand- oder Eisenstärke von der äußeren Mantelform ab. Der so erhaltene Kern wird mit Luftstichen versehen, ausgebessert und, nachdem er mit Graphit und Holzkohle eingestäubt ist, wie die Mantelform sauber poliert.

Das Fertigmachen der Form geht so vor sich: zuerst wird die Spindel aus dem Kern herausgezogen, die entstandene Öffnung mit Koks aufgefüllt und das obere Ende mit Sand ausgestampft. Dann wird Unterkasten k_1 , der durch eingeschlagene Holzflöcke bereits seine genaue Stellung hat, aufgesetzt und der Stützenkern m an den Mantelkern angelegt. Die Luft dieses Kerns wird durch den Mantelkern durchgeführt. Nachdem Mittelkasten k_2 und Oberkasten k_3 aufgesetzt sind, wird die Form von außen fertig gemacht, d. h. Eingußkasten e und Steigkasten d werden aufgesetzt und von außen

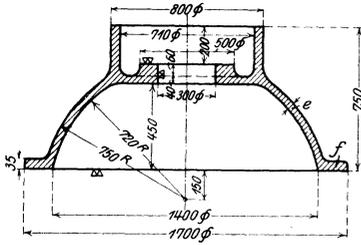


Fig. 106. Gußeiserner Deckel.

geprüft, ob die Kästen gut und dicht schließen. Damit das einfließende Eisen die Formkästen nicht hebt, wird der obere Kasten durch Gewichte beschwert.

Bei dem zweiteiligen Modellstutzen m (Fig 105) ist Radius r gleich dem Radius des inneren Durchmessers der Haube.

Durch die Teilung des Stutzens ist es dem Former leicht möglich, das Modell genau und gerade an den Mantel anzulegen.

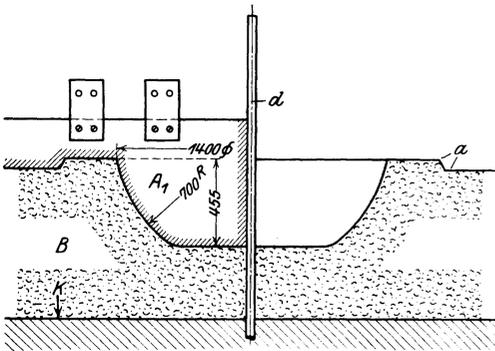


Fig. 107. Falsches Bett zu Fig. 106.

Das Schablonieren geht wie folgt vor sich: Der Former baut seine Spindel ein und dreht sich den glatten Unterkasten K (Fig. 107) auf, streut ihn mit Streusand ab und setzt den Mantelkasten B auf. Dann setzt er seine Schablone A_1 an den Spindelarm und dreht sich einen sog. „falschen Boden“, um seinen Oberkasten aufstampfen zu können; der Absatz a , der ebenfalls ausschabloniert wird, ist ein sog. „Schlüssel“, ein Führungsfalz, der dem Oberkasten die richtige Lage beim Aufsetzen auf den Mantelkasten gibt.

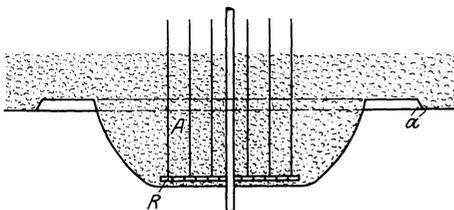


Fig. 108. Oberkastenballen zu Fig. 106.

Gußeiserner Deckel (Fig. 106÷110).
 Fig. 106: Werkstattzeichnung. Da dieser Deckel rund ist, läßt er sich glatt und gut abschablonieren. Dazu sind drei Schablonen nötig: die Oberkastenschablone A_1 (Fig. 107), die Mantelkastenschablone B_1 (Fig. 109), die Unterkastenschablone C_1 (Fig. 110).

Fig. 108 zeigt den aufgestampften und abgehobenen Oberkasten mit an-

hängendem Ballen *A*. Dieser Ballen entspricht der inneren Form des Deckels und wird wegen seines Gewichts meistens an einen Rost *R* gehängt; Falz *a* deckt sich genau mit Falz *a* von Fig. 107.

Ist der Oberkasten aufgestampft, so wird an Stelle der abgenommenen Schablone *A*₁ die Schablone *B*₁ (Fig. 109) eingespannt. Dabei ist Bedingung, daß die Richtkante *b*, die dem Modelltischler als Winkel-

kante dient, genau in der Wasserwaage liegt. Mit dieser Schablone *B*₁

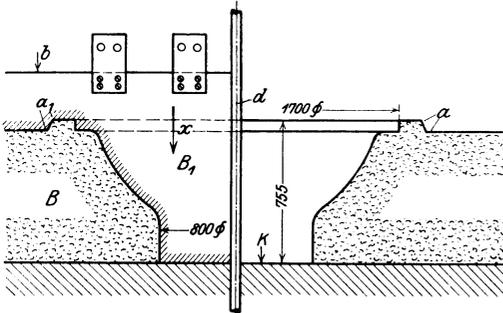


Fig. 109. Mantelkasten zu Fig. 106.

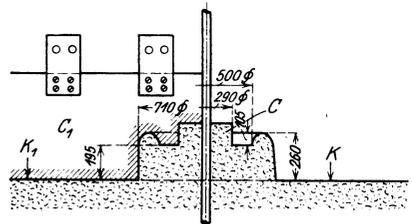


Fig. 110. Aufschablonierter Unterkasten zu Fig. 106.

wird die Wandstärke *e* und der Flansch *f* (Fig. 106) ausschabloniert, also der sog. „Mantel“, weshalb man einen derartigen Kasten auch Mantelkasten nennt. Der

Former setzt die Schablone so lange in der Pfeilrichtung *x* nach, bis die an der Schablone ausgearbeitete Schlüsselkante *a*₁ auf der Schlüsselkante *a* des Mantelkastens aufläuft. Dann wird der Mantelkasten *B*, der seitlich durch eingeschlagene Pfähle gesichert ist, abgehoben. Nun wird auf den Unterkasten *K* (Gießereiboden) der Ballen *C* (Fig. 110) aufgestampft und mit Schablone *C*₁ ausschabloniert. Kante *K*₁ der Schablone muß auf der Fläche *K* des Unterkastens auflaufen. Nach dem Entfernen der Spindel *d* werden die Durchgangslöcher der Spindel in den einzelnen Kasten ausgestampft, die Kasten aufeinandergesetzt und die Form gießfertig gemacht.

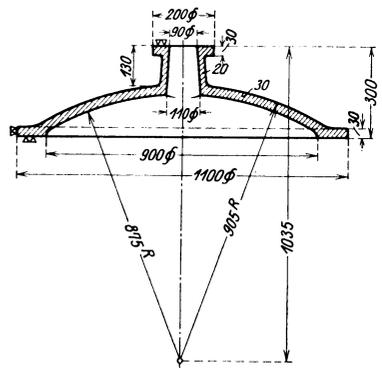


Fig. 111. Gußeiserner Deckel.

Gußeiserner Deckel mit Stützen (Fig. 111 ÷ 116).

Fig. 111: Werkstattzeichnung. Um dieses Gußstück schablonieren zu können, hat der Modelltischler folgende Teile herzustellen: eine Oberkastenschablone *A*₁ (Fig. 112), eine Unterkastenschablone *B*₁ (Fig. 113), ein Modellstützen *a* mit Flansch *b* (Fig. 114).

Bei mehreren Abgüssen kann für den kegigen Kern *C* (Fig. 116) ein Kernkasten angefertigt werden; bei einem Einzelabguß wird man den Kern drehen. Das Ausschablonieren der Form geht wie folgt vor sich:

Der Former stellt seine Spindel *d* und stampft den Unterkasten so hoch auf, daß er mit der Schablone *A*₁ (Fig. 112) das „falsche Bett“ mit dem Führungsschlüssel *c* ausschablonieren kann. Dann werden Schablone *A*₁ und Spindelarm entfernt, Stützen *a* (Fig. 113) mit dem losen Flansch *b* und 51er Spindelloch über die 50 Spindel gesteckt und der Oberkasten aufgesetzt.

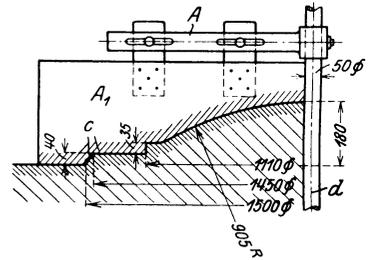


Fig. 112. „Falsches Bett“ für Oberkasten zu Fig. 111.

Fig. 114 zeigt den aufgestampften Oberkasten *A* mit Stützen *a* und losem Flansch *b*. Um den Oberkasten abheben zu können, muß gesorgt werden, daß Flansch *b* vorher aus der Form entfernt werden kann. Wenn der Former seinen Oberkasten aufgestampft hat, schneidet er den Kasten bis Oberkante von Flansch *b*

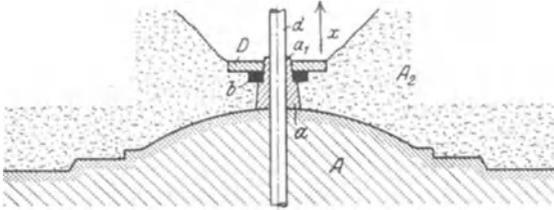


Fig. 113. Aufgestampfter Oberkasten zu Fig. 111.

an und setzt über die Kernmarke *a*₁ einen Lehmdeckel *D*, einen einfachen runden oder eckigen Deckel mit einem Loch, das der Größe der Kernmarke entspricht. Soll der Oberkasten *A* nun abgehoben werden, so wird erst der Lehmdeckel *D* fortgenommen und Flansch *b* in

Pfeilrichtung *x* herausgenommen, so daß sich der Kasten glatt abheben läßt. Ist das geschehen, wird der Spindelarm wieder über die Spindel gesetzt und Schablone *B*₁ (Fig. 115) angeschraubt.

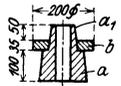


Fig. 114. Modellstützen zu Fig. 111.

Diese Schablone dient dazu, den Ballen *B*, der die innere Form des Deckels haben soll, herzustellen, dadurch, daß der Former die Wandstärke von dem aufgestampften Ballen *A* abzieht. Zu dem Zweck wird Schablone *B*₁ so lange in der Pfeilrichtung *x* nachgestellt, bis die an der Schablone ausgearbeitete Schlüsselkante *c*₁ an der Schlüsselkante *c* des Unterkastens anläuft. An dieser Kante darf in der Form nichts verletzt werden, da sie als Führung für den Oberkasten dient.

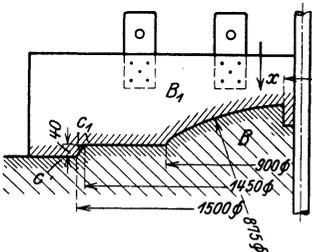


Fig. 115. Abschablonieren des Unterkastens zu Fig. 111.

Fig. 116 gibt die zugedeckte Form wieder. Wie ersichtlich, wird, wenn Kern *C* eingesetzt und Lehmdeckel *D* aufgelegt ist, dieser von oben fest verstampft, so daß er sich beim Gießen nicht heben kann.

Form mit etwas Schwierigkeiten verbunden.

Fig. 118 zeigt, wie der Ballen *B* auf den Unterkasten *A* aufgetragen wird; hierzu fertigt der Modell-

Kesselstützen (Fig. 117 ÷ 121). Fig. 117: Werkstattzeichnung. Da dieses Gußstück zylindrisch, doch ungleich hoch ist und am unteren Ende einen Kesselflansch hat, ist das Ausschablonieren der

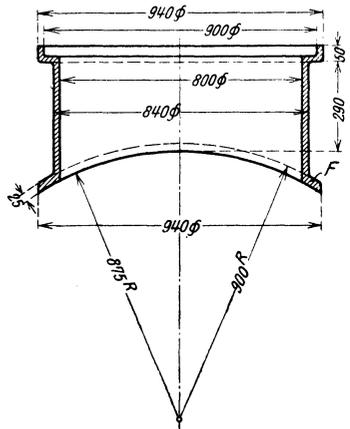


Fig. 117. Kesselstützen.

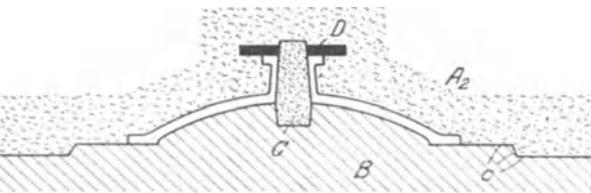


Fig. 116. Fertige Form zu Fig. 111.

tischler einen Rahmen an, der aus den beiden Kopfstücken *C* besteht, die durch die Stücke *a* und *b* miteinander verbunden sind. Die Stücke *C* haben unten

eine gerade Auflagefläche und sind oben nach dem Radius von 875 gekrümmt. Die Verbindungsstücke *a* und *b* werden von der Zylinderfläche aus in *C* eingelassen, geleimt und verschraubt. *a* hat in der Mitte ein Loch im Durchmesser der Spindelstärke, so daß sich der ganze Rahmen leicht über die Spindel setzen läßt. Ist der Rahmen auf den Unterkasten *A* aufgesetzt, so wird der Ballen *B* aufgestampft und Flansch *F*, der als Holzmodell herzustellen ist, auf diesen Ballen *B* aufgesteckt.

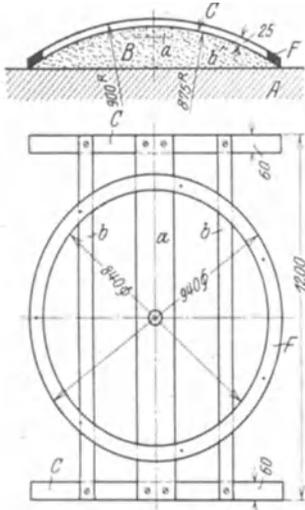


Fig. 118. Unterkasten mit Ballen und Flanschmodell zu Fig. 117.

Nun setzt der Former seinen Mantelkasten *G* (Fig. 119) auf, stampft ihn voll und schabloniert ihn für den Oberkastenballen *D* mit Schablone *A* bis an die höchste Stelle *H* aus und schneidet den Zwischenraum *H*₁ fort. Dann setzt er den Oberkasten *K* auf und stampft ihn voll. Als Führung dienen dabei die anschablonierten Schlüssel *a* und *a*₁.

Fig. 119 zeigt links den aufgestampften Oberkasten *K*, rechts den mit Schablone *A* ausschablonierten Mantelkasten.

Fig. 120 zeigt rechts, wie die Wandstärke mit Schablone *L* aus dem Mantelkasten *G* ausschabloniert wird, nachdem der Oberkasten *K* wieder abgenommen wurde. Der Former muß wieder bis an den höchsten Punkt *H* ausdrehen und die Wandstärke *H*₁ ringsherum aus dem Mantelkasten ausschneiden.

Links zeigt Fig. 120 den fertig aufschablonierten Mantelkasten *G*. Wenn der

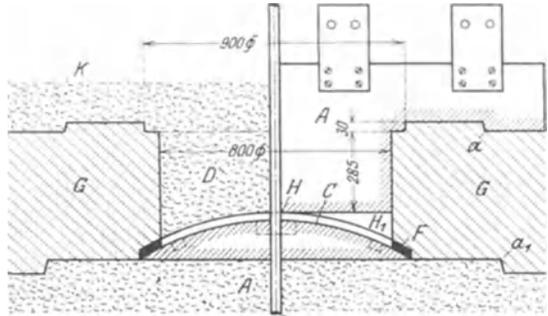


Fig. 119. Mantel- und Oberkasten zu Fig. 117.

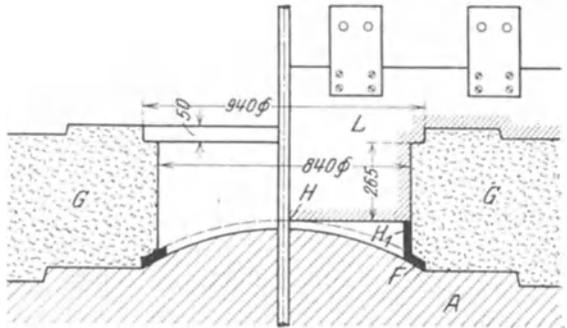


Fig. 120. Fertigschablonieren des Mantelkastens zu Fig. 117.

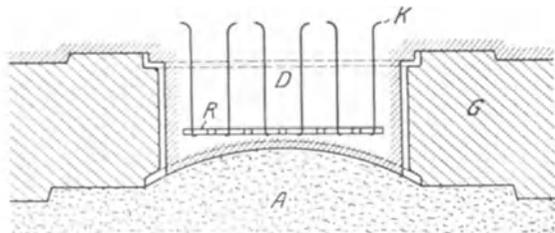


Fig. 121. Fertige Form zu Fig. 117.

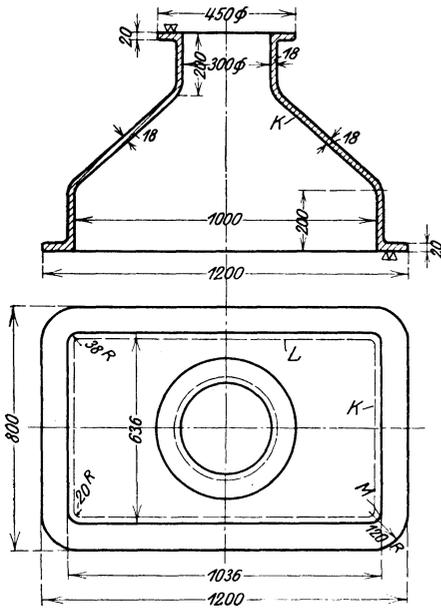


Fig. 122. Übergangsstutzen.

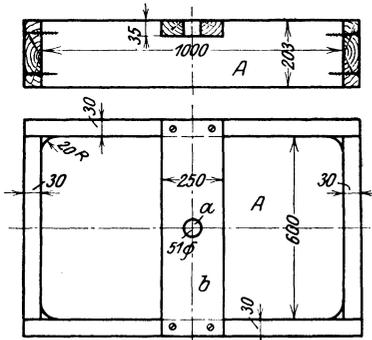


Fig. 123. Rechteckiger Kasten zu Fig. 122.

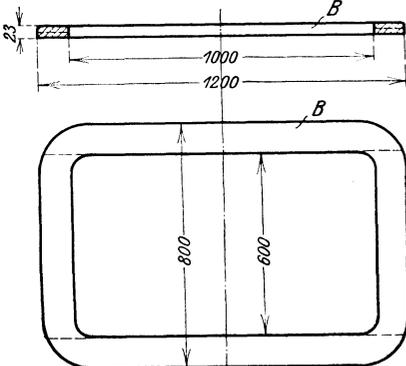
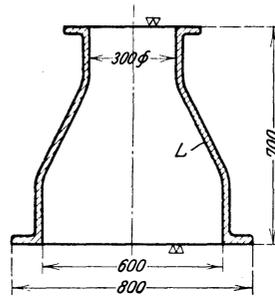


Fig. 124. Rechteckiger Flansch zu Fig. 122.



Mantelkasten *G* ausschabloniert ist, wird er abgehoben, Flansch *F* und Rahmen *C* (Fig. 119) mit Verbindungsstücken werden ausgehoben, und die durch die Leisten *a* und *b* entstandenen

Hohlräume werden mit Formsand ausgestampft.

Fig. 121 gibt die zusammengesetzte Form wieder: *A* Unterkasten, *G* Mantelkasten, *K* Oberkasten. Ballen *D* wird in der Regel an einen Rost *R* gehängt, damit er einen besseren Halt hat.

Zur Herstellung dieses Abgusses hat der Modelltschler also anzufertigen: einen Rahmen mit Verbindungsstücken und einen Flansch *F*, 940/840 Durchmesser (Fig. 118), eine Oberkastenschablone *A* (Fig. 119), eine Mantelkastenschablone *L* (Fig. 120).

Übergangsstutzen (Fig. 122 ÷ 130). Fig. 122: Werkstattzeichnung des Stutzens, der von rechteckig auf rund übergeht.

Für dieses Gußstück braucht der Former: einen rechteckigen Kasten *A* (Fig. 123), dessen Innenmaße gleich den Außenmaßen des rechteckigen Stutzenteils sind, einen rechteckigen Flansch *B* (Fig. 124), je eine Zugschablone *C* und *D* (Fig. 125), eine Schablone *F* (Fig. 126),

einen Flansch *E* (Fig. 127), sowie eine Schnalle *G* (Fig. 128) zum Anfertigen der Lehmdeckel. Der Aufbau der Form geht nun wie folgt vorsich: der Former stellt seine Spindel *d* (Fig. 126) und stampft seinen Unterkasten *G* bis an die Kante *H* auf. Nun wird der rechteckige Kasten *A*, der in dem Verbindungsbrett ein Loch *a* = 51 mm hat,

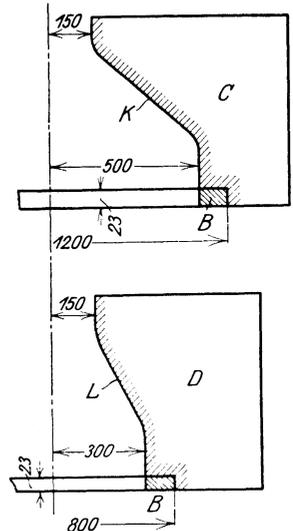


Fig. 125. Zugschablonen.

über die Spindel gesetzt und bis an die obere Kante aufgestampft. Ist das geschehen, wird der Kasten abgenommen und der Former baut den Kasten so hoch

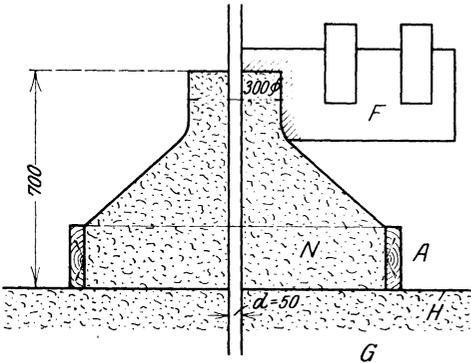


Fig. 126. Schwenkschablone zum Schablonieren des oberen Durchmessers.

auf, daß er mindestens über das Maß 710 hinauskommt, setzt seine Schablone *F* an den Spindelarm, dreht am oberen Ende des Ballens seinen Durchmesser von 300 mm mit der Schablone an, entfernt die Schablone und setzt den Rahmen *B* (Fig. 127) über das rechteckige Unterteil des Ballens.

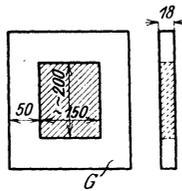


Fig. 128. Kernschnalle zum Anfertigen der Lehmdeckel.

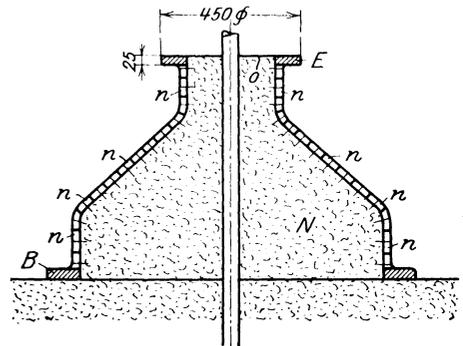


Fig. 127. Aufgesteckter Flansch *E* und aufgelegte Lehmdeckel *n* zum Aufstampfen des Oberkastens.

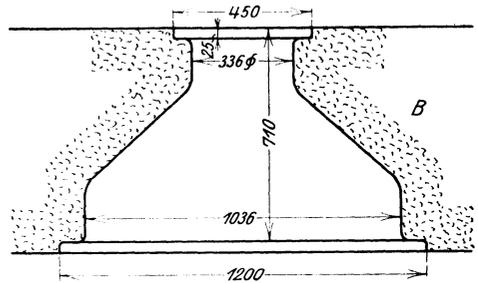


Fig. 129. Aufgestampfter Mantelkasten.

Der Übergang vom rechteckigen Unterteil zum runden oberen Hals wird mit den Schablonen *C* und *D* (Fig. 125) hergestellt. Schablone *C* hat am unteren Ende eine Aussparung, die dem Querschnitt der Rahmenleiste *B* entspricht. Sie dient als Führungsfläche der Schablone, die an der Leiste entlang gezogen wird, indem sie oben den Durchmesser von 300 mm berührt und die Fläche *K* abstreicht. Das gleiche gilt für die Schablone *D*, die die Seite *L* abstreicht. Die abgerundeten Kanten *M* (Fig. 122) arbeitet der Former mit der Hand, also ohne Schablone bei, und zwar so, daß er überall einen gefälligen Übergang bekommt. Dieser aufgebaute Ballen *N* (Fig. 127) bildet den eigentlichen Kern des Gußstückes und entspricht genau der inneren Form von Fig. 122.

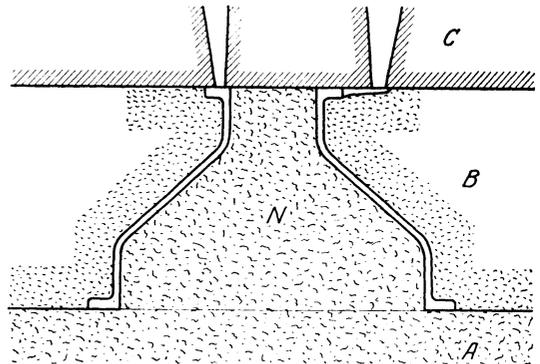


Fig. 130. Fertige Form zum Gußstück nach Fig. 122.

Die äußere Form des Gußstückes wird nun auf den Kern *N*, sobald dieser geschwärzt und getrocknet ist, aufgebaut. Hierbei hilft sich der Former mit

Lehmdeckeln, die in der Schnalle (Fig. 128) hergestellt werden. Es sind Stücke Lehm in Größe von $\sim 180/150$ mm und 18 mm Stärke. Die Größe kann beliebig genommen werden, jedoch nicht zu groß, damit sich der Former helfen kann; die Stärke von 18 mm muß hingegen genau eingehalten werden, da sie der Wandstärke des Gußstückes entspricht.

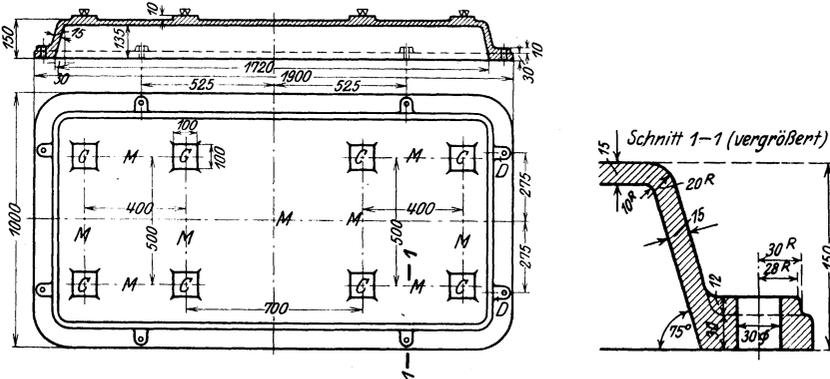


Fig. 131. Flache Grundplatte.

Diese Lehmdeckel n werden feucht, damit sie biegsam sind, auf den getrockneten Ballen N aufgelegt und angestiftet. Flansch E wird in Holz angefertigt und so aufgepaßt, daß er mit der oberen Kante O vom Ballen N abschneidet. Auch diese so hergestellte Mantelform wird getrocknet und dann der Mantelkasten B (Fig. 129) aufgestampft. Ist dieses geschehen, wird Flansch E abgezogen, und Mantelkasten B kann glatt vom Unterkasten A abgehoben werden.

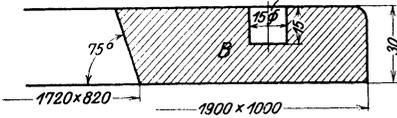


Fig. 132. Rahmen zu Fig. 131.

Fig. 130 zeigt die fertige Form; im glatten Oberkasten C befinden sich bloß Ein- und Steigtrichter.

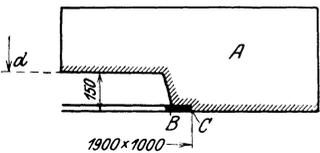


Fig. 133. Zugschablonen zu Fig. 131.

Flache Grundplatte (Fig. 131 ÷ 134). Fig. 131: Werkstattzeichnung. Derartige Grundplatten werden meistens schabloniert. Die Arbeit dazu ist verhältnismäßig sehr einfach.

Der Modelltischler fertigt dem Former einen Rahmen B (Fig. 132) an. Dieser Rahmen wird auf den glatten Gießereiboden aufgesetzt, und der Former zieht mit der Schablone A (Fig. 133) auf dem Rahmen B die äußere Form der Grundplatte auf, d. h. er zieht mit Schablone A , die an der äußeren Kante C des Rahmens geführt ist, entlang, um das äußere Profil der Grundplatte zu erhalten.

Ist dieser Ballen aufgezogen, so zieht sich der Former auf die Oberfläche alle Mittellinien M (Fig. 131 und 134) und setzt die acht Arbeitsflächen C , die der Modelltischler alle anfertigt und mit Mittellinien versieht, auf die Oberfläche auf, genau nach den vorgeschriebenen Stichmaßen. Die acht Schraubenlappen D mit Kernmarken E steckt er in die im Rahmen B (Fig. 132) vorgesehenen Zapfenlöcher d und setzt dann seinen Oberkasten auf, stampft ihn voll und deckt ab.

Nun wird mit der Fertigstellung des Unterkastens begonnen: sämtliche aufgesetzten Teile, also die acht Arbeitsflächen *C* sowie die Schraubenlappen *D* mit Kernmarken *E* werden entfernt und der Former zieht mit Schablone *G* (Fig. 133) die Wandstärke von 15 mm ab, indem er nun mit der Schablone an der Kante *C* vom Rahmen *B* entlang fährt. Der nicht mit der Schablone abgestrichene Teil *f* wird oben glatt abgestrichen, Rahmen *B* entfernt, und auch der Unterkasten ist fertig.

Erhöhte Grundplatte (Fig. 135–140). Fig. 135: Werkstattzeichnung. Für den Modelltischler ist die Hauptsache, die Querschnitte *A–B* und *C–D* in natürlicher Größe aufzureißen unter Hinzurechnung der Bearbeitungszugabe. Bei Schablonenguß darf man nicht zu knapp mit der Bearbeitungszugabe umgehen, da er in höherem Maße als Modellguß von der Geschicklichkeit des Formers abhängt. Die Bearbeitungszugabe schwankt zwischen 5 und 10 mm für jede Fläche; sie richtet sich lediglich nach Art und Größe des Gußstückes.

Um diese Platte ausschablonieren zu können, muß der Former sich ein glattes Bett (Gießereiboden) ziehen, auf dieses Bett legt er einen Rahmen *B* (Fig. 136), den er nach jeder Richtung hin mit Holzkeilen vor dem Versetzen sichert. Der übereinander geplattete Rahmen hat im Lichten genau die innere Form der Grundplatte. Die in den Rahmen eingeschraubten Leisten *a* entsprechen der Eisenstärke α_1 (Fig. 135). Die Rahmenstärke ist mit 25 mm angenommen, sie kann jedoch beliebig stark oder schwach sein, nur müssen die Ziehschablonen entsprechend hergestellt werden.

Fig. 137 zeigt die Schablone *A* zum Ausziehen des Bettes, das zum Aufstampfen des Oberkastens

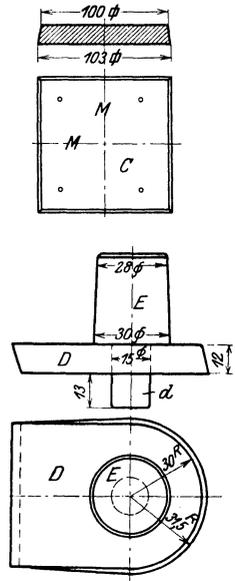


Fig. 134. Modellteile zu Fig. 131.

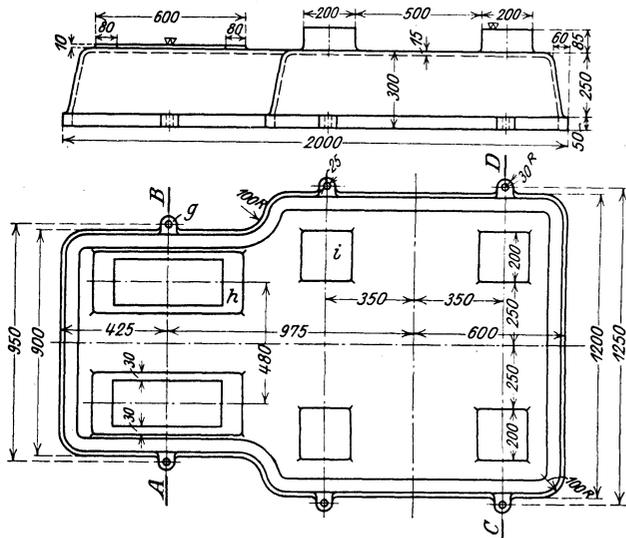
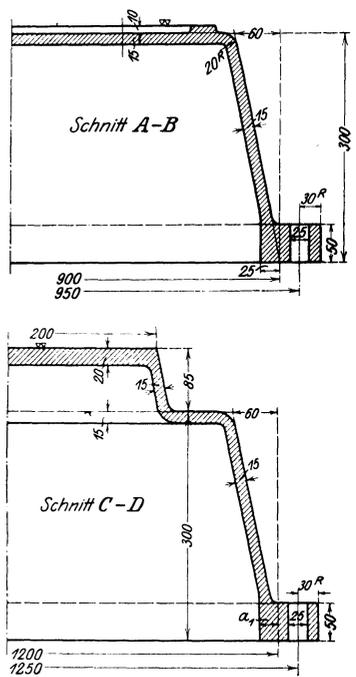


Fig. 135. Erhöhte Grundplatte.



benötigt wird. Sobald der Former seinen Rahmen *B* mit eingeschraubten Leisten auf dem geraden Gießereiboden (Bett) aufgelegt hat, hebt er den Formsand

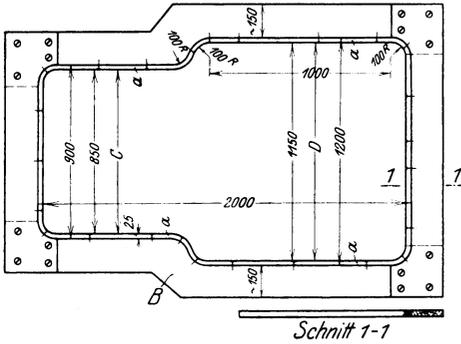


Fig. 136. Rahmen zu Fig. 135.

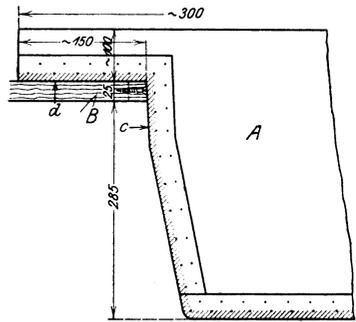


Fig. 137. Schablone A zu Fig. 135.

im Innern des Rahmens ~ 270 mm tief aus, so daß er zum Abziehen nicht mehr zu viel Sand vorfindet. Beim Ausziehen wird die Schablone *A* so angesetzt, daß die Kante *c* der Schablone an der Innenkante, die Fläche *d* auf der Oberkante des Rahmens *B* läuft. Da die Schablone nur ~ 300 mm Länge hat, muß der Former den Zwischenraum *C* (Fig. 136) mit einer Schablone nach Fig. 138 von ~ 700 mm Breite und den Zwischenraum *D* mit einer solchen von ~ 1000 mm Breite ausziehen.

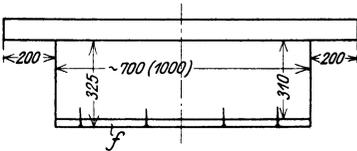


Fig. 138. Schablonenbretter zu Fig. 135.

Ist die Form sauber ausschabloniert, so überprüft der Former die erforderlichen Mittellinien, die er zum Einschneiden der vier erhöhten Arbeitsflächen *i* (Fig. 135) benötigt.

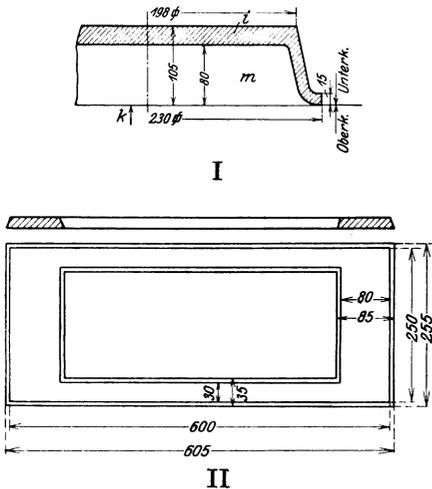


Fig. 139. Modellteile zu Fig. 135.

Die vier vom Modelltischler angefertigten Kästen nach Fig. 139 I werden vom Former genau nach Maß in die ausschablonierte Form eingeschritten, und zwar so tief, daß die Kante *k* mit der aufgezogenen unteren Fläche gleich zu liegen kommt.

Sind diese vier Kästen eingeschritten, so bleiben sie in der Form sitzen, da die innere Vertiefung *m* mit in den Oberkasten aufgestampft werden muß. Der Führungsrahmen *B* muß, bevor der Oberkasten zum Aufstampfen aufgesetzt wird, entfernt werden, die Richtpfähle indessen müssen sitzenbleiben. Sobald der Oberkasten aufgestampft und abgehoben ist, werden die Leisten *a* aus dem Rahmen *B* (Fig. 136)

entfernt, und dieser wird wieder in seiner alten Lage aufgesetzt; ebenso werden die vier Modellteile *i* ausgehoben.

Das Ausschablonieren der äußeren Form der Fundamentplatte geht in gleicher Weise vor sich, wie das Ausschablonieren des Bettes für den Oberkasten. Hierzu benutzt der Former eine Schablone *A*₁ (Fig. 140), wobei die Kante *c* der Schablone sich an der Innenseite des Rahmens *B* führt und Fläche *d* auf der Rahmenfläche. Mit dieser Schablone zieht der Former die Eisenstärke von 15 mm ab. Der zwischen dem Rahmen nicht ausgestrichene Sand wird mit den beiden Brettern (Fig. 138), nachdem vorher Leisten *f* von 15 mm Höhe angebracht sind, abgestrichen. Das Einschneiden der beiden Arbeitsflächen (Fig. 139 II) sowie des Schraubenlappen *g* (Fig. 139 III) geschieht in der gleichen Weise wie das Einschneiden der vier Kasten *m*. Die auf den Schraubenlappen *g* angebrachten Kernmarken *n* dienen zur Führung der Kerne zum Eingießen der Schraubenlöcher. Sind alle Arbeiten vom Former erledigt, so wird der Führungsrahmen entfernt und der Oberkasten, nachdem vorher Einguß- und Steigtrichter angeschnitten sind, aufgesetzt.

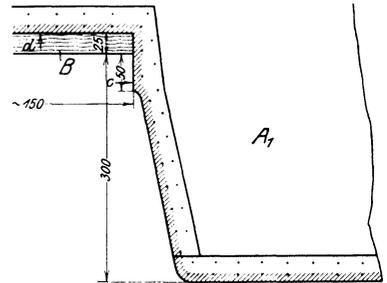


Fig. 140. Schablone *A*₁ zu Fig. 135.

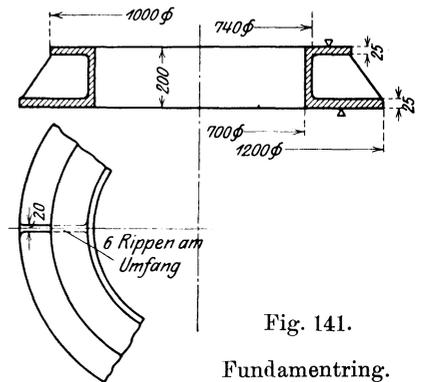


Fig. 141.

Fundamentring.

Fundamentring (Fig. 141 ÷ 144). Um keine unnötigen Modellkosten zu haben, wird man $\frac{1}{6}$ Kerne herstellen, im übrigen den Ring in Sand schablonieren. Fig. 141: Werkstattzeichnung. Fig. 142: Modellaufriß; schraffierter Teil stellt Kern dar. Zum Schablonieren dieses Ringes muß der Modelltischler zwei Schablonen und ein Stück Segmentkernkasten anfertigen, bei einem Kerndurchmesser von 1400 mm dürfte $\frac{1}{6}$ Kern angebracht sein.

Fig. 143 zeigt die beiden Schablonen *a* und *b*. Die senkrechte Linie links ist die Spindelachse. Zum Ausschablonieren des Ringes verfährt man auf folgende Weise: zuerst wird die Spindel gestellt und wieder das Koksbett *A* angelegt, um später die Luft abführen zu können. Dann wird der Herd *B* aufgestampft in einer Höhe von ~ 600 mm, Schablone *a* am Spindelarm befestigt und der innere Ringdurchmesser ausgedreht. Nachdem dann das Innere sowie der Herd mit Streusand abgestäubt sind, wird der Oberkasten aufgesetzt und der ausschablonierte Ballen mit an den Oberkasten aufgestampft. Damit sich der Ballen gut aushebt, hat der Modelltischler die Schablone kegelig gehalten, und zwar von 698 auf 702 mm Durchmesser. Nachdem der Oberkasten abgehoben

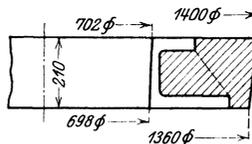


Fig. 142. Modellaufriß zu Fig. 141.

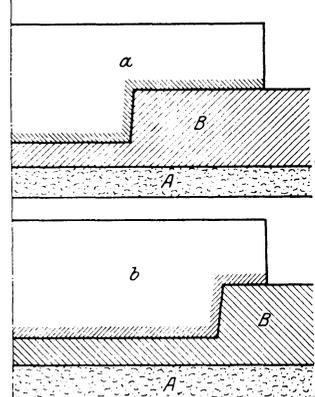


Fig. 143. Schablonen zu Fig. 141.

sich der Ballen gut aushebt, hat der Modelltischler die Schablone kegelig gehalten, und zwar von 698 auf 702 mm Durchmesser. Nachdem der Oberkasten abgehoben

ist, wird Schablone *b* am Spindelarm befestigt und nun die untere Form im Herd ausschabloniert. Die richtige äußere Form des Ringes wird durch die Kerne (Fig. 144) hergestellt, wobei man in der Praxis das Sechstel stets mindestens 2 mm kürzer hält, damit dem Former beim Einlegen der Kerne keine Schwierigkeiten entstehen, die er durch Abfeilen der einzelnen Kerne in der Länge beheben müßte. Der Kernkasten ist zweiteilig. Der untere Teil setzt sich zusammen aus dem Boden *f* mit aufgesetztem Segmentstück *g*, dem Flanschstück *k*, den Verschlußstücken *m*, an denen beiderseits eine Rippe halber Stärke *n* angebracht ist. Der obere lose Deckel ist mit dem Flanschstück *i* verbunden. Die scharfe Kante *o* des Kernes wird hinterher mit einer Schablone abgerundet. Bedingung für den Modelltischler ist, beim Kernkasten alle Radien genau nach Modellaufriß einzuhalten, weil, wie schon erwähnt, durch das Einlegen der sechs Segmentkerne erst die eigentliche Form entsteht.

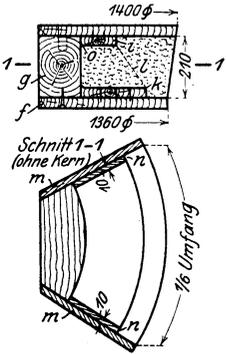


Fig. 144. Kernkasten zu Fig. 141.

Zwischenstück (Fig. 145–155). Fig. 145: Werkstattzeichnung. Fig. 146 zeigt die ausgegossene Form. Sie setzt sich zusammen aus dem Oberkasten *A* mit anhängendem Ballen *A₁*.

Damit der schwere Ballen am Oberkasten einen festen Halt hat, ruht er auf einem Rost *D*, der wieder durch mehrere Verbindungsschrauben *E* am Ober-

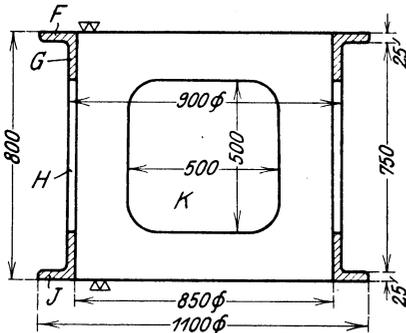


Fig. 145. Zwischenstück.

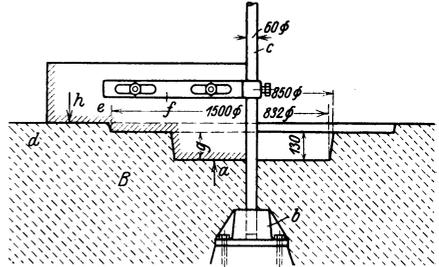


Fig. 147. Ausschablonieren des Unterkastens zu Fig. 145.

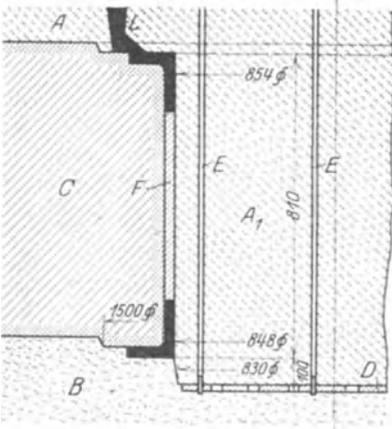


Fig. 146. Ausgegossene Form zu Fig. 145.

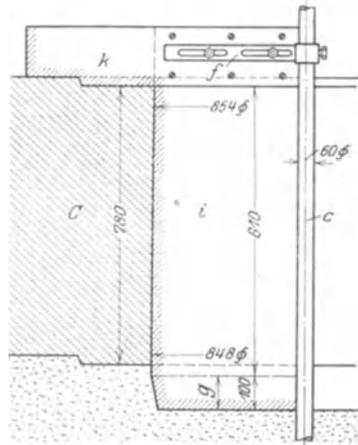


Fig. 148. Schablone zu Fig. 145.

kasten *A* gehalten ist. *B* ist der Unterkasten, in diesem Falle der Gießbereiherd. *C* ist der mittlere Kasten, den man in der Praxis auch „Mantelkasten“ nennt. *F* sind die mittels Schablone im Mantelkasten aufgestampften Platten für die Fenster *H*.

Um die Form herzustellen, baut sich der Former erst seine Spindelführung *b* (Fig. 147) mit Spindel *c* (60 mm Ø) ein und schabloniert mit der Schablone

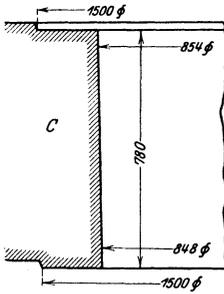


Fig. 149. Mantelkasten zu Fig. 145.

seinen Kastenschlüssel *f* von 1500 Ø und seine Ballenführung *g* ein. Ist dieses geschehen, so wird die Kastenfuge zwischen Unter- und Mantelkasten mit Streusand bedeckt, der Mantelkasten *C* aufgesetzt und aufgestampft (Fig. 148). Wollte nun der Former den Mantelkasten ganz voll stampfen, so wäre dies unwirtschaftlich gearbeitet, da er doch mit Schablone *i* einen Durchmesser von 848/854 ausschablonieren muß. Der Former wird sich einen Blechmantel von ~ 800 mm Ø und entsprechender Höhe in den Mantelkasten so einsetzen, daß dieser Mantel ziemlich genau in der Mitte der Vertiefung *g* sitzt. Nun

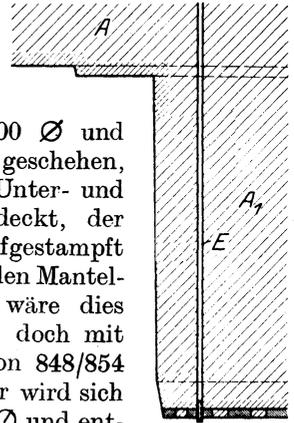


Fig. 150. Oberkasten zu Fig. 145.

wird um den Mantel herum der Mantelkasten aufgestampft, dann der Blechmantel herausgenommen und mit Schablone *i* das falsche Bett zum Aufstampfen des Ballens *A*₁ ausschabloniert und mit dem an *i* befestigten Brett *k* zugleich der Schlüssel für den Oberkasten *A*. Es ist besonders darauf zu achten, daß alle

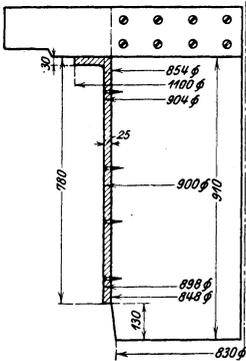


Fig. 152. Schablone zu Fig. 151.

Schablonenbretter genau winklig zur Spindel am Arm befestigt werden.

Fig. 149 zeigt, daß der Mantelkasten *C* etwas verjüngt ausschabloniert wird, um den Ballen *A*₁ des Oberkastens (Fig. 150) leichter ausheben zu können. Fig. 151 zeigt die aus dem Mantel-

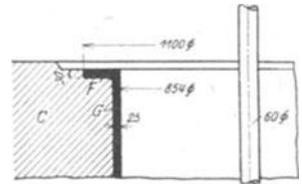


Fig. 151. Ausschablonieren der Eisenstärke zu Fig. 145.

kasten *C* auszuschablonierende Eisenstärke *G* von 25 mm. Hierzu benutzt der Former wieder die Schablone *i* (Fig. 148) und setzt Leisten in Dicke der Eisenstärke auf die Schablone auf (Fig. 152). Ist die Wand- und Flanschenstärke aus dem Mantelkasten abgehoben, Schablone Fig. 153 an die Spindel befestigt und aus dem Unterkasten *B* die Flanschenstärke *J* (Fig. 154) ausschabloniert. Fig. 155 zeigt den in Holz vom

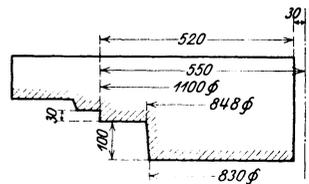


Fig. 153. Schablone zu Fig. 154.

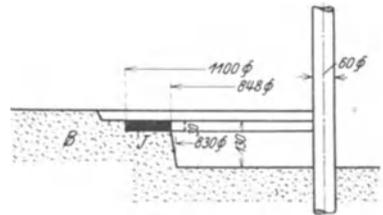


Fig. 154. Ausschablonieren des Unterkastens.

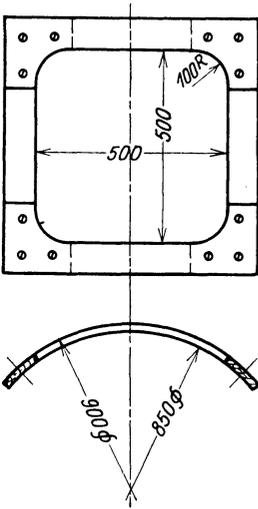


Fig. 155. Modellrahmen zu Fig. 145.

Modelltischler angefertigten Rahmen zum Aufstampfen der Platten *F* (Fig. 146) für die Fenster *H*. Fig. 146 zeigt auch die fertig ausgegossene Form. *L* ist Eingußtrichter; auf der entgegengesetzten Seite muß noch der Steigtrichter angeschnitten werden.

Schablonieren in Lehm.

Rohr mit Stützen (Fig. 156–161). Es handelt sich hier eigentlich um Modellformerei in Sand, jedoch wird das Modell in seinem Hauptteil nicht aus Holz hergestellt, sondern aus Lehm schabloniert.

Fig. 156 zeigt das Lehmmodell. Der Hauptkörper *A* ist zylindrisch und kann auf der Kerndrehbank hergestellt werden. Das geht wie folgt vor sich: zuerst wird der eigentliche Kern im Durchmesser von 400 mm aufgedreht. Der Kernmacher nimmt dazu ein kräftiges Gasrohr, um die Luft aus dem Kern abführen zu können, und dreht um dieses Rohr bis auf eine Stärke von etwa 300 mm Strohseil; alsdann wird Lehm aufgetragen und der Kern auf 400 mm Durchmesser fertig gedreht, geschwärzt und getrocknet.

Alsdann wird mit einer Schablone nach Fig. 157 die Wandstärke von 18 mm auf den Kern von 400 mm Durchmesser aufgetragen, so daß der zylindrische Mantel einen Durchmesser von 436 mm hat. Zu diesem Lehmmodell hat der Modelltischler anzufertigen: 1 Schablone *A* (Fig. 157), $\frac{1}{2}$ Flanschen *B* (Fig. 158), ein Stützen *D* mit Flansch *E* (Fig. 159), eine Kerndrehschablone *e* (Fig. 160), ein Kasten zum Ausziehen des Stützenkernes (Fig. 161).

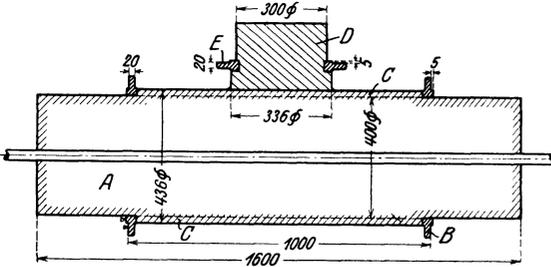


Fig. 156. Lehmmodell zu einem Rohr mit Stützen.

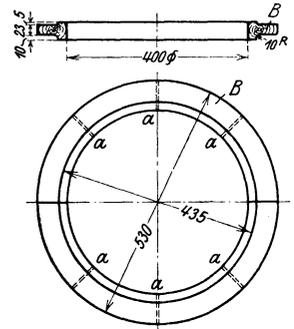


Fig. 158. Modellteil Flanschen *B* zu Fig. 156.

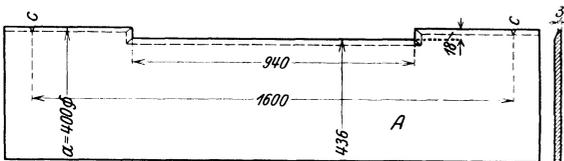


Fig. 157. Kernbrett zu Fig. 156.

Schablone *A* (Fig. 157) ist ein glattes, bei *b* abgeschrägtes Brett mit einer Aussparung von 18 mm gleich der Wandstärke. Die $\frac{1}{2}$ Flanschen *B* (Fig. 158) werden, wenn es sich bloß um einen Abguß handelt, aus zwei vollen Scheiben gedreht; wird das Lehmmodell jedoch für mehrere Abgüsse verwendet, so empfiehlt es sich, jeden Flansch aus drei Ringen zu je sechs Segmenten zu verleimen. Es werden zwei Ringe gedreht und jeder Ring durchgeschnitten, da man die $\frac{1}{2}$ Ringe nach dem Oberkasten zu nur ansteckt. *a* sind die Löcher zum Befestigen der

Ringe am Lehmmodell. Fig. 159 I gibt zwei Ansichten, Fig. 159 II einen Schnitt durch den Stützen *D*, der in Holz angefertigt wird. Flansch *E* wird zweiteilig ausgeführt und in *D* eingedreht, damit die Hälfte nach dem Oberkasten zu mit hochgeht. *D* wird vom Modelltischler genau nach Maß auf den zylindrischen Mantel aufgesetzt und durch die Löcher *a* befestigt.

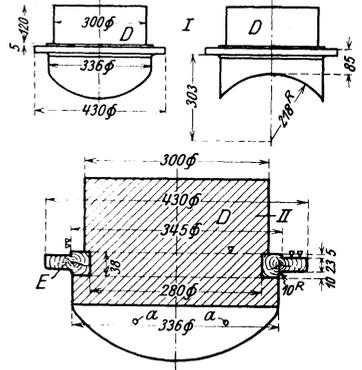


Fig. 159. Modellteil Stützen mit Flansch zu Fig. 156.

Mit der Schablone *e* (Fig. 160) wird der Kern zum Stützen *D* gedreht. *e* hat am unteren Ende des Schaftes *f* einen Stift *i*. Der Kernmacher nimmt ein glattes Brett, setzt den Stift in das Brett ein und dreht den Kern so auf. Dieser Stützenkern muß nun an einem Ende nach dem Radius von 200 mm ausgerundet sein. Hierfür fertigt der Modelltischler dem Kernmacher einen Kasten nach Fig. 161 an, den der Kernmacher über den Kern setzt und der Kante *a* entlang abstreicht.

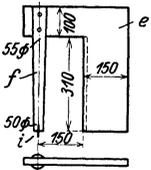


Fig. 160. Schablone zum Stützenkern zu Fig. 156.

Sobald die Gußform durch den Former hergestellt ist, werden sämtliche Holzteile losmontiert, die aufgedrehte Wandstärke am Lehmzylinder losklopft, der Zylinder von 400 mm Durchmesser nochmals geschwärzt, so daß er dem Former als Kern zur Verfügung steht. Wir sehen hier, daß

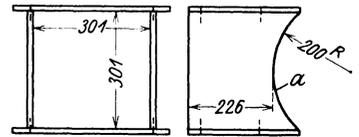


Fig. 161. Kasten zum Stützenkern zu Fig. 156.

zum Aufbau des Modells der Kern selbst die Unterlage bildet und daß bei Lehmmodellen große Ersparnisse an Modelltischlerlöhnen und Holz möglich sind.

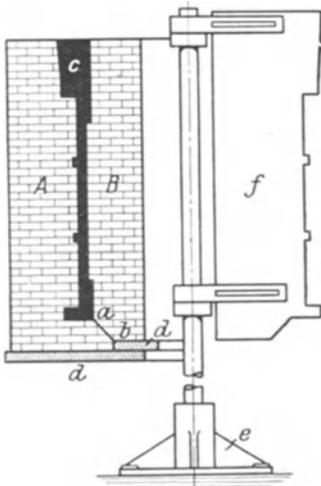


Fig. 162. In Lehm hergestellte Zylinderform.

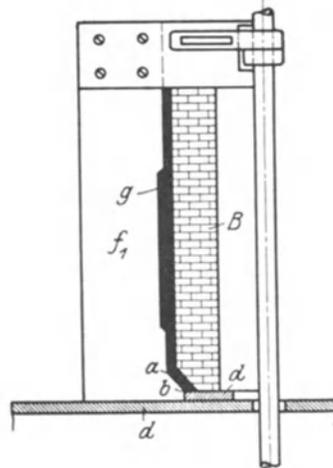


Fig. 163. Herstellung des Mantelkernes zu Fig. 162.

Zylinder (Fig. 162÷163). Große, besonders hohe Gußstücke werden meistens in Lehm schabloniert, weil dieses Verfahren der vielseitigsten Anwendung fähig ist.

Die Schablonenformerei in Sand wird im allgemeinen auf Stücke beschränkt, die direkt im Boden schabloniert werden oder nur geringe Höhe aufweisen, während man in Lehm bis auf 3 ÷ 4 m Höhe gehen kann.

Auch bei der Lehmformerei spielt die Schablonenspindel eine Hauptrolle.

Fig. 162 zeigt eine in Lehm hergestellte Zylinderform. *A* ungeteilte Mantelform, *B* Kern. Der äußere Mantel *A* wird auf einer Gußplatte *d* aufgemauert, und zwar so, daß beim Ausdrehen mit der Schablone *f* die innere Wand des Mantels noch mit einer glatten Lehmschicht von 20 ÷ 25 mm aufgefüllt werden muß. Die Schräge *a—b* dient als Kernschlüssel oder Schloß, um dem Kern *B* beim Einsetzen eine genaue Führung zu geben.

Fig. 163 zeigt die Herstellung des Mantelkernes *B*, der auch auf einer Gußplatte *d* aufgemauert, mit einer Lehmschicht *g* versehen und mit Schablone *f*₁ abgedreht wird. Dabei muß die Schräge *a—b* der gleichen Schräge in Fig. 162 entsprechen. Zur Herstellung dieser Form hat der Modelltischler nur die zwei Schablonenbretter *f* und *f*₁ anzufertigen, während die Kosten für ein Zylindermodell immerhin recht beträchtlich wären. Der angegossene „verlorene Kopf“ *C* dient als Trichter, damit genügend Eisen nachlaufen kann, der Abguß also nicht porös wird. Mantelform *A* kann ohne Teilung hergestellt werden, weil der größte Durchmesser des Kernes *B* sich glatt von oben einsetzen läßt. Das wäre nicht möglich, wenn der Kern in seinem Durchmesser größer wäre als die Kerneinführungsstelle am Mantel *A*; in diesem Falle müßte die äußere Mantelform in der Längsrichtung geteilt werden (s. Heft I, Fig. 4).

WERKSTATTBÜCHER

FÜR BETRIEBSBEAMTE, VOR- UND FACHARBEITER
HERAUSGEGEBEN VON EUGEN SIMON, BERLIN

In Vorbereitung befinden sich:

Festigkeit und Formänderung. Von H. Winkel.

Technische Winkelmessungen. Von G. Berndt.

Fräser. Von P. Zieting.

Einrichten von Automaten I. Von K. Sachse.

Einrichten von Automaten II. Von Ph. Kelle, A. Kreil, E. Gothe.

Gesenkschmiede. Von P. H. Schweißguth.

Prüfen und Aufstellen von Werkzeugmaschinen. Von W. Mitau.

Werkzeuge für Revolverbänke. Von K. Sauer.

Einbau und Behandlung der Kugellager. Von H. Behr.

Haupt- und Schaltgetriebe der Werkzeugmaschinen.
Von Walther Storck.

Fräsen. Von W. Birtel.

Kaltsägeblätter. Von A. Stotz.

Herstellung der Gewindeschneidwerkzeuge. Von Th. Müller.

Herstellung der Lehren. Von A. Stich.

Beizen und Entrosten. Von Otto Vogel.

Das Gußeisen als Werkstoff. Von Johann Mehrrens.

Die Werkstattbücher, von Fachleuten geschrieben, haben überall die größte Anerkennung gefunden. Sie bieten beste Betriebspraxis. Bei aller Gründlichkeit sind sie knapp, gemeinverständlich und besonders anschaulich durch viele klare Zeichnungen. Sie sind die beste Hilfe für jeden, der voran will.