



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Formen und Gießen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-95575)

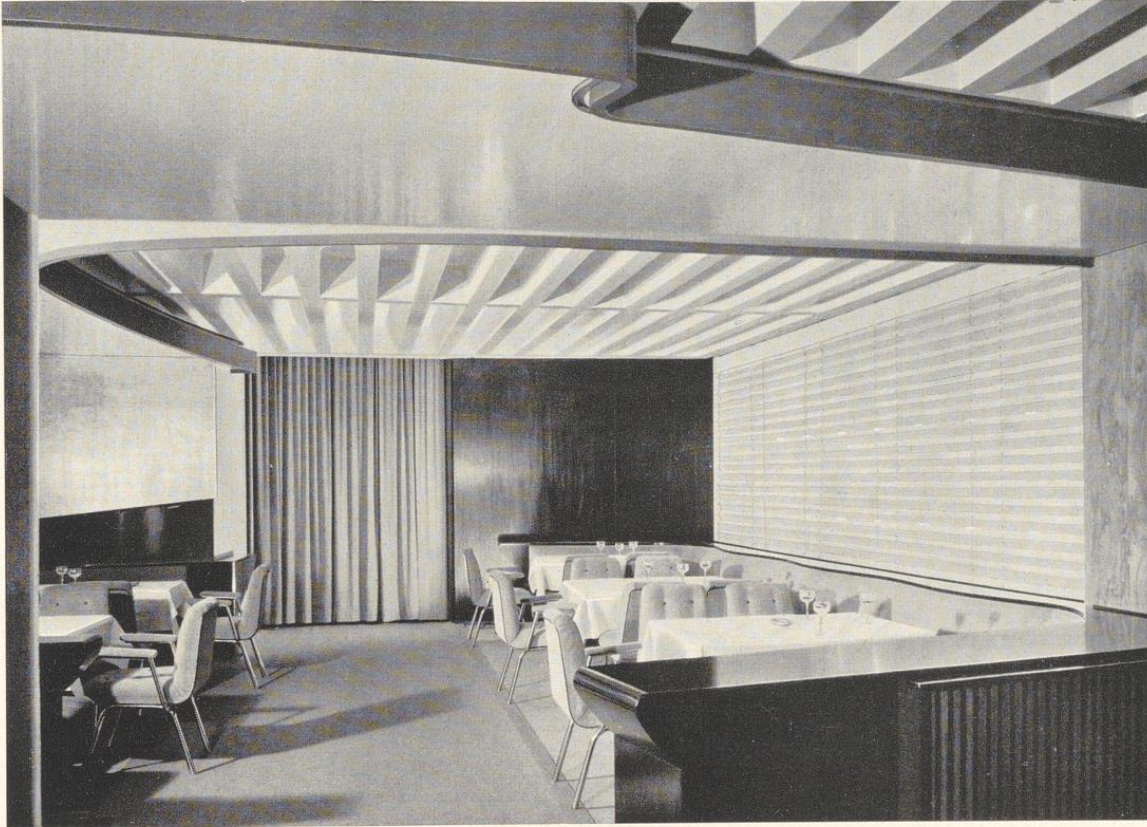


Bild 533. Sichtbare Gipsbalkendecke in der Weinstube Gillitzer in Stuttgart. Architekt Paul Stohrer. Ausführung Stuckgeschäft Hermann Enz, Stuttgart

Formen und Gießen

Das Formen und Gießen steht mit den Stuckarbeiten in engster Verbindung. Es stellt ein sogenanntes Nachbildungs- und Vervielfältigungsverfahren dar, mit dessen Hilfe Plastiken, Architektur- und andere Modelle als Einzelstück oder in beliebiger Zahl in einer Stuckmasse aus Gips oder Zement nachgebildet werden können.

Je nach der Art des Modells und der gewünschten Ausführung der Nachbildung wird das hierfür geeignete Form- und Gießverfahren zur Anwendung gebracht. Da diese Arbeit ganz besondere Kenntnisse und Erfahrungen verlangt und meist nur in der Werkstatt ausgeführt werden kann, wird sie in der Hauptsache als Sondertätigkeit von Bildhauern und Gipsformern ausgeübt.

Trotzdem erscheint es notwendig, auch den Putzer und Stukkateur mit den verschiedenen Form- und Gießverfahren eingehend vertraut zu machen.

Modelle und ihre Behandlung

Wachs- und Plastilinmodelle werden gewöhnlich, ohne jede Vorbereitung mit Schellack oder Öl, sofort in Gips verloren

geformt, weil dann die beste Gewähr für eine naturgetreue Wiedergabe mit allen Feinheiten des Modells gegeben ist. Die Verlorene Form kann aber zur weiteren Vervielfältigung nicht verwendet werden, weil sie nach dem ersten Abguß meist zerstört wird. Auch das Modell ist beim Herausnehmen der Modellmasse aus der Form verloren gegangen. Die Herstellung der Verlorenen Form muß deshalb mit besonderer Sorgfalt erfolgen.

Soll das ursprüngliche Modell in mehreren Fertigungen (Abgüssen) ausgeführt werden, dann ist der erste (Original-) Ab-

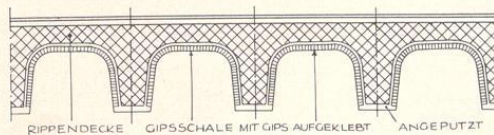


Bild 534. Verkleidung der Eisenbetonstegdecke mit gegossenen Gips-hohlkörpern zur Isolierung und Verhütung von Rißbildungen in der Putzdecke

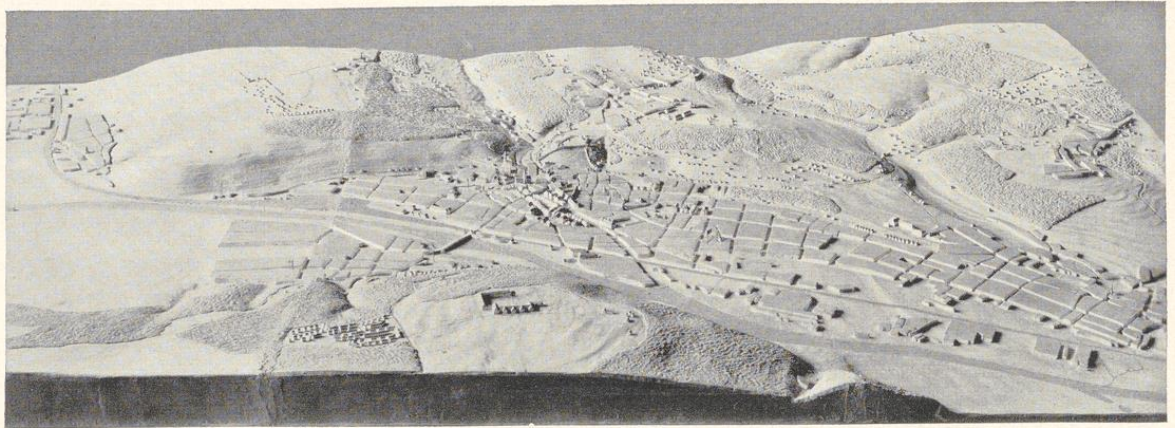


Bild 535. Großes Geländemodell von Eßlingen und Umgebung, in Gips ausgeführt. Hochbauamt Eßlingen a. N.

guß wiederum als Modell für eine neue Form zu verwenden und wird als Gipsmodell, siehe unten, weiterbehandelt.

Wachs- oder Plastilinmodelle mit warmem Leim abzugießen ist sehr gefährlich, weil die Modellmasse unter der Wärme des Leims erweicht oder gar zerfließt. Das Modell würde also schon vor dem Abguß zerstört.

Muß aus besonderen Gründen das Leimformverfahren angewandt werden, dann muß das Modell auf alle Fälle ausgetrocknet sein und äußerst vorsichtig mit Schellack und Öl vorbehandelt werden.

Tonmodelle für Stuckarbeiten erhalten einen zwei- bis dreimaligen Schellackanstrich, Modelle figürlicher Art dagegen werden mit Sikkativ behandelt.

Modelle aus Gips, Holz oder Stein dürfen nie ohne besondere Vorbereitung mit Leim übergossen werden, weil sich der Leim mit dem Modell verbinden würde. Aus diesem Grunde sind die Modelle vor dem Abformen stets mit einem dünnen, schützenden Überzug zu versehen, damit die Ablösung der Leimform nach deren Erkalten keine Schwierigkeiten bereitet.

Nasse Gipsmodelle sowie Holz- und Steinmodelle werden in der Regel mit einer Schellacklösung 3- bis 4mal überstrichen, zuerst ganz dünn, in den folgenden Anstrichen dann etwas strammer, bis sich ein leichter Glanz zeigt.

Zur Herstellung der Schellacklösung wird brauner, blättriger Schellack in einer verschlossenen Flasche mit Spiritus gelöst, wobei aber nur so viel Spiritus zugesetzt werden darf, daß der Schellack gerade noch bedeckt ist. Für den Anstrich wird diese Lösung dann entsprechend verdünnt.

Vor dem Aufgießen des Leims ist das Modell mit Rüböl, gebleichtem Leinöl oder mit Stearinschmiere hauchartig einzuziehen bzw. einzufetten.

Trockene Gipsmodelle werden meist mit Leinölfirnis und Stearinschmiere (geschmolzenes Stearin mit Petroleum vermischt) oder mit Seifenschaum von venezianischer Kernseife und etwas Ölzusatz behandelt.

Durch den Schellacküberzug verlieren die Modelle vielfach an Schärfe, dies wird bei Verwendung von Leinölfirnis oder Stearinschmiere vermieden. Bei nassen Modellen dagegen ist

der Schellack schwer zu entbehren, weil Öl- und Stearinanstriche nicht am Modell haften würden. Vielfach ist es üblich, die trockenen Modelle zuerst mit Leinölfirnis tüchtig zu tränken und nach dem Trocknen mit Schellack zu streichen.

Modelle aus Holz können an Stelle des Schellackanstrichs auch mit aufgelöster Kernseife, unter Zusatz einiger Tropfen Rüböl, behandelt werden.

Modelle aus Stein können außer mit Schellack auch mit in heißem Wasser gelöster venezianischer Seife gefettet werden. Dieser Lösung setzt man zweckmäßig etwas Speckstein zu, bei Modellen aus Marmor ist letzteres nicht notwendig.

Modelle aus Erz und anderen Metallen werden nur mit Rüb- oder Olivenöl gefettet.

Zum Bestreichen der Modelle sind nur weiche Haar- oder Borstenpinsel zu verwenden, bei den weichen Ton- oder Plastilinmodellen ist dies ganz besonders zu beachten.

Formen und ihre Behandlung

Verlorene Formen

Flache Reliefs, die keine Unterscheidungen enthalten, können auch in Verlorener Form abgeformt werden, ohne das Modell zerstören zu müssen. In diesem Falle kann die Form sofort zur Herstellung mehrerer Abgüsse verwendet und das Form- und Abgußverfahren wesentlich vereinfacht werden. Dies trifft in gleichem Maße dann auch auf Ton- und Plastilinmodelle zu.

Leimformen eignen sich ihrer elastischen Eigenschaften wegen ganz besonders für Modelle mit unterschrittenen Teilen. Aus den Leimformen werden in der Hauptsache Gipsabgüsse hergestellt, für Zementabgüsse und Stampfarbeiten sind sie weniger geeignet. Eine Leimform hält etwa 20–25 Abgüsse aus; werden mehr Abgüsse benötigt, dann wird besser eine Stück- oder Keilform gewählt. Es lassen sich aber auch mehrere Leimformen zu gleicher Zeit oder ein Leimmodell mit Negativabgüssen herstellen.

Keil- oder Stückformen sind reine Gipsformen, sie bestehen aus mehreren zusammensetzbaren Teilen, die durch einen besonderen Mantel zusammengehalten werden. Sie kommen

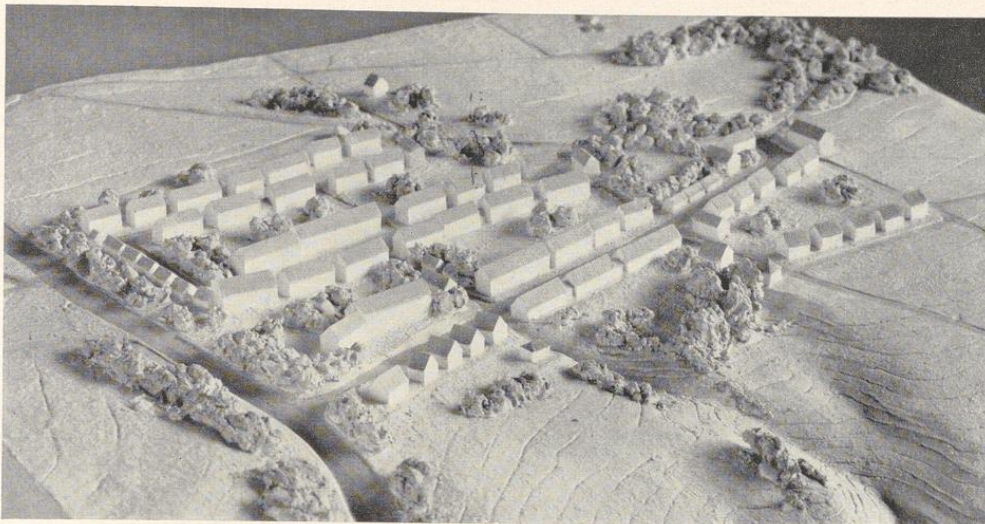


Bild 536. Gipsmodell zum Entwurf für eine Siedlung in Eßlingen a. N. Im Maßstab 1 : 1000 ausgeführt
Hochbauamt Eßlingen a. N.

hauptsächlich für solche Gußarbeiten in Betracht, bei denen die Form stark beansprucht wird, wie z. B. bei Guß- und Stampfarbeiten in Zement- und Kunststeinmaterial.

Eine Stückform über ein Tonmodell anzufertigen, ist nicht zu empfehlen. Auch die Schalenleimform ist für frische und stark erhabene Tonmodelle ungeeignet, weil die Belastung durch die Tonscheiben und die Gipsschale zu groß ist. Bei allen Modellen ist darauf zu achten, daß durch das notwendige Schellackieren und Ölen die Feinheiten nicht verlorengehen.

Materialien, ihre Behandlung und Verarbeitung Gips

Der Gips stellt bei allen Form- und Gießerarbeiten das wichtigste Material dar. Er kommt in verschiedenen Arten zur Verwendung.

Anmachen des Gipses

Der Gips ist vor der Verwendung stets zu prüfen, weil sich seine Eigenschaften durch unsachgemäße Lagerung unter Umständen verändert haben. Die Beschaffenheit des Gipsmörtels, d. h. des mit Wasser angerührten Gipses, spielt beim Formen und Gießen eine außerordentlich wichtige Rolle. Der Former muß deshalb vor dem Anmachen des Gipses genau wissen, in welchem Verhältnis er Gips und Wasser zu mischen hat. Die Vorteile des Gipses können nur dann richtig hervortreten, wenn er sachgemäß verarbeitet wird.

Der Gips muß vor allem stets trocken gelagert werden, am besten werden die Säcke auf einen Bohlenbelag gestellt. Außerdem ist der Lagerraum vor Zugluft, Nebel und sonstigen Feuchtigkeitseinwirkungen zu schützen. Beim Anmachen wird der Gips lose und gleichmäßig so lange in das Anmachewasser eingestreut, bis sich an der Oberfläche kleine Inseln bilden. Das Mengenverhältnis zwischen Wasser und Gips weist bei den verschiedenen Gipssorten kleinere oder größere Unter-

schiede auf. Beim Gießen wird der Gips teilweise etwas dünner angerührt, hierauf wird aber später bei den Gießerarbeiten noch eingegangen werden.

Der Gipsmörtel muß durchgerührt werden, bis er von gleichmäßiger Beschaffenheit ist und keine Klumpenbildung mehr zeigt. Kann der angemachte Gipsmörtel nicht schnell genug verarbeitet werden und beginnt im Anmachefäß bereits zu erhärten, so darf er auf keinen Fall durch weiteren Wasserzusatz verwendungsfähig gemacht werden, sondern ist aus dem Anmachefäß zu entfernen. Bevor im Anmachefäß neuer Gipsmörtel bereitet wird, müssen alle Reste des abgebundenen Gipses aus demselben und von den verwendeten Werkzeugen entfernt werden. Geschieht dies nicht, so wirkt der abgebundene Gipsmörtel als Beschleuniger, d. h. der frisch angemachte Gipsmörtel bindet rascher ab und stört unter Umständen das ganze Form- und Abgußverfahren.

Zum Anmachen des Gipses ist nur reines, lehmfreies Wasser zu verwenden, ebenso sollen auch die Zuschlagstoffe (Streckungsmittel) durch keine erdigen, tonigen oder sonstigen Beimischungen verunreinigt sein, weil sie sonst den Abbindeprozeß und die Festigkeit des Gipses beeinträchtigen.

Wird dem bereits angerührten Gips nachträglich noch trockener Gips zugemischt, dann ist eine Knollenbildung unvermeidlich. Um ganz sicher zu gehen, daß die eingestreute Gipsmenge ausreicht, wird vor dem Umrühren mit der Kelle etwas vorgefühl und dann, wenn nötig, etwa noch fehlender Gips zugestreut.

Sofern der Gipsbrei nicht sofort in flüssigem Zustand verarbeitet werden kann, läßt man ihn etwas ruhen (ziehen, ankommen), vermeidet dabei aber jede unnötige Bewegung des Gipses durch Umrühren und dergleichen.

Das Verarbeiten der ganzen Gipsmenge muß sehr rasch und flott vonstatten gehen. Fortwährendes Rühren oder ein etwaiger Wasserzusatz während der Verarbeitung sind zu

unterlassen, weil sie, wie schon bemerkt, nachteilig auf den Abbindeprozeß des Gipses einwirken und den Gipsmörtel tot, d. h. unbrauchbar machen. Wurde zu viel Gips eingestreut, dann kann während des ersten Umrührens noch etwas Wasser, evtl. Leimwasser, zugesetzt werden. Dies sollte aber, so gut als möglich, vermieden werden.

Je nach der Verwendung des Gipsmörtels, ob zum Formen oder zum Gießen, muß schon beim Anmachen die richtige Einstreumenge erraten werden; hierzu bedarf es einiger Erfahrung.

Zur Verwendung kommende Gipsarten

Je nach der Art und dem Zweck des Modells werden zum Formen und Gießen folgende Gipssorten verwendet:

Stückgips für Schalen, Stückformen, verlorene Formen;

Form- und Modellgips für Formen jeder Art;

Formgips (Spezialformgips, der in der Hauptsache zur Herstellung der Ziegelformen verwendet wird) für Formen, die eine besondere hohe Festigkeit besitzen sollen, wie z. B. bei Stampfarbeiten in Zement- und Kunststeinmassen;

Alabastergips für feinere Gußarbeiten;

Alabaster-Figurengips für allerfeinste Arbeiten, Skulpturen, Bildnisse u. dgl.;

Marmorgips (Alaungips) für Hartgüsse und solche mit marmorähnlichem Aussehen.

Gewöhnlicher Putzgips ist zum Formen ungeeignet.

Beschaffenheit des Gipsmörtels zum Formen und Gießen

Normaler, strammer Gipsmörtel entsteht bei der zuvor beschriebenen Anmacheweise, d. h. wenn nach dem Einstreuen des Gipses kleine Inseln an der Oberfläche des Wassers erscheinen. In dieser Beschaffenheit erlangt der Gipsmörtel schon eine hohe Festigkeit und wird hauptsächlich zu Verlorenen Formen, Verstärkungslagen, Mantel, Kappe und Kernstücken verwandt.

Bei der Anfertigung einer Verlorenen Form darf aber der Mörtel für die erste Gipslage nicht so dick angemacht werden, weil sonst die Feinheiten und Unterschneidungen nicht genügend ausgeprägt werden. Der Gipsbrei muß hier dünnflüssiger, sämiger sein. Er erlangt diese Beschaffenheit, wenn das Anmachewasser noch 5–10 mm über dem eingestreuten Gips steht.

Dieser dünnflüssige Gipsmörtel wird dann auch zum Ausgießen der Leimformen verwendet.

Beim Gießen von Hohlfiguren ist der erste Guß etwas strammer, der zweite, dritte und evtl. noch folgende Einguß dagegen mit dünnflüssigem Gipsmörtel auszuführen, damit der Guß nicht zersprengt (auseinandergetrieben) wird.

Bei Verstärkungslagen von Keilformen usw. muß dem Gipsmörtel zur Unterbindung der Volumenvergrößerung immer etwas Weißkalk zugesetzt werden (1 Klecks Kalk, so groß wie 1 Hühnerei, auf 1 Eimer Wasser).

Sehr erwünscht ist die Ausdehnung des Gipses beim Ausgießen der verlorenen Formen, weil er dadurch in die feinsten Vertiefungen der Form eindringt und einen naturgetreuen Abguß liefert.

Marmorgips wird mit möglichst wenig Wasser zu einem teigartigen Brei angemacht. Zur Vermeidung von Rostflecken

dürfen nur Werkzeuge und Gefäße aus Holz oder nichtrostendem Metall verwendet werden.

Die Abbindezeiten betragen beim Rapidbinder 1–2 Stunden, beim Normalbinder 4–6 Stunden und beim Langsambinder 9–12 Stunden.

Zum Ausgießen der Formen soll der Marmorgips dünnflüssiger sein wie oben angegeben. Die Abgüsse dürfen nicht der Witterung ausgesetzt werden, weil sie sonst der Zerstörung anheimfallen.

Verzögerung des Abbindevorgangs

Auch das zu rasche Abbinden des Gipses kann mitunter unangenehm empfunden werden, wenn es sich z. B. um die Herstellung von durchbrochenen Ornamenten handelt, bei denen das Einlegen der Fasern, verzinkten Drähte, Rupfen usw. mehr Zeit als gewöhnlich erfordert. Hier ist es dann unbedingt nötig, dem Gips ein Verzögerungsmittel zuzusetzen, um sachgemäß arbeiten zu können.

Auch beim Aufgießen größerer Figuren, Ziehen oder Gießen von größeren Gesimsen, Anfertigung von Hartstuck ist eine Verzögerung des Abbindevorgangs erforderlich.

Als altes, bekanntes Verzögerungsmittel für den Gips gilt das Leimwasser, aus Kölner Leim oder Fischleim hergestellt. Je konzentrierter die Leimlösung nun ist, um so mehr läßt sich der Gips damit verzögern. Leimwasser kann dadurch flüssig gehalten werden, daß demselben in noch warmem Zustande abgelöschter Weißkalk zugesetzt wird.

Das richtige Verhältnis der Beimischung von Leimwasser ist vor der endgültigen Verwendung durch Versuche festzustellen, da die Güte und die Konsistenz des Leimwassers von großem Einfluß sind. Je nach der Verwendungsart des Gipsmörtels genügt schon der Inhalt eines Fingerhutes auf 10–12 l Wasser.

Als weitere Verzögerungsmittel kommen in Betracht:

Lentin von der Firma A. & F. Probst in Hessental (Württ.),

Leimgallerte von der Firma Franz Block,

Retardansalz von der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik AG,

Policosal von der Chem. Fabrik Grünau A.G., Illertissen.

Ferner verzögern Dextrin, Weißkalk, Alkohol (Bier), Borax, Zitronensäure, Zuckerwasser, Gummiarabikum, Eibischwurzeln, magere oder saure Milch den Abbindeprozeß des Gipses.

Dextrin und Leimwasser werden im allgemeinen zu einer leicht klebrigen Flüssigkeit verdünnt. Borax wird in kochendem Wasser gelöst und im erkalteten Zustande abgegossen. Die Verzögerung des Abbindevorgangs beträgt bei:

1 Teil Borax auf 12 Teile Wasser etwa 15 Minuten,

1 Teil Borax auf 8 Teile Wasser etwa 30 Minuten,

1 Teil Borax auf 4 Teile Wasser 3–5 Stunden,

1 Teil Borax auf 2 Teile Wasser 7–10 Stunden.

Die Menge des Zusatzes ist wie beim Leimwasser durch Versuche festzustellen.

Beschleunigung des Abbindeprozesses

Nur selten wird es notwendig, das Abbinden des Gipses zu beschleunigen, da der Gips bei strammem Anmachen sowieso rascher zieht (ankommt). Eine raschere Erhärtung kann aber z. B. bei der Abnahme einer Gesichtsmaske von Lebenden erwünscht sein. In diesem Falle wird dem Anmachewasser etwas Alaun oder Kochsalz zugesetzt oder zum Anmachen warmes Wasser verwandt.

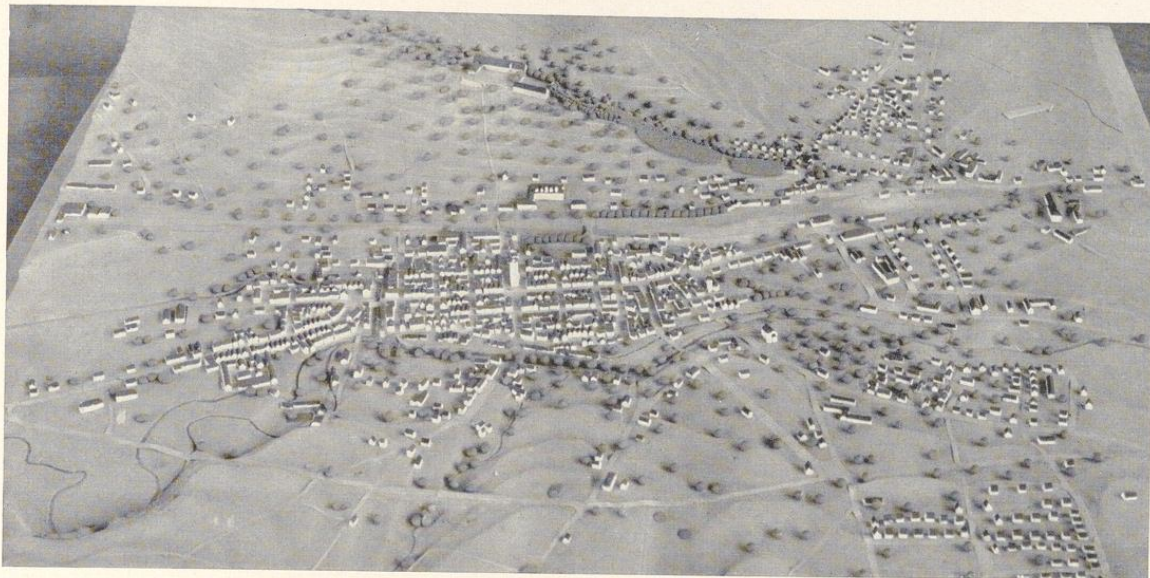


Bild 537. Geländemodell von Balingen (Württ.), in Gips ausgeführt von Dipl.-Ing. K. Wahl

Härten des Gipses

Eine größere Härte kann bei solchen Gipsgußstücken erwünscht sein, die einer höheren Beanspruchung ausgesetzt sind oder bei denen das leichte Abstoßen einzelner Teile verhütet werden soll, wie z. B. bei Gesimsen, figürlichen und plastischen Schmuckstücken.

Die einfachste und natürlichste Härtung wird, sofern dies ausführbar, durch einen genügend stark angemachten Gips erzielt. In den meisten Fällen wird aber die Verarbeitung dieses starken Gipsbreis auf Schwierigkeiten stoßen, weil seine Flüssigkeit wesentlich vermindert ist und das Abbinden zu rasch vonstatten geht. Um dies zu verhindern, greift man dann wieder zu Verzögerungsmitteln (siehe oben). Hieraus geht hervor, daß mit der Verzögerung des Gipses meist auch eine Härtung verbunden ist. Dies darf aber keinesfalls so aufgefaßt werden, als ob der Gipszusatz dadurch verringert werden dürfte. Die Einstreumenge sollte vielmehr erhöht werden. Die bereits angegebenen Mischungsverhältnisse sollen auf keinen Fall unterschritten werden, weil sonst auch die Härtungsmittel wirkungslos bleiben. Aber auch der Zusatz von Leim läßt sich nicht beliebig steigern, die natürliche Grenze ist sehr bald erreicht. Bei zu hohem Leimzusatz wird der Abbindeprozeß des Gipses ganz gestört, er zieht dann überhaupt nicht mehr, der Fachmann bezeichnet den Gips dann als verleimt.

Die Verwendung von Zusätzen zur Härtung des Gipses ist deshalb nicht immer erwünscht, weil sie gleichzeitig den Abbindeprozeß verzögern. Sollen Hartgipsformen hergestellt werden, dann empfiehlt es sich, einen Spezialformgips, wie er zur Herstellung der Ziegelformen für Dachziegelpressen verwendet wird, oder auch Marmorgips zu benutzen.

Zement

Zur Herstellung wetterfester Abgüsse eignet sich nur der Zement. In Betracht kommen hierfür, sofern die Farbe des

Abgusses irgendeinem Steinton entsprechen soll, die grauen Portlandzemente oder die hochwertigen Portland-Tonerde- und Schmelzzemente. Hochofen- und Eisenportlandzement sind weniger geeignet.

Handelt es sich dagegen um die Herstellung rein weißer Abgüsse, so kann nur weißer Portlandzement, Dyckerhoff Weiß in Frage kommen. Der weiße Portlandzement besitzt die gleichen Eigenschaften wie der graue Portlandzement und ist wetterbeständig. Er ist äußerst fein gemahlen und liefert einen Mörtel von großer Bildsamkeit und hoher Festigkeit.

Zu Stampfarbeiten ist der weiße Zement bei Verwendung weißer Zuschlagstoffe (Ulmer Weiß, Marmormehl) ganz besonders geeignet. Es ergeben sich daraus schöne weiße Werkstücke (Vasen, Schalen, Säulen, Figuren), die überarbeitet, geschliffen oder poliert werden können.

Einlagen

Um die Festigkeit der Gipsabzüge zu erhöhen, wird der Gipsmörtel nach dem Eingießen in die Form mit besonderen Einlagen versehen. Diese bestehen je nach dem Zweck und der Art des Gusses aus Stuck- und Kaschierleinwand, Musselin- oder Gazebinden, Hanffaden, Werg, Watte, Asbestfasern, Kokosfasern, Kälberhaaren und Fiber, verzinktem Draht und Eisen.

Bei größeren Abgüssen werden auch mit Schellack oder Eisenlack gestrichene Rund- oder Vierkanteisen eingelegt. Für Zementabgüsse benützt man rohes Eisen und ein möglichst engmaschiges Drahtgewebe. Durchbrochene Abgüsse, wie Lüftungsrosetten usw., erfordern ziemlich viel Einlagen, damit sie eine genügende Festigkeit erlangen. Hier wird dem Gips meist ein Verzögerungsmittel zugesetzt, um die Einlagen vor dem Abbinden des Gipses restlos und in der richtigen Lage und Dichtheit einbringen zu können.

Hanffäden werden am besten mit einer ausgebrauchten Kleiderbürste eingeklopft.

Herstellung der Formen

Tonabdruck

Dieser stellt die einfachste und älteste Art des Abformens dar. Soll bei kleineren Holz-, Gips- oder Steinmodellen das vorherige Schellackieren oder Ölen vermieden werden, oder ist dies aus besonderen Gründen nicht durchführbar, wie z. B. beim Abnehmen eines Formabdrucks an Steinfassaden u. dgl., dann greift man stets zum Tonabdruck.

Der abzuformende Gegenstand wird zuvor mit Talkum mittels Pinsel oder Insektenspritze eingepudert und dann der etwas steife Form- oder Modellerton kräftig aufgedrückt.

Um die Form beim Abnehmen nicht zu verändern bzw. nach der Wegnahme wieder in die richtige Lage bringen zu können, wird nach dem Aufdrücken des Tons über den ganzen Formballen ein Gipsmantel hergestellt.

Der Tonabdruck wird meist ohne besondere Vorbereitung mit Gips ausgegossen. Soll derselbe zuvor geölt oder schellackiert werden, so muß dies vorsichtig geschehen, damit nicht etwa Einzelheiten desselben zerstört werden. Hohe Ansprüche sind an diese Abgüsse zwar nicht zu stellen.

Für einzelne Zementabgüsse kann unter Umständen auch die „Tonkeilform“ mit Vorteil Anwendung finden. Man nimmt dazu reinen geschmeidigen Modellerton oder Meißner Porzellanerde. Wie bei der gewöhnlichen Stückform wird auch hier Stück an Stück gereiht. Die Seitenflächen der Tonkeilstücke müssen aber jeweils zuvor geglättet und gepudert werden, damit sich die einzelnen Stücke je für sich ablösen und zu der Gesamtform genau zusammensetzen lassen. Zum Einpudern wird je zur Hälfte Speckstein und Kartoffelmehl verwendet.

Bei starken Unterscheidungen des Modells sind zuerst die tiefen Stellen mit besonderen Tonkernstücken, sog. Gipskernstücken, die mit Ton ummantelt sind, auszudrücken. Diese müssen dann wiederholt schellackiert werden und erhalten auf der Rückseite eine Drahtöse. Die übrigen, flachen Tonkeilstücke reihen sich dann um diese Tonkernstücke. An den Stellen, wo die Ösen der Tonkernstücke liegen, wird der Gipsmantel durchbohrt, damit die Stücke mit Schnüren und Holzknebeln durchgebunden werden können.

Auf der Rückseite werden die einzelnen Keilstücke mit Marken gekennzeichnet und nach Schluß der Form mit einer Gipskappe versehen. Nach dem Abnehmen der ganzen Form werden die einzelnen Tonkeilstücke am richtigen Platz eingelegt, schellackiert, mit Öl gefettet und dann die Form ausgegossen.

Die Innenseite des Gipsmantels ist stets zu schellackieren. Auch die eigentliche Tonkernform wird sofort nach der Abnahme vom Modell schellackiert, um ein Austrocknen derselben zu vermeiden. Obwohl diese Formart auf große Genauigkeit keinen Anspruch erheben kann, so wird sie heute bei den vielfältigen Instandsetzungsarbeiten doch ab und zu gute Dienste leisten.

Verlorene Form

Bild 538–556

Der Fachausdruck „Verlorene Form“ ist darauf zurückzuführen, daß die Form in den meisten Fällen nach dem ersten Abguß zertrümmert wird und damit für eine weitere Verwendung „verloren“ ist.

Vorbehandlung des Modells

Bild 546

Flachreliefmodelle sind sehr einfach abzuformen, dieselben werden horizontal auf eine ebene Unterlage gelegt, evtl. mit Latten- oder Tonrand umstellt und dann zuerst mit einer gefärbten, hierauf mit einer zweiten ungefärbten Gipschichte übergossen. Schwieriger wird die Arbeit, wenn freistehende Modelle von allen Seiten abgegossen werden sollen. Hier ist dann eine Teilung der Form mittels Absteckung durch Bleche notwendig.

Das Tonmodell wird auf den höchsten Stellen mit kleinen, dünnen, etwa 3 cm breiten und 3–5 cm langen Zinkblechstreifen 1/2 cm tief in schöner Linie abgesteckt.

Der noch vorstehende Teil der eingesteckten Blechstücke gibt dann die Stärke der Form an. Die Bleche sind teilweise mit runden Einprägungen versehen, welche später die sogenannten Marken oder Schlösser ergeben und ein besonderes Einbohren ersparen.

Die Zinkblechstreifen werden vor dem Gipsauftrag leicht geölt oder mit Petroleum gestrichen.

Freistehende Teile, wie Beine u. dgl., können in der Regel nicht am Modell abgeformt werden, weil durch die Schwere der Gipsform Veränderungen eintreten würden. Man schneidet deshalb diese Teile mit einem Draht ab und formt sie besonders in einer zerteiligen Form. Sind Eiseneinlagen vorhanden, so müssen diese vorsichtig mit der Eisensäge abgeschnitten werden. In die Einzelteile werden beim Abgießen eiserne, schellackierte Dollen an den Anschlußstellen eingesetzt, damit sie in das Hauptstück des Abgusses eingreifen und beim Anquetschen mit Gips durchaus festsitzen.

Um das Abnehmen hervorstehender Teile zu vermeiden, können diese mit sogenannten Kernstücken abgeformt werden. Zur Ausführung des Gusses werden diese Kernstücke dann an die Hauptform angesetzt. In diesem Falle ist es möglich, den Guß in einem Zug vorzunehmen.

Bei lebensgroßen Figuren wird in der Regel die Vorderseite des Modells in einem Stück abgeformt, damit die Gußnähte, die sehr unschön wirken, dem Blick von vorne entzogen sind. Wird eine Form mit Kunststeinmasse ausgestampft, dann kann es vorkommen, daß sich durch den Druck des Stampfens einzelne Formteile, trotz der Marken und Schlösser, etwas verschieben und der Guß dadurch kleine Veränderungen erfährt. Ist nun die vordere Schale aus einem Stück, dann wird man diesen Gefahren entgehen und stets einen einwandfreien Guß erhalten.

Die Rück- und Nebenseiten des Modells werden in mehreren Teilen geformt.

Auftragen des Gipsmörtels

Bild 539 und 546–548

Die abgesteckte Modellseite wird zuerst mit einem leicht rot gefärbten sämigen Gipsbrei, der aber nicht zu dick und nicht zu dünn sein darf, etwa 5 mm stark angeworfen. Die Färbung der Gipschichte dient dem Zweck, beim Abschlagen der Formschale eine Beschädigung des Modells zu verhüten. Mit einem weichhaarigen, langen Kluppenpinsel wird der rote Gipsbrei zunächst in alle Vertiefungen eingestrichen, hat man ein Pusterohr oder einen Federkiel zur Hand, dann wird tüchtig auf diesen ersten Anwurf gepustet, damit etwa vorhandene Luftblasen ausgetrieben werden. Zweckmäßig wird das Modell vor dem ersten Gipsauftrag mittels Staubspritze oder mit dem



Bild 538. Das Tonmodell zum Einförmigen in die Verlorene Form



Bild 539. Das Modell mit rot gefärbtem Gips dünn vorgespritzt. Die Eisenarmierung für die Formschalen wird mit in Gips getauchtem Rupfen gebunden



Bild 540. Tonmodell 3-5 cm stark mit Gips ummantelt



Bild 541. Abnehmen der einzelnen Formschalenteile



Bild 542. Fertige Plastik, in weißem Zement mit Zusatz von Naturmarmor gestampft, vor der Überarbeitung

Mund hauchartig mit Wasser übersprüht, dadurch werden porenfreie und glatte Negative erzielt.

An gefährlichen, das heißt vorspringenden Stellen des Modells legt man ein besonderes Warnungszeichen in die Gipschichte, in Form eines Pfennigs, Hosenknopfs oder Kiesel-

steins ein, um dann beim Abschlagen der Form zur Vorsicht ermahnt zu werden. Die rote Gipsschichte ist vor dem zweiten Gipsauftrag leicht aufzurauen, damit eine gute Verbindung der beiden Schichten erfolgt.

Zur Verstärkung der Form erhält die folgende weiße Gips-

schichte meist Einlagen aus starken Vierkanteisen, die zum Schutz gegen Rost mit Eisenlack oder dickem Schellack gestrichen und der Form des Modells entsprechend gebogen werden. Das Einlegen der Stäbe geschieht in der Weise, daß man sie in Gips eintaucht und mit einigen dicken Gipspunkten auf die bereits erstarrte rote Schichte aufsetzt. Für die zweite Schichte ist ein gut angemachter Gipsbrei zu verwenden, dem zur Verhütung etwaiger Treiberscheinungen etwas Weißkalk zugesetzt wird. Der Gips wird 3–5 cm stark aufgetragen. Um das Abschlagen der Formschalen zu erleichtern, wird die rote Schichte vor dem zweiten Gipsauftrag an mehreren, besonders den tiefer liegenden Stellen mit Tonschlick (aufgelöstem Modellerton) betupft. Dadurch wird an diesen Stellen die innige Verbindung der beiden Gipschichten unterbunden. Verhängnisvoll wird es aber für das Abgußverfahren, wenn zu große Flächen mit Tonschlick betupft werden, aus diesem Grunde ist hier größte Vorsicht am Platze.

Ist eine Hälfte des Modells eingeformt, dann werden die Blechstreifen entfernt, etwa noch erforderliche weitere Marken eingebohrt und die Anschlußstelle schellackiert und geölt oder auch mit Tonschlick, evtl. auch mit Petroleum bestrichen. Hierauf wird mit dem Formen wie bereits beschrieben weiterverfahren. Das ganze Modell ist nun in Gips eingeschlossen, etwa vorstehende Formteile werden mit Eisen gestützt. Die bereits erwähnten Kernstücke sind auf den Bildern deutlich sichtbar.

Abnehmen der Formschalen

Bild 541, 550

Die Lösung der Formteile vom Tonmodell bereitet mitunter etwas Schwierigkeiten, besonders dann, wenn der Ton schon erhärtet ist und tiefe Unterschneidungen vorhanden sind. Man betupft deshalb die Form von allen Seiten mit einem nassen Schwamme oder benützt die Wasserspritze so lange, bis das Wasser durch den Gips der Formschale hindurchgedrungen ist. Der Ton quillt dann auf und treibt die Formschalen von selbst auseinander.

In den vorhandenen Spalt gießt man wiederum Wasser ein und treibt die Teile mit einigen Holzkeilen langsam und vorsichtig auseinander. Nun wird der Ton in Stücken vorsichtig herausgenommen, wobei jede Verletzung der Form vermieden werden muß. Beim Ablegen der Formschalen ist noch darauf zu achten, daß sich dieselben nicht verziehen.

Mit reichlich Wasser und Zuhilfenahme eines weichen Schwammes sowie Pinsel, Wasserschlauch, Spritze und Modellierholz wird die Form gründlich gereinigt. Zu starkes Waschen mit dem Pinsel ist aber zu vermeiden, weil sonst die Feinheiten der Form zerstört werden.

Behandlung der Formschale vor dem Guß

Es ist zweckmäßig, den Abguß vor dem Austrocknen der Formschalen, also noch im feuchten Zustande, vorzunehmen.

In einem reinen Gefäß wird zunächst aus geschabter, venezianischer Kernseife mittels Pinsel ein dicker Seifenschum angerührt, dem einige Tropfen Leinöl zugesetzt werden. (Auch aufgekochte Seife läßt sich verwenden.) Mit dieser Lösung wird die Form tüchtig eingestrichen, wobei man etwa eine halbe Stunde einziehen läßt. Mit Schwamm oder Pinsel nimmt man den restlichen Seifenschum heraus, so daß nur noch ein hauchartiger Überzug vorhanden ist. Seifenreste dürfen auf

keinen Fall zurückbleiben. Hierauf wird die Form noch mit Glycerin, Speiseöl oder einer Lösung von 1 Eßlöffel Pottasche in 1/2 l Wasser mit weichem Borstenpinsel überstrichen.

Ist die Verlorene Form schon einige Tage alt und abgetrocknet, dann muß sie für kurze Zeit mit Wasser gefüllt oder in anderer Weise genäßt werden, weil sonst die Gefahr besteht, daß sich die Form trotz Vorseifen mit dem Guß verbindet oder nur sehr schwer abschlagen läßt. Die Nässung hat den Zweck, die Poren der Form mit Wasser zu füllen und ein Eindringen des Gipses in dieselben zu verhindern.

An Stelle des Einseifens kann die Form auch schellackiert und geölt werden.

Beine und sonstige Teile, in welche der Gipsbrei beim Aufguß nicht oder nur sehr schwer einlaufen würde, werden am besten für sich abgegossen, wobei man die offene Form mit etwas stärkerem Gipsbrei füllt und sofort beide Schalen satt aufeinanderpreßt (quetscht). Wo es möglich ist, müssen die Eisen bis zur Blinde geführt und dort umgebogen werden.

Ausführung des Gusses

Bild 553

Notwendig ist es, daß von dem zum Guß verwendeten Gips zuerst Abbindeproben gemacht werden, um die richtige Konsistenz des Gipses zu erzielen. Zu alter, d. h. zu langsam bindender Gips ist auf alle Fälle auszuschließen.

Besteht die Form aus mehreren Teilen, dann wird sie genau zusammengesetzt, mit Klammern zusammengehalten oder bei größeren Formen mit Seilen zusammengeschnürt und mit Knebelhölzern gerödelt. Die inneren Trennungsfugen sind so weit als möglich mit Modellerton, Plastilin usw. zu verstreichen, damit kein Gips eindringen und die Formschalen auseinanderreiben kann. Damit werden dann auch etwaige Gußnähte, die stets unschön wirken, vermieden.

Im Äußern werden die Fugen mit in Gips getauchten Gaze-streifen verklebt.

Zum Guß wird feiner Modellgips so lange in Wasser gestreut, bis das Wasser noch 1 cm über dem Gips steht und der Gipsbrei eine sämigflüssige Beschaffenheit erhält. Bei kleineren Modellen wird voll, bei größeren hohl gegossen.

Beim Hohlgießen ist die Form fortwährend zu drehen. Damit keine Luftblasen entstehen, läßt man den Gips ab und zu wieder auslaufen, gießt von neuem ein und schwenkt so lange, bis der Gips erstarrt ist und sich in gleichmäßiger Stärke angesetzt hat. Muß beim Gießen von Hohlfiguren öfters angemacht werden, dann ist der Gips für jede weitere Lage etwas dünner anzurühren, um ein Zersprengen (Treiben) der äußeren Schalen zu verhüten. Zweckmäßig wird dem Anmachewasser auch noch etwas Weißkalk zugesetzt, weil dieser das Treiben des Gipses mit unterbindet.

Wie bekannt, tritt mit dem Abbinden des Gipses eine geringe Volumensvergrößerung ein. Dies ist sehr erwünscht, wenn es sich um einen massiven Gipsguß handelt. Hier bewirkt die Ausdehnung ein Eindringen des Gipses in die feinsten Vertiefungen und erleichtert zudem noch das Abschlagen der Form.

Beim Ausgießen der Form ist stets darauf zu achten, daß keine Luftblasen entstehen; die Form wird deshalb gerüttelt oder womöglich der Gips mit einem weichen Pinsel verteilt und mit dem Pusterohr in die Vertiefungen hineingeblasen.

Große Modelle werden nicht voll, sondern 5–6 cm stark

hohl gegossen, zur Verstärkung verwendet man Juteleinen oder mit Eisenlack isolierte Vierkanteisen. Sehr große Modelle werden in mehreren Teilen gegossen und dann sorgfältig zusammengesetzt.

Sollen aus einer Verlorenen Form mehrere Abgüsse hergestellt werden, was bei Relief- (Flach-) Modellen, die keine Unterscheidungen aufzuweisen haben, ohne weiteres möglich ist, dann empfiehlt es sich, die Grundplatte etwa 2 cm stark gleich mitzugießen. Zu einer etwaigen Verstärkung werden wiederum schellackierte, etwa 1 cm starke Vierkanteisen eingelegt.

Wird nur ein einzelner Abguß benötigt und angefertigt, dann ist der Ausführung desselben größte Sorgfalt zuzuwenden, auf keinen Fall darf jemals das Einseifen, Ölen oder sonst ein Handgriff vergessen werden, weil das Originalmodell bereits zerstört und keine Möglichkeit zur Herstellung einer neuen Form vorhanden ist.

Abnehmen und Abschlagen der Formschale Bild 541, 554

Der ganze Gipsklumpen wird auf eine weiche Unterlage von Säcken oder Tüchern gelegt, und zwar so, daß der geschlossene Teil der Form nach oben zu liegen kommt.

Mit Holzhammer und stumpfem Meißel wird nun zunächst der weiße Mantel bis auf den roten Grund stückweise abgeschlagen. Die rote Schale sollte so lange erhalten bleiben, bis der weiße Mantel vollständig entfernt ist, um eine Beschädigung des Gusses durch abspringende Stücke zu verhindern. Auch die Eisenstäbe müssen vorsichtig und ohne Gewaltanwendung entfernt werden. Ist der weiße Mantel entfernt, dann wird mit dem Abschlagen der gefärbten Schicht begonnen, hier müssen dann die eingelegten Warnungszeichen an den gefährlichen Stellen beachtet werden. Zum Abschlagen bedient man sich jetzt eines kleineren Meißels und geht mit größter Vorsicht zu Werke. Ist der Guß vollständig aus der Form herausgelöst, so kann dieser dann zur Anfertigung einer Stück- oder Leimform, d. h. zur weiteren Vervielfältigung verwendet werden.

Teilung der Form mit dem Faden

Kleinere Modelle, Rundkörper u. dgl. lassen sich auch ohne Blechabsteckung in einem Zug, aber wiederum unter Verwendung von gefärbtem Gips in mehreren Teilen abformen. Die geschlossene Gipsform muß dann im richtigen Augenblick durch einen starken Faden geteilt werden. Über die höchsten Stellen des Modells wird ein mit Fett eingestrichener, zäher Faden gelegt, der jeweils 20 cm über das Modell hinausragt.

Das ganze Modell wird in einem Arbeitsgang mit gefärbtem Gips gleichmäßig überzogen und dabei genau so wie zuvor beschrieben verfahren.

Das Durchschneiden der noch weichen Gipsform ist zur richtigen Zeit auszuführen und erfordert einige Erfahrung. Geschieht es zu früh, dann klebt der durchschnittene Gips unter Umständen wieder zusammen, wird es zu spät vorgenommen, dann läßt sich die Gipsschicht nicht mehr durchschneiden und die Fäden reißen ab. Besser ist es aber immerhin, die Fäden etwas zu früh als zu spät zu ziehen. Die entstehende Fuge muß sofort unter Zuhilfenahme einer Gänsefeder geölt werden.

Nach vollständiger Erhärtung wird die Form mit dem Meißel vorsichtig auseinandergetrieben, dann zum Guß, wie schon



Bild 543. Verlorene Form für den Gipseinguß auf der Polsterbank vorbereitet. Die mit Faden geteilte Form ist geseift, gewässert, mit Stricken gebunden und mit Klammern zusammengehalten. Die Form wird nach Erhärtung des Gusses mit Meißel und Holzhammer abgeschlagen

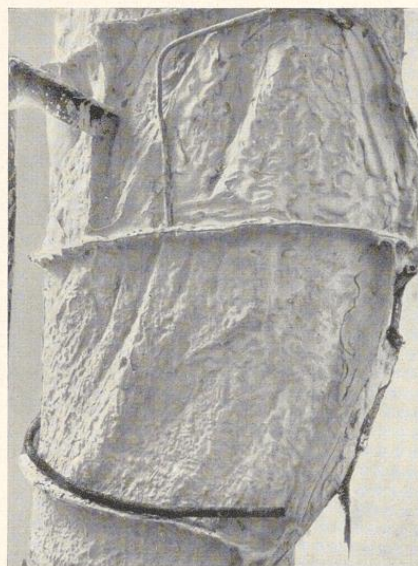


Bild 544. Abgrenzung der einzelnen Formteile mit Blechstreifen auf der Rückseite des Tonmodells von Bild 540

beschrieben, vorbereitet, zusammengebunden und an den Fugen mit Gips verstrichen. Das Abnehmen der Form wird erleichtert, wenn sie wiederum von außen mit Wasser getränkt wird. Im übrigen erfolgt das Abschlagen, Reinigen, Ausgießen in derselben Weise wie zuvor.

Anwendungsgebiete

Verlorene Form über eine Büste

Das Tonmodell wird seitlich auf den höchsten Stellen, auf keinen Fall über die Nase, mit dünnen Zinkblechstreifen in gerader Linie abgesteckt. In Entfernungen von 10 cm erhalten die Bleche eine Ausbuchtung, damit die erforderlichen Marken in die Formschalen kommen. Die Blechstücke sind bei normalen Büsten 5–6 cm lang, 1 mm stark und werden 1–2 cm tief hochkant eingesteckt.

Zunächst wird nur eine Hälfte bis an den Blechrand geformt, und zwar unter Verwendung von 2 Gipsschichten (gefärbt und ungefärbt). Stehen keine Blechstreifen mit Marken zur Verfügung, dann müssen die Marken nach Erhärten der Formschale in den Formrand eingebohrt werden, die Entfernung der einzelnen Marken soll nicht über 10 cm betragen.

Sind die Blechstreifen entfernt, dann wird die Anschlußstelle schellackiert, geölt oder mit Tonwasser bestrichen und nun die Schale über die zweite Hälfte der Büste in derselben Weise angefertigt. Im übrigen erfolgt die Ausführung in der bisherigen Weise.

Lebensgroße Modelle in Verlorener Form abzuformen

Die weit abstehenden Teile des Modells würden hier beim Abschlagen der Formschale unbedingt in Brüche gehen. Es ist deshalb zweckmäßiger, diese Teile von vornherein mit einem feinen Draht abzuschneiden (die Eiseneinlagen werden vorsichtig abgesägt), in besonderer zerteiliger Form zu gießen und später an das Hauptgußstück anzusetzen.

An und für sich wird das Abgußverfahren hier in derselben Weise wie schon beschrieben gehandhabt, nur handelt es sich um größere Formstücke, auf deren gute Zusammensetzung und gegenseitige Verbindung, wie auch derjenigen der ganzen Form besonders zu achten ist. Modelle aus hartem Material wie Stein, Holz, Metall oder Gips werden niemals verloren geformt, sondern stets in Leim- oder Stückform, weil hier die Zertrümmerung des Modells unmöglich und zudem wohl selten erwünscht ist.

Das Abformen überlebensgroßer Modelle

Bild 629

Bei sehr großen Modellen erweisen sich schwere Formteile unhandlich, aus diesem Grunde muß hier von Anfang an mit einer größeren Zahl von Formteilen gerechnet werden. Um eine gute Verbindung zu erhalten, sind dieselben auf allen Seiten reichlich mit Marken zu versehen.

In der Regel teilt man horizontal, zerlegt in Vorder- und Hinterschalen, und zwar so, daß die Gußnähte so wenig wie möglich in Erscheinung treten. Das Abstecken und Abformen erfolgt auch hier wie schon beschrieben.

Je größer die Formteile sind, um so zuverlässiger muß die Eisenarmierung werden. Ist es infolge besonderer Größe der Form nicht möglich, den Guß auf einmal herzustellen, dann wird die Form in Teilen, d. h. schichtenweise, aufgesetzt und dementsprechend mit Gips in der richtigen Stärke, etwa 5 bis 7 cm stark, unter Verwendung von Juteleinen und Eiseneinlagen ausgelegt. Kleinere Teile werden meist besonders und massiv gegossen und dann angesetzt. Die zur Verwendung kommenden Eisen sollten 3- bis 4mal mit einem rostschützenden Anstrich versehen werden.

Soll die Form zur Ausführung von Stampfarbeiten Verwendung finden, dann ist auf genügend kräftigen Bau, eine gute Verbindung und eine starke Bindung der ganzen Form zu achten, damit sie den Erschütterungen des Stampfens standhält und nicht auseinandergetrieben wird.

Wasserguß

Bisher wurde immer davon gesprochen, daß die Form vor dem Ausgießen entweder geseift oder schellackiert und geölt werden soll, damit sich der Guß von der Form löst. Der Zweck dieser Vorarbeiten besteht ja darin, die vorhandenen Poren der Formschalen zu schließen, damit der Gips nicht in dieselben eindringen und sich mit der Form verbinden kann.

Gewandte und sichere Former sind nun dazu übergegangen, die Poren der Form einfach mit Wasser, am besten Regenwasser, in der Weise zu füllen, daß sie die Form so lange mit Wasser gefüllt halten, bis keine Luftbläschen mehr aufsteigen. Die Entleerung erfolgt dann unmittelbar vor dem Guß, damit die Gipsform mit Wasser gesättigt bleibt.

Das ganze Abgußverfahren muß aber sehr rasch vor sich gehen, unter Umständen ist es sogar notwendig, das Abbinden des Gipses durch Verwendung warmen Wassers oder durch Zusatz von Alaun zu beschleunigen.

Dieses Verfahren erscheint an und für sich außerordentlich einfach. Ehe man es aber anwendet, sollte man sich über die eigene Zuverlässigkeit Gewißheit verschaffen.

Leimformen

Die Erfindung der Leimformen war für das gesamte Stuckgewerbe von großer Bedeutung und bildete im Abguß- und Vervielfältigungsverfahren einen großen Fortschritt. Vor etwa 100 Jahren hatte ein Berliner Bildhauer die Leimform aus Paris nach Deutschland gebracht. Die Erfinder der Leimform waren allerdings Italiener, die in der Anfertigung von dekorativem Schmuck, Gipsfiguren u. dgl. uns weit vorausgeilt waren. Das Leimformen hat sich in Deutschland dann überraschend schnell eingeführt, und es gab schon vor Jahrzehnten kein Stuckgeschäft ohne Leimkessel. Die Leimform spielte in der rationellen Herstellung der Stuckornamente eine nicht zu unterschätzende Rolle und ersetzte die bis dahin übliche und sehr zeitraubende Anfertigung der Stück- (Kern-) Formen zu einem großen Teile.

Die Vorteile der Leimform liegen vor allem darin, daß der flüssige Leim in alle Vertiefungen und Unterschneidungen des Modells eindringt, sich nach dem Erkalten leicht herausziehen läßt und dann wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgeht. Es ist immer sehr zeitraubend, bei tiefen Unterschneidungen Stückformen (Kernformen) aus Gips herzustellen. Zu einem erheblichen Teil fallen auch bei der Leimform die lästigen Gußnähte weg, weil selbst bei der geschlossenen Form meist nur zwei Teile notwendig werden. Bei sorgfältiger Behandlung kann aus der Leimform eine größere Anzahl Abgüsse hergestellt werden. Ein wesentlicher Vorzug besteht noch darin, daß kein Materialverlust eintritt, denn die Leimform kann nach dem Gebrauch wieder eingeschmolzen und der Leim für neue Zwecke verwendet werden.

Als Nachteile der Leimform sind allerdings deren Empfindlichkeit gegen Wärme, das Einschrumpfen und Wundwerden des Leims und die geringe Lagerfähigkeit zu nennen. Aus die-

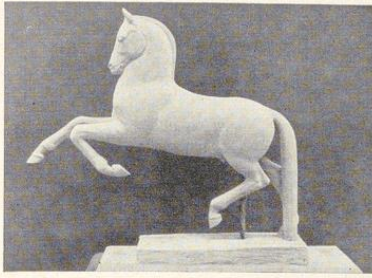


Bild 545. Das Tonmodell vor dem Abformen



Bild 546. Das Tonmodell ist mit den Blechscheiben abgesteckt



Bild 547. Die erste gefärbte Gipschicht ist aufgetragen



Bild 548. Die Eiseneinlagen zur Verstärkung der Schale sind aufgelegt



Bild 549. Die fertige Form; die Trennlinie der beiden Schalen ist deutlich sichtbar

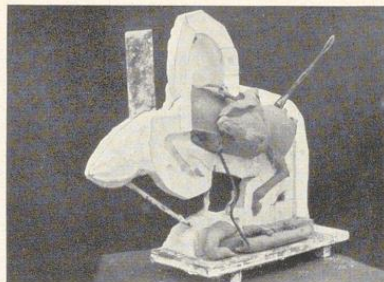


Bild 550. Der Ton wird aus der fertigen Schale herausgenommen

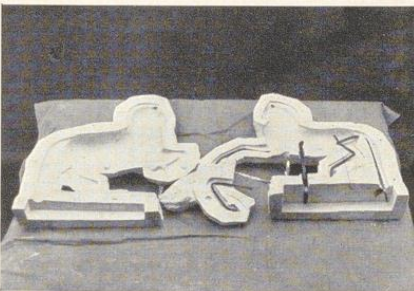


Bild 551. Die Eisen zur Verstärkung des Gusses werden in die Formschale eingelegt



Bild 552. Die Form wird zusammengesetzt, die Füße werden für sich gegossen



Bild 553. Ausgießen der Form mit flüssigem Gipsmörtel



Bild 554. Die äußere weiße Gipschale mit der Armierung wird abgeschlagen



Bild 555. Vorsichtiges Abschlagen der inneren gefärbten Gipschicht



Bild 556. Der fertige Gipsguß

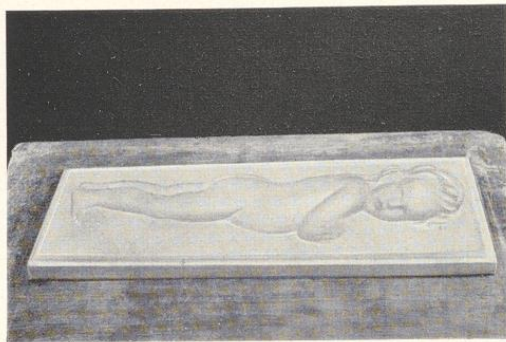


Bild 557. Das Modell für die Spiegelform ist auf der Unterlage befestigt

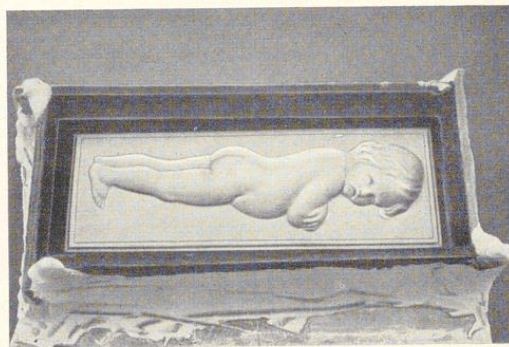


Bild 558. Das Modell ist mit Holzlatten eingefast, die Fugen sind mit Gips verstrichen

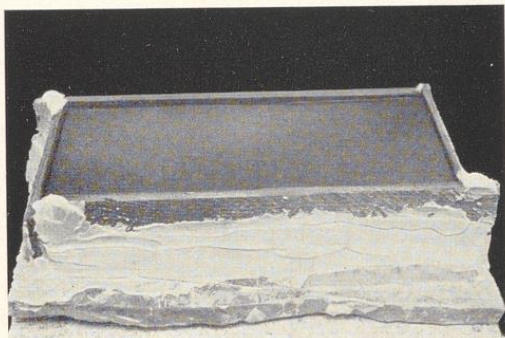


Bild 559. Der Leim ist bis zum oberen Rand der Latten aufgegossen



Bild 560. Die fertige Spiegelleimform, die konische Stellung der Umrandung ist deutlich sichtbar

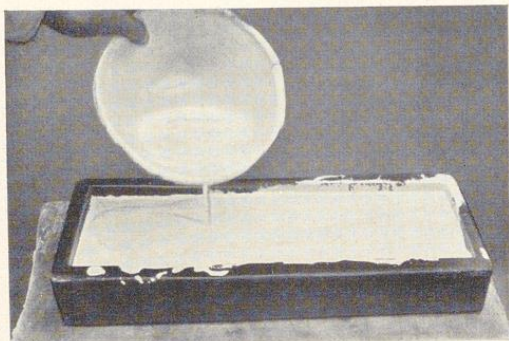


Bild 561. Die Leimform wird mit Gips ausgegossen

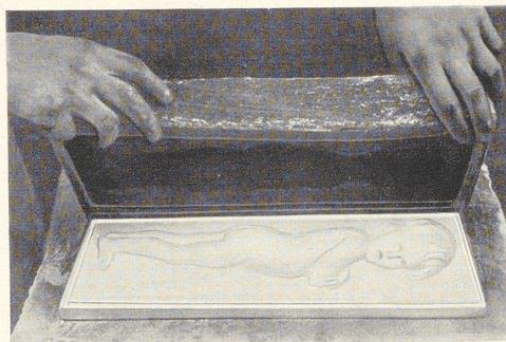


Bild 562. Abheben der Leimform vom fertigen Guß

sem Grunde müssen die Abgüsse ohne Unterbrechung angefertigt werden. Bei nicht sorgfältiger Behandlung wird der Leim leicht verunreinigt, außerdem geht er gerne in Fäulnis über.

Die Anwendung einer Leimform ist also stets dort zu empfehlen, wo viele unterschrittene Stellen vorhanden sind und es sich um die rasche Herstellung einer größeren Anzahl von Gipsgüssen handelt.

Je nach der Art und Beschaffenheit lassen sich bei den Leimformen folgende Arten, die für verschiedene Zwecke geeignet sind, unterscheiden:

die Spiegelform, für flache Ornamente, Reliefs u. dgl.;

die offene Schalenleimform, für stark plastische Reliefs, Gesimse usw.;

die geschlossene Schalenleimform, für runde Modelle, Büsten u. dgl.;

die kombinierte Leimform, für stark unterschrittene Modelle;

das Leimmodell, für Zement-, Kunststein- und Edelputzabgüsse;

die Quetschform aus Leim, als Ersatz für Antragstück;

die gebogene Leimform, für gebogene Ornamente an Gewölben u. dgl.

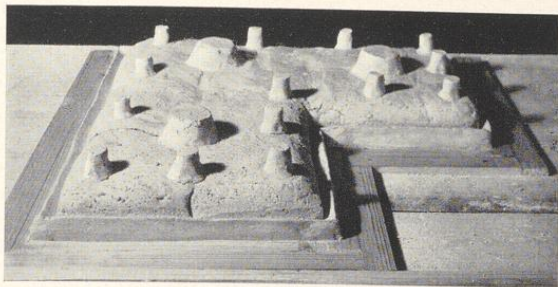


Bild 563. Offene Schalenleimform. Modell mit Ton eingeformt zur Herstellung der äußeren Formschale. Wichtig ist der äußere Falz für die Leimform

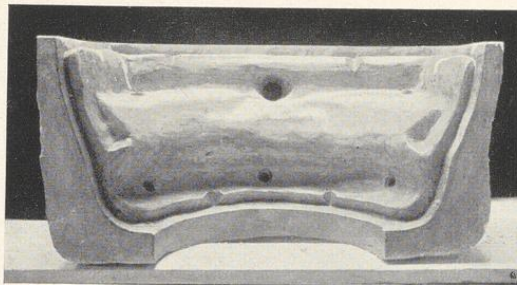


Bild 566. Geschlossene Schalenleimform. Gipsschale zur Form in Bild 567 von innen gesehen

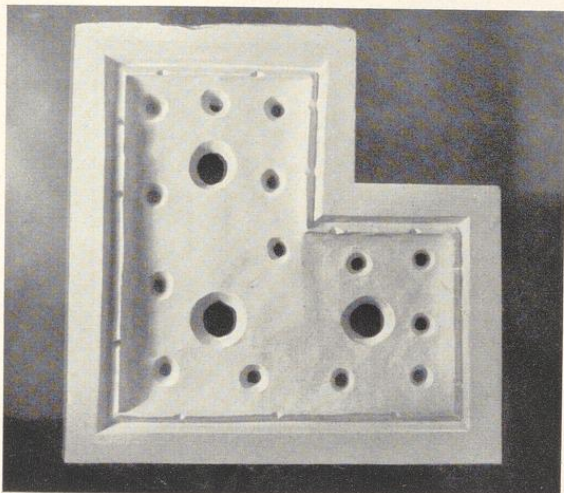


Bild 564. Die fertige Gipsschale mit äußerem Falz und mit Guß- und Luftlöchern

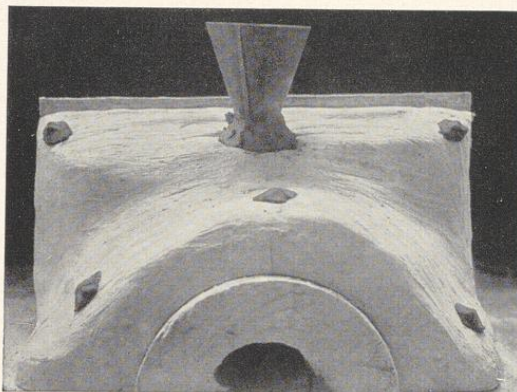


Bild 567. Für den Leimeinguß vorbereitete Schale zu einem Kapitell

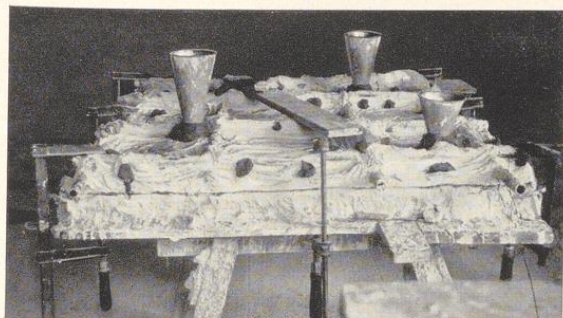


Bild 565. Einseitige Schalenleimform für Architekturmodell. Schale mit Eisenrohren armiert und mit Schraubzwingen zusammengehalten. Modell zum Leimguß vorbereitet



Bild 568. Ausführung von Leimguß mit Eimer und Trichter

Behandlung des Leims

Die Verwendung des Leims beginnt bereits mit dem Einweichen der Leimschnitten. Bezüglich der Verwendung und Behandlung des Leims ist im allgemeinen folgendes zu beachten:

Der Leim soll stets in einem reinen Gefäß und nur in kaltem Wasser eingeweicht werden, sobald das Wasser warm ist, sollte es wieder erneuert werden, Regenwasser ist dem gewöhnlichen Leitungswasser vorzuziehen.

Holzgefäße sind zu vermeiden, weil etwa vorhandene Gerbsäure dem Leim schadet.

Der Leim soll durch und durch aufquellen, daß er sich wie weiches Leder biegen läßt.

Es ist darauf zu achten, daß der Leim nicht zuviel Wasser aufnimmt. Zeigt sich beim Biegen der Leimschnitte in der Mitte ein weißer Streifen, dann ist es Zeit, den Leim aus dem Wasser herauszunehmen.

Die Schwellungszeit des Leims schwankt zwischen 7 und 48 Stunden.

Gelatine I wird nur 5–10 Minuten, Gelatine II eine Viertelstunde eingeweicht.

Gemahlene Gelatine wird nur erdfeucht angemacht und dann geschmolzen.

Die aus dem Wasser herausgenommenen Leimtafeln soll man, ehe sie aufgekocht werden, noch einige Stunden nachziehen lassen.

Der Leim soll niemals auf einem offenen Feuer, sondern stets im Wasserbad gekocht werden. (Daher Verwendung von Doppelkesseln.)

Der Leim soll nicht über 80° C erhitzt, also nicht gekocht werden.

Die Verdünnung des Leims erfolgt mit heißem Wasser.

Der Leim ist zur Reinigung von Zeit zu Zeit durch ein nasses Tuch zu filtrieren.

Altem Leim ist immer wieder neuer Leim zuzusetzen.

Die Firniskruste der ausgebrauchten Leimform ist nach deren Gebrauch mit Terpentinöl auszuwaschen, der Leim in kleine Stücke zu schneiden und an einem luftigen Orte auf einem Drahtnetz zu lagern.

Für Leimformen ist der Leim sehr dickflüssig zu halten.

Restlicher Leim soll nicht im Kessel bleiben, sondern ist sofort in noch flüssigem Zustande auf ein geöltes Blech zu gießen und nach dem Erkalten in Stücke zu schneiden.

Der Leimkessel ist vor dem Gebrauch schwach einzuölen.

Der Leim darf nur handwarm aufgegossen werden, zur Prüfung der Wärme steckt man den geölten Finger in den Leimkessel.

Spiegelform

Bild 557–562

Flache Ornamente und Reliefs werden in der Regel immer in Spiegelform abgeformt, d. h. ohne Kappe oder Mantel.

Das Modell wird flach auf dem Tisch oder einer Brettunterlage mit Schrauben befestigt und ringsum gut verstrichen. In einem Abstand von 2 bis 3 cm vom Modell werden Brettstücke, Latten, Blech- oder Tonstreifen um dasselbe gelegt, gut befestigt und mit Gips abgedichtet.

Die Umrandung muß mindestens 2 cm höher sein als der höchste Punkt des Modells. Das nasse Modell selbst wird

einigemal mit einer Schellacklösung getränkt und vor dem Einguß Modell und Umrandung noch geölt.

Durch das Schellackieren verlieren die Modelle gerne an Schärfe, sie werden deshalb oft mit Leinölfirnis getränkt, man muß sie aber dann einige Tage trocknen lassen. Auch Seifenschaum kann, wie bei der Verlorenen Form, zur Anwendung kommen. Trockene Modelle lassen sich auch mit Stearinschmiere behandeln.

Hat der Leim seine richtige Wärme (handwarm) und Flüssigkeit erlangt, dann wird er ohne Unterbrechung, an einem Punkte des Modells beginnend, so lange eingegossen, bis das Modell vollständig bedeckt ist. Modell und Tisch müssen unbedingt in der Waage liegen. Ist das Modell nicht gut befestigt und verstrichen, dann besteht die Gefahr, daß das Modell im Leim schwimmt, eine Tücke, die schon manchen Stukkateur überrascht hat.

Die Werkstatt muß im Spätjahr und Winter geheizt sein, auch das Modell muß vor dem Leimaufguß Raumwärme besitzen, sonst erschrickt der Leim, bildet Knollen und fließt nicht weiter.

Sollte wider Erwarten zu wenig Leim gekocht worden sein, so daß die Rückseite der Leimform noch keine ebene Fläche bildet, dann macht man zur Vorsicht noch eine Gipskappe über den letzten Leimguß. Diese ist aber auch zu empfehlen, wenn die Form geradlinige Ränder hat.

Tags darauf kann die Leimform vom Modell abgenommen werden. Über die weitere Behandlung der Leimform siehe Seite 231.

Lange und schmale Spiegelformen werden beim Gipsguß an eine Latte gelegt, damit sich die Formlinge nicht verziehen.

Offene Schalenleimform

Bild 563–565, 569–581

Bei stark plastischen Reliefs (Hochrelief) kann die Spiegelform nicht mehr zur Anwendung kommen, weil der Leimverbrauch viel zu groß und die Form schwerfällig und unhandlich für den Gebrauch würde. Man wählt hierfür dann besser die Schalenleimform. (Mantel und Kappe).

Das Modell wird auf einer ebenen Unterlage gut befestigt, entweder durch Aufgipsen, Aufschrauben oder zugespitzte Latten, die das Modell festhalten und evtl. etwas eingelassen sind. Damit der Leim nicht unter das Modell fließen kann, ist gut abzudichten. Mit weichem Papier oder einem dünnen Tuch wird das Modell überdeckt. Aus Form- oder Modellerton wird ein viereckiger Würfel von 20 bis 25 cm Abmessung hergestellt. Mit dünnem Blumendraht, der an einer kleinen, zum Halbkreis gebogenen, 7 mm starken Eisenstange zu einem Bogen gespannt ist, werden von dem Würfel 12 bis 15 mm starke Scheiben abgeschnitten. Mit diesen Tonscheiben wird nun das ganze Modell über dem Papier ohne Zwischenraum bedeckt, ohne dabei kleinere Unterscheidungen zu berücksichtigen. Bild 563, 571.

Auf dem höchsten Punkt des Modells wird mit einem konischen runden Tonkegel die Aussparung für das Eingußloch 8–10 cm im Durchmesser und an den übrigen erhabenen Stellen Aussparungen für die Luftlöcher mit kleineren runden Tonwürstchen, über das ganze Modell verbreitet, angelegt.

Hat der Leim enge Stellen zu passieren, dann werden mehrere Gußlöcher angeordnet.

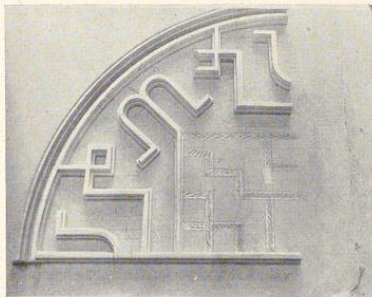


Bild 569. Anfertigung eines Gipsmodells für eine Entlüftungsrosette

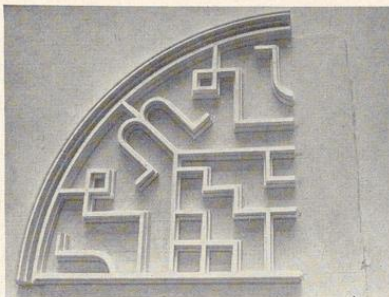


Bild 570. Das fertige Gipsmodell, ein Viertel des Gesamtstücks

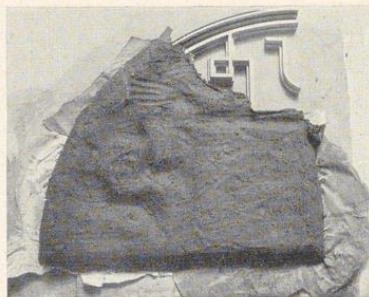


Bild 571. Das Modell für die Schale wird mit Papier und Tonscheiben abgedeckt



Bild 572. Aufgießen des Leims in die Formschale, die Fugen sind gedichtet, die Tonkugeln zum Schließen der Luftlöcher liegen bereit

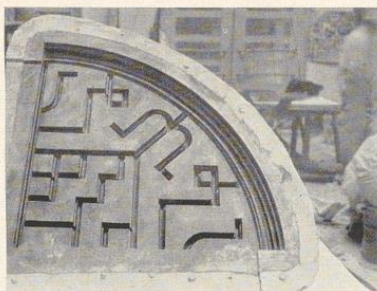


Bild 573. Innenansicht der fertigen Schalenleimform

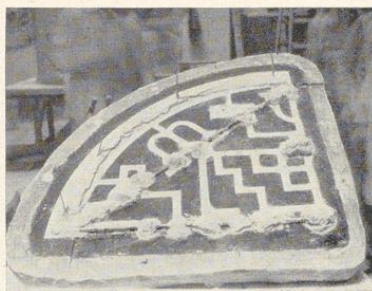


Bild 574. Die Leimform mit Gips ausgegossen, in die Gipsglieder ist Hanf eingelegt. Die aufgelegten Eisen dienen zur vorläufigen Verstärkung



Bild 575. Der erste Gipsguß ist aus der Leimform herausgenommen

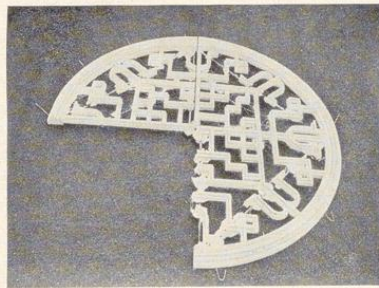


Bild 576. Die Gußteile, mit Haltern zum Aufhängen, werden zusammengesetzt

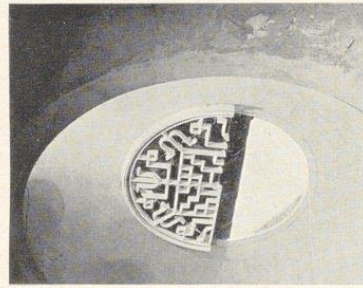


Bild 577. Die Aufhängung und Befestigung der Rosette erfolgt in Teilstücken

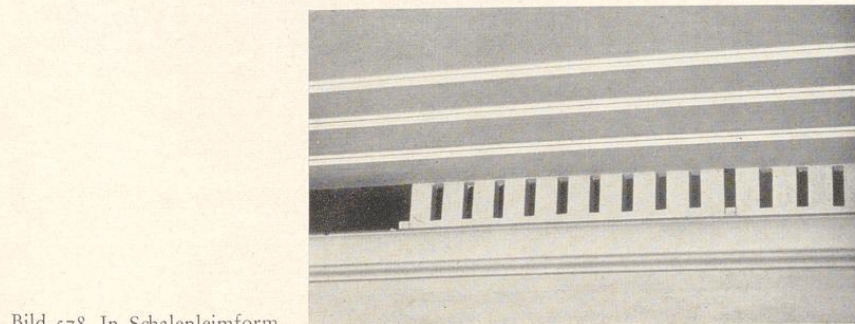


Bild 578. In Schalenleimform

gegossenes Entlüftungsgitter

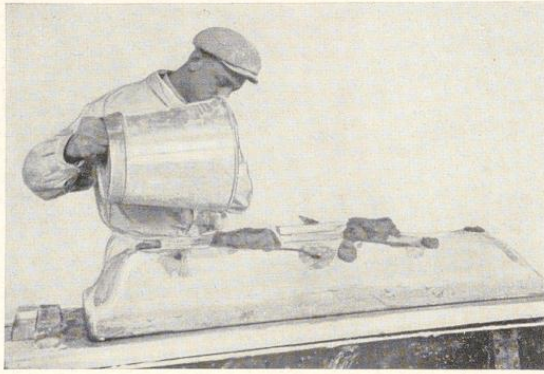


Bild 579. Das Aufgießen des Leims, die Tonkugeln zum Schließen der Luftlöcher liegen bereit

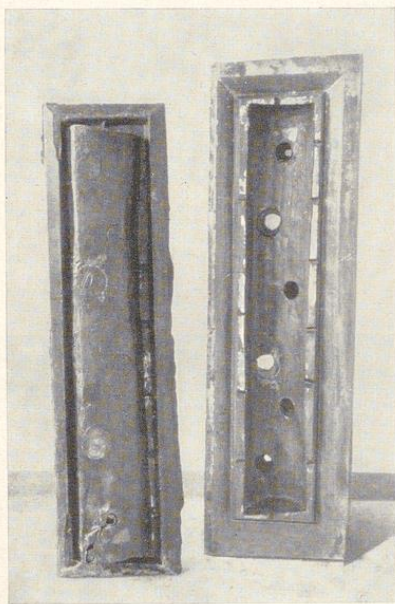


Bild 580. Links die Leimform, von der Rückseite gesehen, rechts die Schale zum Einlegen der Leimform

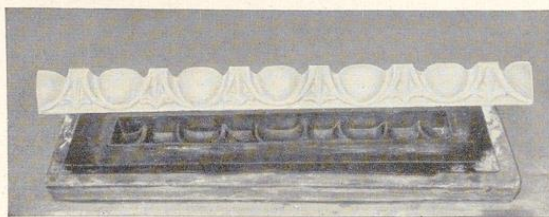


Bild 581. Die Leimform liegt in der Schale, darüber der fertige Gipsguß

Um das Modell wird ein schwalbenschwanzförmiger Falz aus Ton gelegt, damit die Leimform in der Gipskappe einen genügenden Halt bekommt und außerdem am Einschrumpfen gehindert wird. Damit das Abheben der Kappe von der Leimform keine Schwierigkeit bereitet, müssen diese Teile alle entsprechend schräg verlaufen. Bild 564, 580.

Die über das Modell gelegte Tonschicht wird mit der Hand leicht eingeebnet und darüber ein 3–4 cm starker, evtl. mit Eiseneinlagen oder Geweben versehener Gipsmantel gelegt. Bild 565, 572, 580.

Von großer Wichtigkeit ist es, die Umrisse des Gipsmantels vor der Abnahme desselben mit Bleistift oder Farbe auf dem Tisch anzuzeichnen, damit er später wieder in der richtigen Lage aufgesetzt werden kann. Bildet eine Gipsplatte die Unterlage, dann werden in diese vor Herstellung der Schale Marken eingebohrt.

Nachdem der fertige Gipsmantel abgehoben ist, werden Ton und Papier wieder entfernt, die Schale mit dem Zahneisen ausgekratzt, die Einguß- und Luftlöcher, Falze usw. konisch zugeschnitten und das Modell und der Mantel (die Schale) mit Schellack 2- bis 3mal eingestrichen und mit Rüböl oder Stearinschmiere eingefettet. Nach diesen Vorbereitungen legt man die Schale wieder an die alte Stelle und dichtet die vorhandenen Fugen gut ab. Der Zwischenraum zwischen Schale (Kappe, Mantel) und Modell dient nun zur Aufnahme der Leimform, d. h. er wird mit Leim ausgegossen. Bild 579.

Von großer Bedeutung ist die gute Abdichtung und die solide Verankerung der Schale auf dem Tisch mittels Schrauben und Klammern. Um ganz vorsichtig zu sein, kann die Schale noch besonders beschwert oder mit Latten oder Stangen gegen die Zimmerdecke abgesteift werden.

Die Tücke des Leims darf keinesfalls unterschätzt werden, denn die eingegossene, flüssige Leimmasse sucht die Schale mit Gewalt zu heben oder schwach zusammengebaute Modelle einzudrücken.

Auf das Eingußloch wird noch ein konischer Trichter, der leicht geölt wird, aufgesetzt. Bei den Luftlöchern liegen Tonpfropfen zur Abdichtung bereit. Bild 565, 567, 572.

Der flüssige Leim muß gleichmäßig warm und die ganze Masse ohne Unterbrechung eingegossen werden. Ein Nachgießen auf den bereits erkalteten Leim ist zu vermeiden.

Das Eingußloch wird dabei vollständig gefüllt.

Die Luftlöcher dürfen erst geschlossen werden, nachdem der Leim aus denselben heraustritt. Anderntags wird der Mantel vorsichtig abgehoben, das Innere desselben sowie die Rückseite der Leimform mit Talkum oder feinem Gips entfettet, die Erhöhungen aus dem Gußloch und den Luftlöchern abgeschnitten und die Leimform wieder in den Mantel zurückgelegt. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Steg und die Schwalbenschwänze gut im Mantel sitzen. Bild 580.

Die weitere Behandlung der Form vor dem Guß siehe S. 231.

Geschlossene zweiteilige Schalenleimform Bild 582–596

Runde Modelle werden in einer geschlossenen Schalenleimform mit Vorder- und Hinterschale geformt, und zwar immer liegend, niemals stehend. Diese mehrteilige Form darf aber, im Gegensatz zur Verlorenen Stückform, aus höchstens 2 Teilen bestehen. Bild 588.

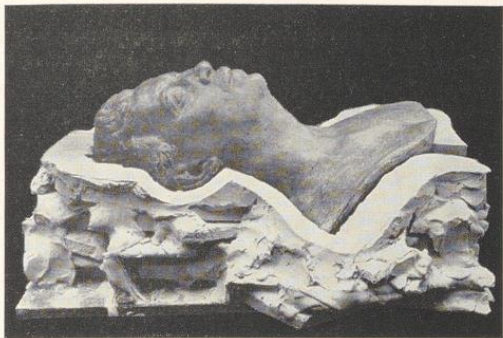


Bild 582. Die Büste ist mit Gipsbrocken unterlegt und der Formrand für die erste Schale angelegt

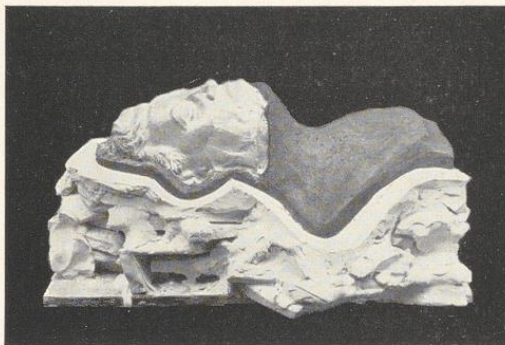


Bild 583. Das Modell wird mit Papier und Tonscheiben vorsichtig abgedeckt

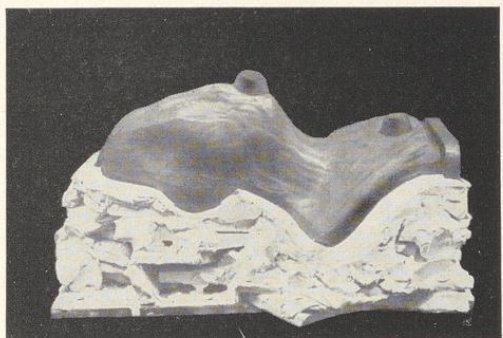


Bild 584. Die fertige Tonschale mit den aufgesetzten Guß- und Luftlöchern



Bild 585. Die in Gips getauchten Verstärkungsseisen für die Formschale werden auf die erste Gipslage aufgelegt

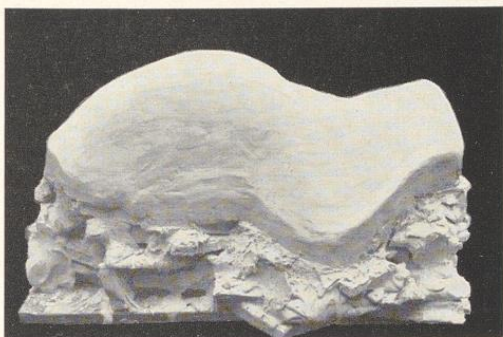


Bild 586. Die fertige Gipsschale

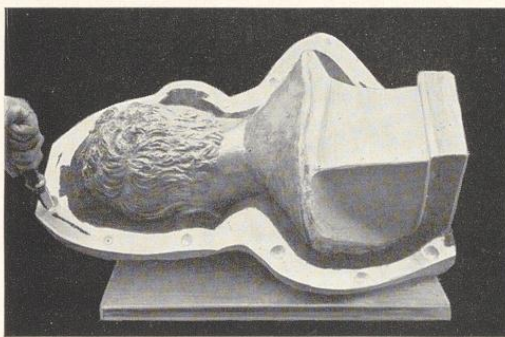


Bild 587. In die Schale werden die Marken eingbohrt

Sind besonders große Modelle in Leim abzuformen, für deren Herstellung der Leimvorrat nicht ausreichen würde, dann muß das Modell in mehrere Teile zerlegt werden. Abstehende Teile an Figuren, wie Arme u. dgl., sind auf alle Fälle abzunehmen und für sich zu formen.

Das schellackierte Modell wird liegend mit Gipsbrocken oder Formton bis zur gedachten Trennungslinie umbaut und

eine ebene und glatte Fläche hergestellt. Hierauf wird der noch freie Teil der Büste, wie bei der offenen Schalenleimform beschrieben, mit Papier und Tonscheiben abgedeckt und die Schale, möglichst mit Eisenstäben verstärkt, hergestellt. Bild 583–585.

Nach Erhärtung der ersten Schalenhälfte wird die Büste gedreht. In den Formrand sowohl als auch in die Toneinlage



Bild 588. Die fertigen Schalen als Mantel für die eigentliche Leimform



Bild 589. Die beiden Schalen sind mit Klammern verbunden und zur Ausführung des Leimgusses vorbereitet



Bild 590. Das Modell mit der Hinterschale und der zugehörigen Leimform fertig für den vorderen Leimaufguß



Bild 591. Abnehmen der Vorderschale nach Ausführung des Leimgusses



Bild 592. Abnehmen des Leimgusses, er wird dann sofort in die Gipsschale eingelegt



Bild 593. Die beiden Gipsschalen mit dem eingelegten Leimguß

werden die erforderlichen Marken eingestochen. Diese sind für die Schale und für die Leimform von großer Wichtigkeit, weil sie beide Teile in der richtigen Lage zusammenhalten müssen.

Nachdem der Formrand schellackiert und geölt ist, wird die zweite Schalenhälfte in der gleichen Weise angefertigt. Jede dieser schellackierten Schalen wird also für sich mit Leim ausgegossen. Beim ersten Leimguß muß die Tonlage in der an-

deren Schale noch so lange stehen bleiben, bis der Leim erstarrt ist.

Der Anschluß der beiden Leimformen wird vor dem zweiten Leimaufguß mit starkem Alaun vorgestrichen, damit keine Verbindung entsteht. Bei älterem Leim kann auch mit Schellack isoliert werden.

Befürchtet man bei runden Formen, daß sich die Leimform beim Drehen und Wälzen während des Ausgießens senkt,

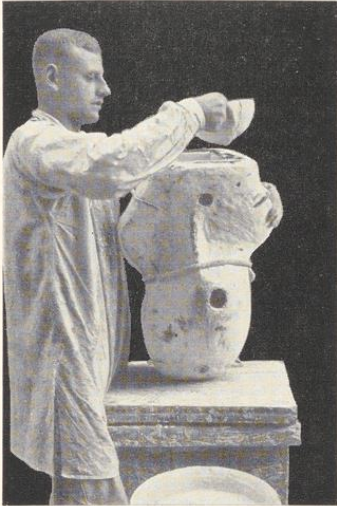


Bild 594. Ausgießen der Form, die beiden Schalen sind zusammengebunden und verklammert



Bild 595. Zur Vermeidung von Luftblasen läßt man beim Hohlguß den überschüssigen Gips wieder auslaufen



Bild 596. Der Guß der Büste ist fertiggestellt, die Leimform wird vorsichtig abgenommen

dann werden vor dem Leimaufguß sog. Knebel in die Luftlöcher eingehängt, mit denen die Leimform an die Schale festgebunden werden kann. Zu diesen Knebeln verwendet man etwa 4 cm lange und $\frac{1}{2}$ –1 cm starke Holzstückchen, die zu beiden Seiten an einem Bindfaden oder einer dünnen Schnur befestigt werden.

Wie bei der offenen Schalenleimform schon angegeben, werden auch bei der geschlossenen Form an der Fuge der beiden Kappen schwalbenschwanzförmige Stege angebracht, damit die Ränder der Leimform nicht einschrumpfen können.

Die Behandlung der Leimform vor dem Guß siehe S. 231.

Sind die beiden Formhälften zusammengesetzt, mit Stricken fest zusammengebunden (gedrillt) und noch mit eisernen Klammern besonders verankert, dann wird die Form etwa zu einem Drittel mit einem stramm und knollenfrei angerührten Modellgips gefüllt. Durch Drehen und Wälzen der Form fließt der Gips in die Vertiefungen und setzt sich gleichmäßig an den Wänden fest. Bild 594.

Um Luftblasen zu vermeiden, läßt man den Gips ab und zu wieder auslaufen. Über das Hohlgießen selbst ist auf Seite 218 das Weitere schon mitgeteilt. Bild 595.

Will man Leim sparen, dann kann z. B. die Rückseite der Büste auch in Stück- oder sog. Gipskernform angefertigt werden. Näheres hierüber siehe dort.

Die einzelnen Kernstücke sind dann ebenfalls durch Knebel im Mantel festzuhalten, damit sie beim Drehen der Form nicht herausfallen.

Knebel

Um bei Rundkörpern ein Einfallen der Leimform während des Gipsgusses zu verhindern, wendet man den Knebel an. Hierzu werden Holzstückchen an Schnüre angebunden und so durch die Schale gehängt, daß sie beim Leimaufguß in die Leimform einbinden.

Bei Stück- oder Keilform wird der Knebel in der Weise



Bild 597. Kombinierte Leimform für ein Kapitell, das linke Gipskeilstück ist bereits abgenommen

angewandt, daß die einzelnen Kernstücke vertiefte Drahtösen erhalten, an denen die Befestigung erfolgt.

Kombinierte Leimform

Bild 597–599

Diese stellt eine Vereinigung (Kombination) von Stück- und Schalenleimform dar und wird hauptsächlich, um an Leim zu sparen, bei stark unterschrittenen Modellen zur Anwendung gebracht.

Das Modell wird zunächst wie üblich schellackiert und geölt, der äußere Rand mit Tonestreifen abgedichtet und dann werden die zwei ersten seitlichen Keilstücke durch Schalung angegossen. Nachdem diese Keilstücke konisch zurechtgeschnitten und schellackiert sind, werden die weiteren Keilstücke angegossen.

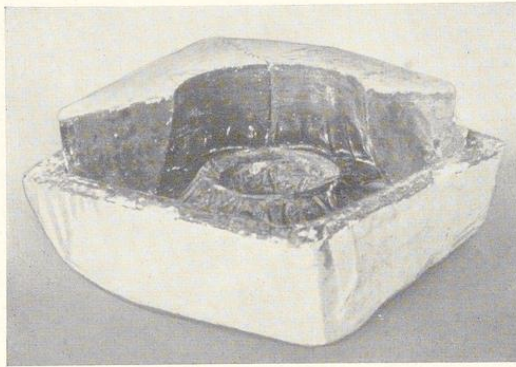


Bild 598. Kombinierte Leimform von innen gesehen, die Keilstücke sind teilweise abgenommen

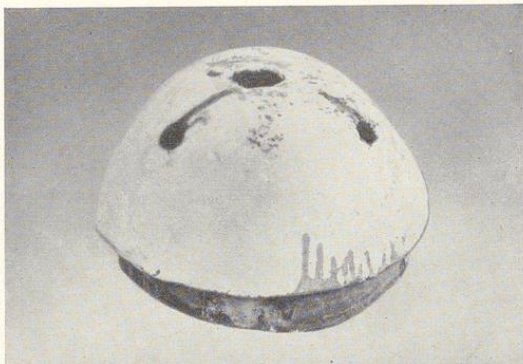


Bild 599. Kombinierte Leimform von außen gesehen, die Schale umfaßt Leimform und Keilstücke



Bild 600. Anquetschen an der Decke aus der Spiegelleimform

Der obere Teil des Modells wird wiederum mit Papier und Tonscheiben abgedeckt und darüber ein Mantel gegossen. Der Leimguß erfolgt wie auf Seite 226 schon beschrieben.

Die seitlichen Keilstücke sitzen auf der Leimform auf und können beim Ausschalen bequem abgenommen werden. Über die weitere Behandlung der Leimform siehe Seite 231.

Quetschform

Bild 600

Um feingegliederte oder durchbrochene plastische Ornamente und Verzierungen an der Decke anzubringen, bedient man sich vielfach der Quetschform, d. h. die Antragsstücke (Ersatz für Antragsstück) werden mittels der Form an die Decke aufgequetscht.

Über das Modell des Antragsstücks wird zunächst eine Spiegelform angefertigt, die dann mit Leinölfirnis unter Sikativzusatz oder Alaunlösung eingestrichen wird.

Zur Ausführung der Quetscharbeit wird die Leimform auf ein ihren Umrissen entsprechend ausgesägtes Brett gelegt, das auch an der Unterseite mit den notwendigen Aufrißlinien versehen ist, um es an der Decke in die richtige Lage bringen zu können. Am besten wird die Form an der Decke zuerst anprobiert, nachdem die Mittelachsen durch Einschnitte am Leim kenntlich gemacht sind.

Die Form wird hierauf mit Gips gefüllt und mittels Latten oder anderen geeigneten Hölzern an die Decke gespannt. Hat der Gips abge bunden, was im allgemeinen nach etwa 20 Minuten der Fall ist, dann kann die Form wieder abgenommen und damit in der gleichen Weise weiterverfahren werden.

Auch Edelputz- und Zementornamente können auf diese Weise an Decken oder Wänden angequetscht werden, nur dauert der Abbindeprozeß etwas länger und die Form kann erst nach einiger Zeit (etwa 1–2 Tagen) abgenommen werden.

Leichtere Verzierungen lassen sich auf einen festen Gipsuntergrund nach vorheriger Aufräuhung desselben, also ohne besondere Sicherung, aufquetschen.

Bei schwereren Stücken ist es notwendig, mittels verzinkter Nägel und verzinktem Draht eine gute Verbindung, d. h. eine genügende Haftfestigkeit an der Decke, herzustellen. Auf alle Fälle ist ein Untergrund aus reinem Weißkalkmörtel bis auf den Grund zu entfernen und die Leim-(Quetsch-)Form so stark mit Gips zu füllen, daß derselbe in etwa vorhandene Gewebe (Rohrmatten, Spalierlatten, Holzstabgewebe u. dgl.) genügend eindringt und eine gute Verbindung erhält.

Gebogene Leimform

Bild 601

Ornamente (Verzierungen, Schmuckformen), welche an Gewölbe, Gurtbögen oder gebogene Wände angesetzt werden sollen, müssen auch in dieser gebogenen Form modelliert und gegossen werden. Hierzu bedient man sich am zweckmäßigsten der gebogenen Leimform.

Stehen von dem betreffenden Gewölbe 2 Lehrbögen zur Verfügung, dann legt man zur Ausführung des Gusses die schmale Leimform auf die dem Gewölbe entsprechende Stelle des Bogens, d. h. auf diejenige Stelle, an der später die Verzierung angesetzt werden soll. Bei Flach- und Halbkreisbögen kann die Form an jeder Stelle aufgelegt werden, da ja die Bogenkrümmung überall gleich ist. Die gebogene Unterlage kann aber auch, wenn keine Lehrbögen dafür vorhanden oder dieselben ungeeignet sind, mit der Schablone gezogen werden.

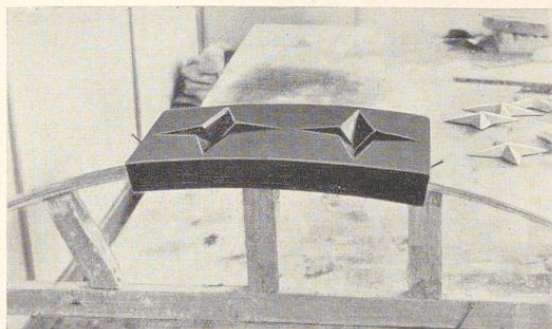


Bild 601. Leimform auf dem Lehrbogen aufgelegt, damit die Sterne die Krümmung der Gewölbefläche erhalten



Bild 602. Schmelzen des Leims im Wasserbad auf der Baustelle

Bei kugelförmigen Gewölben wird ein Stück am Gewölbe in der Größe der Leimform geglättet (abgestuckt), schellackiert und geölt und dann an Ort und Stelle abgegossen. Zur Verstärkung legt man in die Gußstücke Eisen oder Rupfen ein.

Radiusgesimse, ornamentierte Stäbe u. dgl., welche in Gewölbe oder bogenförmige Gesimse einzusetzen sind, lassen sich ebenfalls mit der gebogenen Spiegel-Leimform herstellen. In vielen Fällen ist auch hierzu eine vorhandene Form für gerade Gesimse und Stäbe verwendbar, wenn sie, der Krümmung des Bogens entsprechend, hergestellt wird. Bei kleineren Formen werden auf einem Brett nach der Bogenform Drahtstifte eingeschlagen und danach die Leimform in die gewünschte Lage gebracht. Sicherer ist eine gebogene Schale mit beiderseitigen Rändern, in welche die Leimform eingelegt wird.

Läßt sich die Leimform nicht in einem Zug der Krümmung anpassen, dann wird zunächst eine Schale mit größerem Radius gezogen und die Form an diesen Bogen gewöhnt und erst später in die richtige Schale eingelegt. Die Abgüsse werden ebenfalls mit Einlagen aus Hanf oder Juteleinen u. dgl. versehen.

Leimmodell

Zur Herstellung von Zement-, Kunststein- oder Edelputz-Abgüssen werden mitunter mehrere Formen aus Gips benötigt. Die Leimform eignet sich für diese Abgüsse weniger, weil sie vom Zement leicht angegriffen wird und auch meist den beim Stampfen auszuübenden Druck nicht aushält. Zur Anfertigung dieser Formen bedient man sich dann des Leimmodells.

In die vorhandene Verlorene Form wird nach entsprechender Vorbehandlung an Stelle von Gips Leim gegossen. Die Herausnahme des Leimgusses (Leimmodells) aus der Form erfolgt aber erst am folgenden Tage nach genügender Erhärtung des Leimes.

Das Leimmodell wird dann genau wie die Leimform behandelt, zunächst also mit Talkum entfettet und dann mit Alaunlösung oder Firnis gestrichen.

Über dieses Leimmodell können dann so viel Verlorene Formen, mit 2 Lagen Gips (gefärbt und ungefärbt), als für die späteren Güsse nötig sind, angefertigt werden. Die Ausfertigung des Gusses siehe Seite 218.

Auch aus der Leimform läßt sich ein Leimmodell anfertigen, nur muß die Form stark alaunisiert und dann noch geölt wer-

den. Den Leim läßt man hierbei ziemlich dickflüssig und nur mäßig warm einlaufen.

Behandlung der Leimformen nach dem Leimaufguß

Ist der Leim erstarrt, was meist in $\frac{1}{2}$ Tag (über Nacht) geschieht, dann wird die Form vom Modell vorsichtig abgenommen und die Leimform sofort wieder in die Schale eingelegt.

Vor der weiteren Behandlung muß die Leimform zunächst entfettet werden, und zwar sowohl auf der Innenseite als auch auf der Rückseite. Dies geschieht am besten durch Be- und Entstäuben mit Talkum, da dieses das vorhandene Fett anzieht.

Hierauf wird die Form durch einen Anstrich mit Leinölfirnis, dem 10–20% Sikkativ beigelegt wird, um das Trocknen zu beschleunigen, isoliert. Neuer Leim wird einmal, alter Leim dagegen zweimal mit Firnis gestrichen. Es ist stets mager einzustreichen, in den Vertiefungen dürfen keine Pfützen stehen. Die Trocknung dauert etwa 2 Tage.

Wird die Leimform sofort benötigt, dann ist sie mit aufgelöstem Alaun ($\frac{2}{3}$ gebrannter und $\frac{1}{3}$ ungebrannter Alaun in lauwarmem Wasser aufgelöst) zweimal zu streichen, wobei darauf zu achten ist, daß keine Pfützen auftreten. Mitunter wird der Alaun kurz aufgeköcht und handwarm eingestrichen. Nach 1–2 Stunden ist der Alaunanstrich aufgetrocknet und es kann mit dem Guß begonnen werden.

Zu bemerken bleibt noch, daß die Leimform beim Firnissen mehr Güsse aushält als beim Alaunisieren.

Beim Zementguß wird die Form nur mit Firnis, dem etwas Sikkativ zugesetzt ist, mit Mennige oder Ölfarbe gestrichen.

Vor jedem Guß muß die Form leicht geölt oder geschmiert werden. Gewöhnliches Leinöl liefert gelbe Abgüsse, man verwendet deshalb Rüböl, gereinigtes Leinöl oder noch besser Stearinschmiere. (Stearin wird in sauberem Gefäß im Wasserbad geschmolzen und dann so viel Petroleum und etwas Rüböl zugesetzt, bis eine streichfähige Masse entsteht.) Auch Staufferfett mit Petroleum wird teilweise verwandt.

An stark unterschnittenen Stellen, wo anzunehmen ist, daß die Form schwer herauszubringen ist, schneidet man dieselbe kurzerhand auf. Auch bei großen, unhandlichen Leimformen teilt man an geeigneter Stelle.

Wichtig ist für alle Leimformen, daß der Gipsguß nach dem Erstarren, aber vor seiner Erwärmung aus der Leimform her-

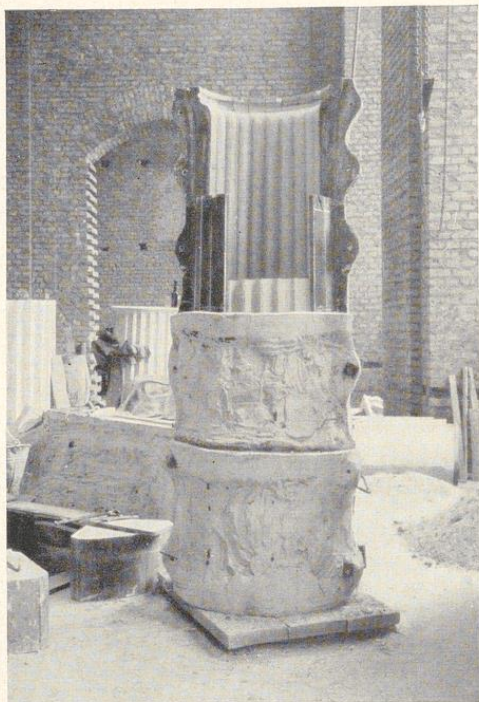


Bild 603. Stückform für eine kannelierte Säule, mit Keilstücken für jede einzelne Kannelur

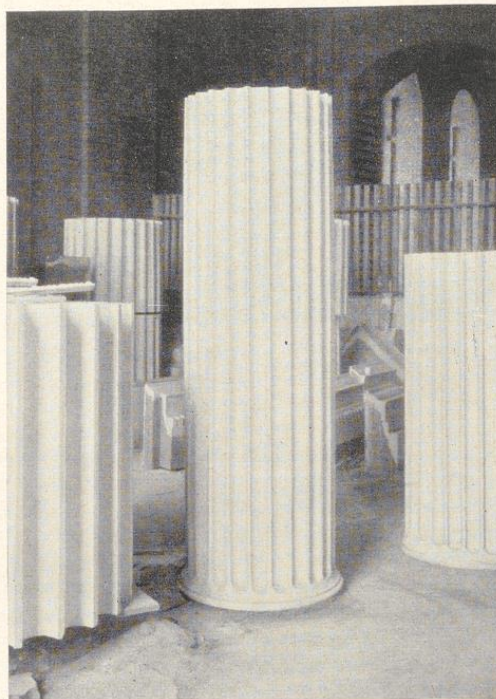


Bild 604. Die fertige Säule in weißem Zement aus der Stückform gestampft

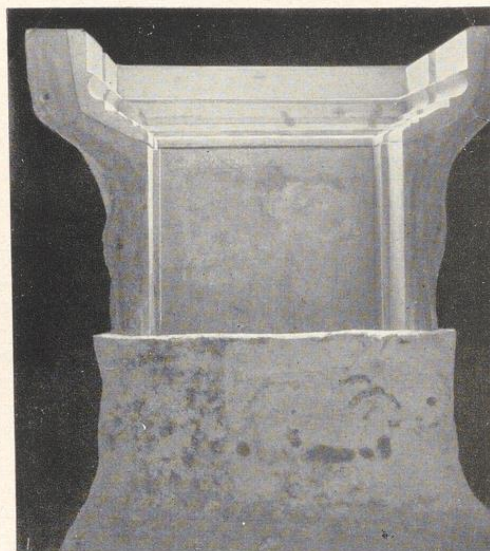


Bild 605. Vierteilige Stückform für einen Säulenfuß, zum Teil geöffnet

ausgenommen wird, damit dieselbe nicht angegriffen (wund) werden kann. Ist eine größere Anzahl von Abgüssen hintereinander anzufertigen, dann sollten kürzere Ruhepausen für die Form eingeschaltet werden.

Ein Zurückstellen der Leimformen auf mehrere Tage oder gar Wochen ist unbedingt zu vermeiden, da durch die Verdunstung des im Leim enthaltenen Wassers die Form einschrumpft (sich zusammenzieht) und Verzerrungen entstehen. Auch wird die Leimform hart und unelastisch. Unbenützte Formen sind im Sommer an kühlen Orten aufzubewahren. Am besten ist es, die ausgebrauchten Formen sofort zusammenzuschneiden und den Leim wie bereits angegeben auf einem Drahtnetz zu trocknen oder, wenn notwendig, sofort wieder einzuschmelzen.

Hat der Leim noch genügend Feuchtigkeit, dann wird beim Wiedereinschmelzen kein oder nur wenig Wasser beigegeben, ist er aber schon vollständig ausgetrocknet, dann muß er zuerst wieder in kaltem Wasser eingeweicht werden, ehe das Einschmelzen stattfindet.

Gießen durchbrochener Ornamente, Entlüftungsrosetten, Entlüftungsgitter usw. Bild 569–578, 608

Dies erfolgt fast ausschließlich in Spiegel- oder offenen Schalenleimformen.

Als Einlage wird Hanf und, wenn möglich, auch verzinkter Draht verwendet. Der Gips wird durch Leimwasser verzögert.

Zur Versteifung der durchbrochenen Teile werden auf der Rückseite verzinkte Drähte von etwa 3 mm Stärke vorübergehend aufgekipst. Bei größeren Stücken genügen diese nicht

mehr, hier muß dann mittels Rundeisenstäben verstärkt werden. Kurz vor dem Versetzen der Gußstücke werden die Drähte und Eisenstäbe wieder abgenommen.

Vielfach ist es üblich, auf die Rückseite ein engmaschiges Rupfengewebe aufzukleben und dasselbe nach dem Versetzen durch- bzw. den Durchbrüchen entsprechend auszuschneiden.

Bei großen Stücken wird in einzelnen Teilen gegossen und diese an Ort und Stelle zusammengesetzt.

Um die Entlüftungsgitter an das vorhandene Rundeisen-gerippe gut befestigen zu können, werden auf der Rückseite sogenannte Halter aus verzinktem Draht eingegossen.

Ist ein Rundeisennetz nicht vorhanden, dann werden hinter den durchgehenden Profilen Rabitzstangen oder Gasrohre durchgezogen und an den Haltern befestigt.

Beim Versetzen der durchbrochenen Gußstücke ist stets darauf zu achten, daß etwaige Hilfskonstruktionen, die der Befestigung dienen, später nicht sichtbar werden.

Reinigen der Leimformen

Ist die Reinigung einer Leimform notwendig geworden, was besonders bei Zementabgüssen der Fall ist, dann geschieht dies unter Verwendung von Terpentin oder Petroleum.

Die Verunreinigung des Leims durch die Isolieranstriche wird durch Entfernung derselben sofort nach dem Gebrauch der Form, d. h. nach dem letzten Guß, verhindert. Hierzu verwendet man im allgemeinen Terpentin, bei Schellackanstrichen am besten Spiritus.

Wird der Leim durch den Gips verunreinigt, so filtriert man ihn beim Einschmelzen durch ein nasses, weitmaschiges Tuch.

Stückform

Die Keil- und Stückformen werden auch als Kern- und echte Formen bezeichnet.

Das Formverfahren wird besonders bei Guß- und Stampf-arbeiten aus Zement-, Steinmehl- und Edelputzmörtel angewandt. Die Formen besitzen eine wesentlich höhere Widerstandsfähigkeit als die Leimformen und können monate- und jahrelang aufbewahrt werden, ohne daß Veränderungen an denselben eintreten; sie sind also jederzeit gebrauchsfertig zur Hand.

Handelt es sich um die Herstellung von Formen nach Steinmodellen, Figuren, Denkmälern, welche außerhalb der Werkstätte an Ort und Stelle angefertigt werden müssen, so wird stets die Stückform angewandt. Weiche Ton- oder Plastilinmodelle können im allgemeinen in Stückformen nicht abgenommen werden.

Einteilige offene Form

Sie wird auch Spiegelform aus Gips oder Stückform aus einem Stück genannt und stellt die einfachste Art der Keilform dar.

Ebene, plastische Modelle, die keinerlei Unterscheidungen enthalten, also gut konisch modelliert sind, können aus einem Stück in Gips abgeformt werden. Dabei muß aber der Rand konisch sein; ist dies noch nicht der Fall, dann wird er mit Ton oder Plastilin schräg angestrichen.

Frische Ton- oder Plastilinmodelle erhalten keine besondere Vorbereitung, dagegen werden wasseraufsaugende Modelle aus Gips, Stein und Holz wie sonst üblich mit Schellack

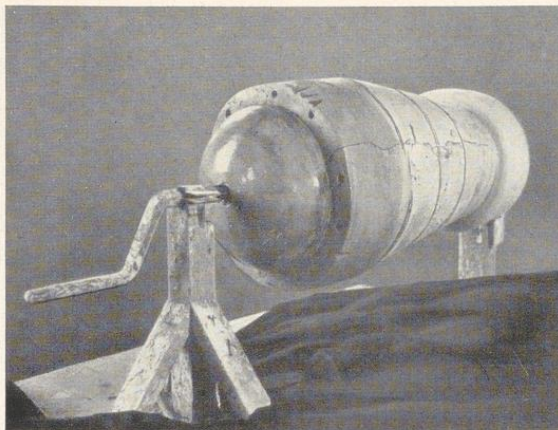


Bild 606. Abformen eines runden Körpers auf der Drehwelle in Stückform

Bild 607. Die Verbindung von Mantelteilen mit Schrauben und Klammern

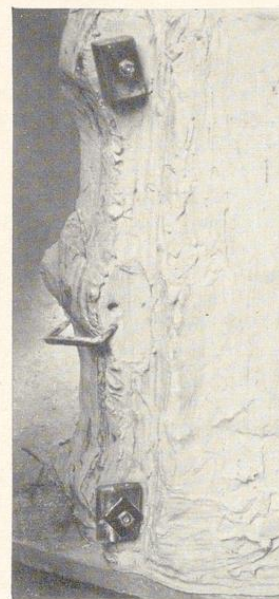


Bild 608. Entlüftungsrosette in Spiegelleimform eingegossen

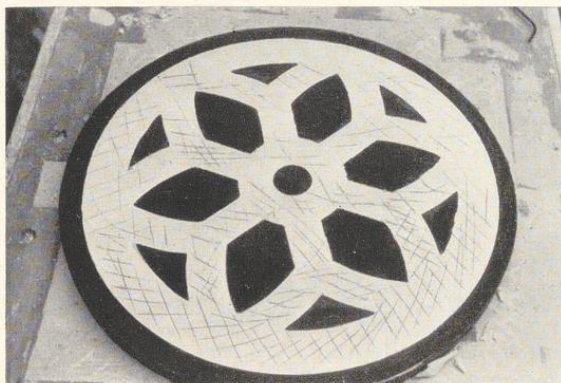




Bild 609. Die Herstellung des ersten Keilstücks



Bild 610. Die Trennungslinien für die Keilstücke werden am Modell angezeichnet



Bild 611. Mittels Rundisenklammer wird das erste Keilstück am Modell festgehalten



Bild 612. Die Ohren erhalten ein besonderes Keilstück

und Öl oder Stearinschmiere vorgestrichen. Das Modell kommt auf eine ebene Unterlage, wird befestigt, mit Ton oder Holzplatten umstellt (die ebenfalls zu ölen sind) und wird dann mit flüssig sämigem, feinem Gips in „einer“ Lage übergossen. Damit keine Luftblasen entstehen, wird der erste dünne Auftrag mit dem Kluppenpinsel verteilt und mit dem Pusterohr, welches aus einem Federkiel oder Schilfrohr bestehen kann, in die tieferen Stellen eingeblasen. Nun wird der übrige Gips eingegossen, der Tisch etwas gerüttelt und, wenn nötig, die Verstärkung in Form von Eisenstäben oder Jute eingelegt.

Diese Form läßt sich im allgemeinen sehr leicht abnehmen. Bereitet das Abnehmen Schwierigkeiten, dann taucht man die Form nach genügender Erhärtung des Gipses kurze Zeit in Wasser ein.

Soll die Form sofort benützt werden, dann wird sie schellackiert und leicht mit Rüböl (oder Stearinschmiere) eingestrichen. In den Guß werden wiederum Jute oder Hanf eingelegt und dieser nach dem Erstarren des Gipses durch leichtes Klopfen an die Form gelöst.

Um eine solche Form für das Abgußverfahren besonders gut vorzubehandeln, wird sie auf dem Backofen eines Bäckers oder in einem besonderen Trockenofen (auf die Rückseite gelegt) vollständig getrocknet und in noch heißem Zustande mit heißem Leinölfirnis oder mit weißem Bienenwachs getränkt. Nach erfolgter Trocknung ist diese Tränkung zu wiederholen. Vor dem Guß wird die Form mit Stearinschmiere leicht eingefettet, dann lösen sich die Abgüsse besonders gut ab.

Mehrteilige offene Stückform

Bild 609–625

Diese Form besteht, wie schon ihr Name sagt, aus mehreren keilförmig zugeschnittenen Teilen, die jeweils rechtwinklig zur Modellfläche stehen. Die einzelnen Stücke werden durch einen Mantel, oder bei runden Modellen durch 2 oder mehrere Kappen (Mantel, Schale) zusammengehalten.

Damit die einzelnen Stücke von der Rückseite her angefaßt werden können, sind sie mit aus Messing oder verzinktem Draht hergestellten Ösen bzw. Drahtschlingen zu versehen, die versteckt, d. h. vertieft angeordnet werden.

Vor Beginn des Abformens werden auf dem Modell die einzelnen Trennfugen mittels Bleistift angezeichnet. Die Größe der einzelnen Teile richtet sich dabei jeweils nach dem Vorhandensein unterschrittener Stellen. Die einzelnen Stücke werden also im allgemeinen immer so weit geführt, bis ein anderer unterschrittener Teil anfängt. Zur Herstellung des Formstücks wird die abzuformende Stelle des Modells stets nach oben gelegt und dann mit einem Tonsteg abgegrenzt. (Tonstegen werden dadurch erhalten, daß ein Tonkuchen in Tonstreifen oder eine Tonwurst flachgedrückt und dann gleichmäßig breit zugeschnitten wird.) Vor dem Abformen muß das Modell 2- bis 3mal schellackiert sein. Mit den Tonstegen können nun zu gleicher Zeit mehrere Formteile, die aber auseinander liegen müssen, abgegrenzt werden. Bild 609.

Zum Aufgießen wird ein möglichst strammer, gerade noch fließender Gipsbrei verwendet, der mit einem gewöhnlichen Eßlöffel oder mit der Kelle aufgetragen und zur Verhütung der Blasenbildung mit dem Kluppenpinsel eingestrichen wird. Dem zum Anmachen des Gipses verwendeten Wasser setzt man etwa 2% Weißkalk zu, um das Treiben des Gipses zu unterbinden. Je nach der Größe des Modells wird der Gips 3–6 cm stark aufgetragen und das Keilstück sofort mit den notwendigen Ösen versehen. Größere Formteile erhalten Eiseneinlagen, die der Form des Modells entsprechend zugebogen sind. Ist der Gips genügend erhärtet, dann werden die gegossenen Teile durch leichtes Klopfen mit einem Holz vorsichtig abgelöst und mit dem Gipsmesser an den Rändern glatt und etwas konisch zugeschnitten. Sind sämtliche Teile fertiggestellt, so müssen sie in einem gewölbeartigen, keilförmigen Zusammenhang zueinander stehen. Jede Seite des Keilstücks ist mindestens mit 2 runden, halbkugelförmigen Marken zu versehen. Die ersten fertigen Keilstücke werden

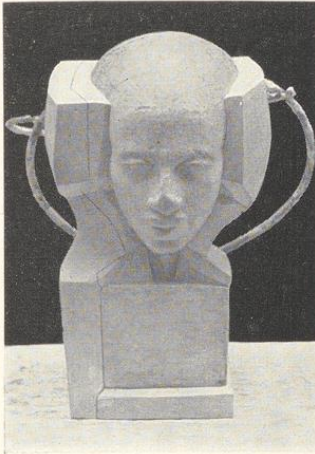


Bild 613. Die linke Mantelhälfte der Stückform ist bereits fertiggestellt



Bild 614. In die Mantel- und Keilstücke werden zur guten Verbindung genügend Marken eingebohrt

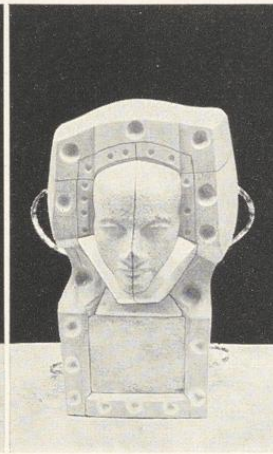


Bild 615. Die stark unterschrittenen Teile der Kinnpartie müssen versteckt geformt werden

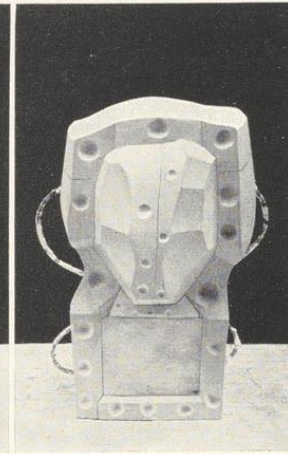


Bild 616. Die beiden Keilstücke über das Gesicht sind fertiggestellt

nun wieder an das Modell angesetzt, nachdem die Fugenflächen zuvor mit Schellack eingestrichen worden sind, hierauf werden die dazwischenliegenden Stücke in der gleichen Weise gegossen. Die eingeschnittenen Marken füllen sich jetzt und stellen die passende Verbindung der einzelnen Keilstücke unter sich her. Auch die Rückseite des Keilstücks erhält eine Markenvertiefung, damit es im Mantel später einen sicheren Halt erhält. Zum Einbohren der Marken verwendet man entweder einen Löffel oder einen lanzettartigen Bohrer.

Sind sämtliche Formstücke angefertigt, dann werden sie auf der Rückseite schellackiert und geölt und der erforderliche Mantel etwa 5 cm stark darüber gegossen. Unter Umständen kann es notwendig werden, daß einzelne Mantelteile, je nach der Form und Art des Modells, schon vor der Fertigstellung der Keilstücke hergestellt werden müssen. Während des Gusses werden bei stehenden Modellen die Form- und Mantelteile mit Bügeln aus Rund- oder Vierkanteisen zusammen- bzw. festgehalten. Bild 612–616.

Glatte, nach außen gewölbte, nicht unterschrittene Teile eines Modells können auch als sogenannte Schlußstücke mit dem Mantel zusammen geformt werden. Bild 619–620.

Auf der Rückseite sind die Keilstücke stets konisch zu bearbeiten, damit sich der Mantel gut löst. Bei einem Relief besteht der Mantel gewöhnlich aus einem Stück, bei einem Rundkörper dagegen aus zwei oder mehreren Teilen.

Verstecktes Formen

Hierunter versteht man die Anfertigung kleiner Keilstücke an besonders starken Unterschneidungen, welche dann nicht von dem Mantel, sondern von einem größeren Keilstück aufgenommen werden.

In Bild 615 sind unter der Kinnpartie 2 Formstücke sichtbar, welche nur der Unterschneidung wegen angefertigt wurden. Beim versteckten Formen werden diese Keilstücke etwas dünner als sonst üblich hergestellt und dann mit einem größeren Keilstück überformt, so daß sie in diesem eingebettet liegen.

Um die fertige Form vom Modell abzuheben, beginnt man mit der hinteren Schale (Mantel, Kappe), faßt die einzelnen Kernstücke mit der Zange an den Ösen und legt sie wieder sorgfältig in den Mantel an den vorgezeichneten Platz. Hierbei ist größte Reinlichkeit am Platze, weil sonst die Form nicht mehr zusammenpaßt. Es dürfen sich also keinerlei Fremdkörper zwischen die einzelnen Formteile schieben.

Sind zur Befestigung der Keilstücke am Mantel Knebel anzubringen, dann muß der Mantel vor dem Einlegen durchbohrt, das Formstück angebunden, die Schnur durch den Mantel geführt und auf der Rückseite befestigt werden. Jetzt werden die Kernstücke auch innen schellackiert und geölt.

Zur Erzielung besonders widerstandsfähiger Formen trocknet man die einzelnen Kernstücke in der Sonne oder im Trockenofen und taucht jedes Stück in noch heißem Zustande in etwa 40° C warmen Leinölfirnis. In Abständen von einigen



Bild 617. Unterschrittene Teile des Modells werden versteckt geformt

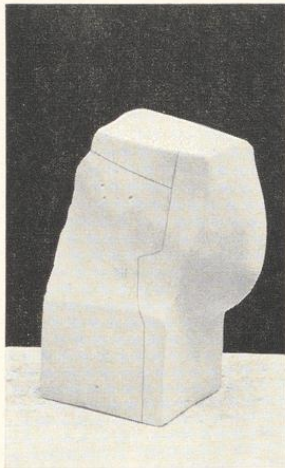


Bild 618. Vorder- und Seitenteile des Mantels der Stückform, an den Fugen erkennbar



Bild 619. An der Rückseite der Form wird ein Teil des Modells vom Mantel erfaßt

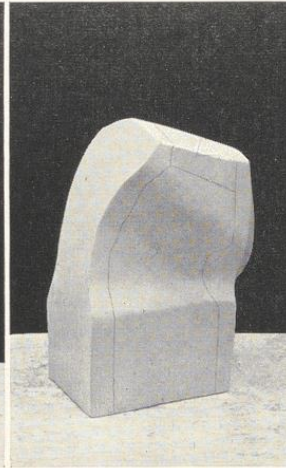


Bild 620. Der fertige Mantel, der die ganze Stückform umschließt

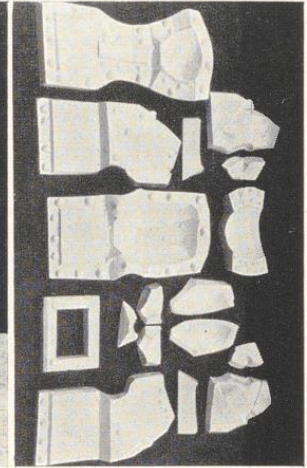


Bild 621. Die einzelnen Teile der vollständig zerlegten Stückform

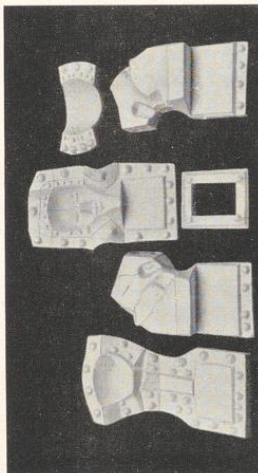


Bild 622. Die Keilstücke sind in die zugehörigen Mantelteile eingelegt

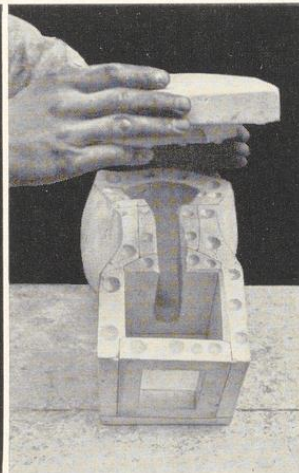


Bild 623. Die zusammengesetzte Form mit dem noch abgehobenen Schlußstück

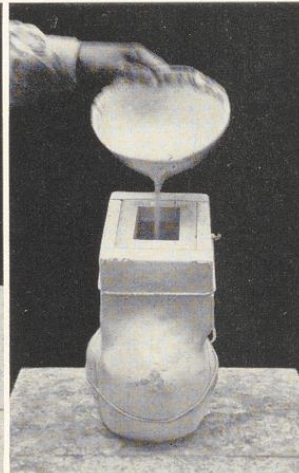


Bild 624. Ausgießen der mit Stricken zusammengebundenen Form

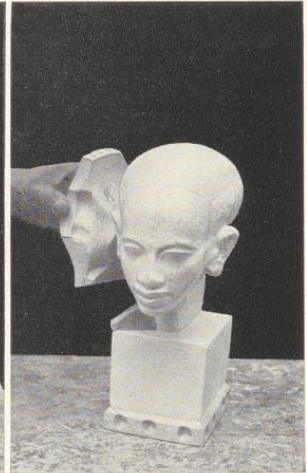


Bild 625. Der fertige Gipsguß, die Trennungslinien der Keilstücke sind noch sichtbar

Tagen soll der Firnis wiederholt aufgetragen werden, bis die Formstücke einen Glanz erhalten.

Damit sich die beiden Mantelhälften beim Trocknen nicht verziehen, werden sie zusammengebunden. Aus dem gleichen Grunde sollte an Stelle von Schellack nur Stearinschmiere oder Seife mit Öl Verwendung finden. Beim Zusammensetzen der Form werden die Mantel- und seitlichen Fugenflächen mit reinem Rüböl oder Stearinschmiere mager eingefettet, dann fest zusammengebunden und gerödet.

Der Guß erfolgt wie bei der runden Schalenleimform durch Schwenken und Drehen, Auslaufenlassen und Wiedereingießen des Gipsbreis.

Anwendungsbeispiele

Mehrteilige Stückform ohne Mantel für eine lebensgroße Figur zum Stampfen in Kunststeinmaterial Bild 626–628

Die Stückform wird hier in der bereits beschriebenen Weise hergestellt, nur mit dem Unterschied, daß ein besonderer Mantel wegfällt. Die einzelnen Stücke sind so gestaltet, daß sie übereinandergreifen. Bild 628.

An der Rückseite werden die ringförmigen Stücke sehr niedrig gehalten, um das Kunststeinmaterial hauptsächlich an der vorderen Seite gut andrücken zu können.

Die ganze Form wird auf einem Bretterboden, der auf Hölzern ruht und in der Mitte eine Öffnung besitzt, auf-



Bild 626. Mehrteilige Stückform ohne Mantel für eine große Figur aus dem Atelier K. Baumann, Köln-Sülz



Bild 627. Aufbau des Tonmodells für eine Statue Hindenburgs. Entwurf und Ausführung Prof. Bagdons

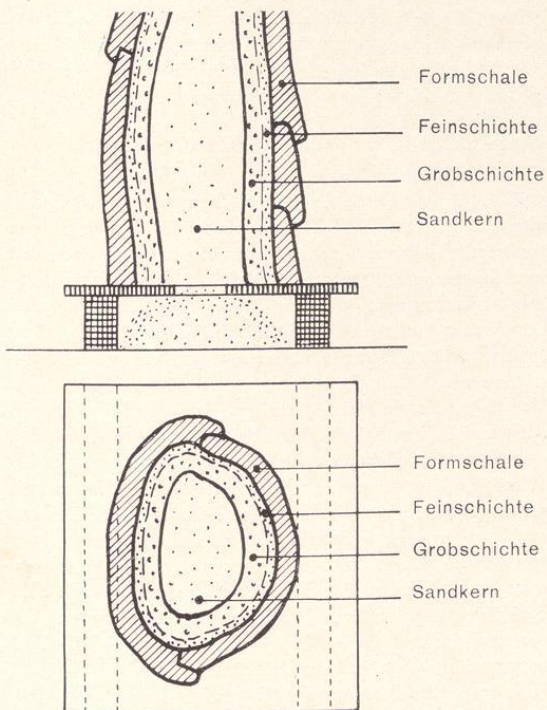


Bild 628. Längs- und Querschnitt durch die Stückform



Bild 629. Die Anfertigung der Stückform über das Tonmodell zur Herstellung einer provisorischen Statue



Bild 630. Mehrteilige Stückform für eine lebensgroße Figur aus horizontal aufgebauten Mantelteilen mit eingebundenen Keilstücken

gebaut. Ehe nun die unteren Formstücke aufgesetzt werden, füllt man die Brettöffnung mit angefeuchtem Sand. Dann werden die ersten Formteile aufgesetzt und das Kunststeinmaterial etwa 1 cm stark und jeweils in einer Höhe von etwa 10 cm angedrückt. Hinter dieser Schichte kommt zur Verstärkung eine 5–6 cm starke Zementmörtelschicht, der noch vorhandene Hohlraum innerhalb der Form wird dann vollends mit angefeuchtem Sand ausgefüllt, der später nach der Fertigstellung der Hohlfigur wieder herausgenommen wird.

Die verschiedenen Formstücke werden dem Fortgang der Arbeit entsprechend aufgesetzt und so nun Schichte um Schichte eingedrückt oder gestampft. Für die Hand ist ein besonderes Klappenstück angefertigt, das mit Kunststeinmaterial bereits ausgefüllt und ebenso, wie das Schlußstück am Kopf, auf die Hauptform aufgedrückt wird. Bild 626.

Beim Ausschalen nach der Erhärtung der Kunststeinmasse wird der Sand unter dem Brett weggenommen. Der innerhalb der Form befindliche Sand rieselt dann nach. Durch Klopfen wird etwas nachgeholfen, bis sich die Form vollständig entleert hat.

Durch das horizontale, ringförmige Auftragen des Kunststeinmaterials ist es möglich, Struktur und Adern des Naturgesteins nachzuahmen. Nach genügender Erhärtung erfolgt dann die steinmetzartige Überarbeitung.

Größere Figuren in Stück- oder Keilform

Größere, überlebensgroße Modelle mit abstehenden Armen u. dgl. können meist nicht mehr in eine Stückform eingebettet werden. Hier empfiehlt es sich dann, die abstehenden Teile, evtl. auch den Kopf abzusägen und jeden einzelnen

Teil für sich in Stückform zu behandeln. Nach dem Guss wird dann die Figur mittels eiserner Zapfen in Gips zusammengesetzt.

Auf Bild 630 ist die Teilung des Mantels in niedere, horizontal verlaufende geschlossene Ringe vorgenommen, die unter sich durch Zapfen (Marken) verbunden sind. Des weiteren ist daraus zu ersehen, wie die Kern- oder Keilstücke mit Knebeln am Mantel befestigt wurden. (Die einzelnen Mantelteile sind außerdem noch mit Gipsbatzen untereinander verbunden, um jede Verschiebung zu verhindern.) Bei dieser Ausführungsart wird das Binden des Mantels mit Stricken erspart, die Form kann aber nur stehend und massiv ausgegossen werden.

Damit die Mantelringe abgehoben werden können, müssen die Kernstücke an der Außenwand konisch gearbeitet sein.

Bei Figuren kann es vorkommen, daß stark unterschrittene Teile geformt werden müssen. Um eine gute Lösung der Kernstücke zu erzielen, legt man in die Mitte besondere Keile, die mit Drahtösen zum Ziehen versehen sind. Dadurch lassen sich dann die seitlichen Teilstücke leichter abnehmen.

Hinsichtlich der Knebel im Kernstück gilt hier das gleiche, was schon bei den Leimformen ausgeführt wurde.

In der Regel ist es üblich, die Mantelhälften nicht waagrecht, sondern senkrecht zu teilen, und zwar, wie bei der Verlorenen Form, in eine Vorder- und eine Hinterschale. Die Vorderschale umfaßt dabei etwa $\frac{2}{3}$ und die Hinterschale etwa $\frac{1}{3}$ des Modells bzw. der Form. Die Keilstücke werden dann so angefertigt, daß eine geradlinige Trennung beider Hälften möglich ist.

Bei Stampfarbeiten zerlegt man den hinteren Mantel in mehrere Teile, um bequemer arbeiten zu können. Die Verbindung der Mantelhälften erfolgt durch Schrauben und Klammern, wozu man mit Rupfen armierte Ohren anformt.

Die Keilstücke sind mittels Knebel in den Mantel eingebunden, um nicht in das Innere der Form zu fallen.

Abformen eines in der Wand sitzenden Ornaments

Alte Steinornamente sind vor dem Abformen zunächst gründlich zu reinigen. Damit das Abformen keinerlei Spuren hinterläßt, wird das Modell nicht mit Schellack oder Öl, sondern nur mit einem fetten, dicken Seifenschäum behandelt. Sämtliche unterschrittenen Stellen sind mit Modellierton konisch zu verstreichen. Um das Modell wird dann ein nach oben offener Kasten, welcher dicht anschließen muß, gebaut. Die Abdichtung nimmt man am besten mit Ton, evtl. auch mit Gips vor.

In diesen Kasten wird dann der Gips rasch eingegossen, nach seiner Erhärtung mit einem Stück Holz von allen Seiten beklopft und vorsichtig abgenommen. Die unterschrittenen Stellen, die zuvor mit Ton vollgestrichen wurden, müssen nun an die Form anmodelliert oder beim späteren Guß mit dem Gipseisen angeschnitten werden. Die abgenommene Form kann wie eine Verlorene Form oder wie eine Stückform weiter behandelt werden. Für die unterschrittenen Teile läßt sich unter Umständen auch das Tonkeilverfahren anwenden.

Je nach der Art des Modells besteht auch die Möglichkeit, Form und Guß in 2 Teilen auszuführen.

Die vollkommenste Art des Abformens ist wiederum eine echte oder Stückform. Ist es möglich, in den Kasten Leim einzugießen, dann läßt sich das Abformen wesentlich erleich-

tern. Die Abdichtung und Verspannung des Holzkastens muß in diesem Falle aber ganz besonders zuverlässig ausgeführt werden, weil der flüssige Leim leicht zu Überraschungen führt.

Naturabguß

Sind menschliche Körperteile abzuformen, so müssen dieselben zunächst gewaschen und rasiert werden, damit nicht etwa Haare im Gips hängen bleiben und das Abnehmen der Form schmerzhaft gestalten. Ist aus besonderen Gründen die Entfernung der Haare unerwünscht, so muß eine besondere Behandlung derselben stattfinden.

Beim Abformen eines Fußes, Armes u. dgl. wird der Körperteil nach dem Rasieren zunächst mit Öl, Schweinefett oder besser mit ungesalzener Butter tüchtig eingefettet. Erfolgt das Abnehmen der Form am Boden, dann wird zweckmäßig mit Papier abgedeckt oder geölt oder mit gelöschtem Weißkalk bestrichen, damit sich die Gipsform gut ablöst.

Der leicht gefärbte Gips wird nun auf dem Boden in der Größe des Fußes ausgebreitet und, nachdem er etwas angezogen hat, der Fuß vorsichtig in den Gips eingedrückt. Zuvor ist aber ein längerer, unzerreißbarer, eingefetteter Faden in die Mitte, und zwar der Länge nach über den Gips zu legen. Die vorstehenden Teile desselben werden nun vorn und hinten am Fuß rasch nach oben gezogen und gegebenenfalls mit Gips leicht angeklebt. Nun wird der Gips an den oberen Teil des Fußes auf allen Seiten rasch mit der Hand angestrichen. Der Faden muß dabei so lang sein, daß er an jedem Ende noch mindestens 20 cm über die Form herausragt. Da nur eine Gipslage verwendet wird, macht man die Form sofort einige Zentimeter stark.

In dem Augenblick, wo der Gips zu erhärten beginnt, wird die Gipsform mit einem sicheren Zuge nach unten in zwei Teile geschnitten. Der entstehende Spalt ist sofort mit einer Gänsefeder einzuölen, damit keine Verbindung mehr entsteht. Eine der schwierigsten Arbeiten ist hierbei, den Faden im richtigen Augenblick zu ziehen. Zu früh durchschnitten, fließt der Gips wieder zusammen, zu spät durchschnitten, reißt der Faden ab, und die Form muß abgeschlagen werden.

Hängen trotz aller Vorsicht noch einige Haare in der Form, so werden diese mit einer Spiritusflamme entfernt. Die Form wird wieder mit Seifenschaum und Ölzusatz eingestrichen oder schellackiert und geölt, dann mit Schnüren zusammengebunden und die Fuge mit Gips verstrichen.

Die weitere Behandlung erfolgt entsprechend den schon gegebenen Anweisungen.

Die Abformung eines Fußes kann aber auch in zwei oder mehreren Teilen geschehen, indem zunächst nur eine Viertel- oder Halbform angefertigt wird. In diesem Falle wird dann ähnlich verfahren wie bei der Herstellung einer Stückform. Diese Ausführungsweise hat den Vorzug, daß sich aus der Form mehrere Abgüsse herstellen lassen.

Naturabguß mit Gips über das Gesicht eines Lebenden

Bild 633-638

Das Gesicht wird zunächst, wie vorstehend bereits beschrieben, behandelt. Die betreffende Person legt sich dabei auf den Rücken und schließt Mund und Augen. In die Nase werden mit Watte umwickelte Röhrchen aus einem Federkiel oder Strohhalbm gesteckt, um das Atmen während des Gipsauf-

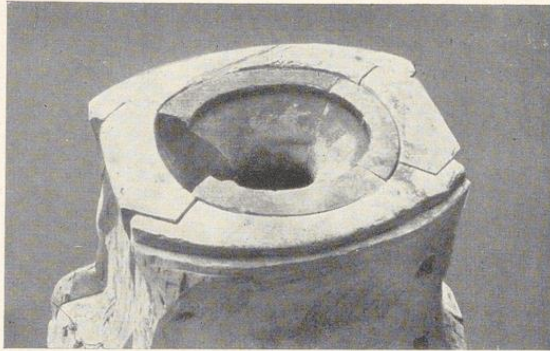


Bild 631. Mehrteilige Stückform für eine Vase, beachtenswert ist hier das Ineinandergreifen der Mantelteile



Bild 632. Mit Röhren armierte Stückform für eine große Hohlkehle, rechts liegt ein Keilstück. Die beiden Seitenstücke können ebenfalls abgenommen werden

trags zu ermöglichen. Auch die Ohren werden mit Watte zugestopft. Haare, Augenbrauen, Schnurrbart werden mit Schweinefett, Tonschlick oder einer Mischung von Hirschtalg und Stearin tüchtig eingefettet, damit sie sich nicht mit dem Gips verbinden oder in der Gipsform hängen bleiben. Die Haarpartien können auch mit angefeuchtetem Seidenpapier abgedeckt werden, doch leidet die natürliche Wiedergabe darunter. Mit einem grobzinkigen Kamm werden die Haare in die ursprüngliche Form gebracht und evtl. mit Watte unterbaut, damit sie beim Auftragen des Gipses nicht zusammenfallen.

Das Gesicht wird zweckmäßig mit einem feuchtwarmen, zusammengefalteten Tuch abgegrenzt, um das Einfließen des Gipses an ungefettete Kopfteile zu verhindern.

Das Wasser zum Anrühren des Gipses ist unbedingt anzuwärmen, damit die betreffende Person beim Auftragen des Gipses nicht erschrickt und dadurch Verzerrungen im Gesicht eintreten. Der ganze Abguß muß sehr rasch vonstatten gehen. Genügt das warme Wasser allein nicht zur Beschleunigung des Abbindeprozesses, dann kann dem Gips noch Alaun zugesetzt werden (siehe Seite 214). Der gefärbte Gipsbrei wird zuerst mit einem weichen Pinsel eingestrichen und dann mit der Hand aufgetragen.

Ist der Gips erhärtet und beginnt sich zu erwärmen, dann soll sich die Form nach Aufrichtung der Person von selbst ablösen. Bild 636.

Gesichtsformen dürfen auf keinen Fall durch einen Faden geteilt werden. Die weitere Behandlung erfolgt wie bei den übrigen Formverfahren.



Bild 633. Das Gesicht wird mit dem Haarpinsel eingölt



Bild 634. Die Augenbrauen und Wimpern werden eingefettet

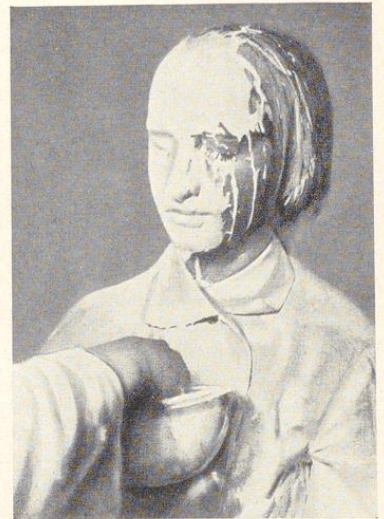


Bild 635. Die erste Gipsschicht wird aufgetragen

Behandlung des Gusses

Gipsabgüsse

Ausbesserung der Gipsabgüsse (Retuschen)

Luftblasen, Gußnähte sowie Ansatzstellen bei zusammengesetzten Figuren und kleinere Verletzungen, vom Abschlagen der Verlorenen Form herrührend, lassen sich nie ganz vermeiden. Die Ausbesserung erfordert aber immerhin einige Geschicklichkeit und muß auch mit Sorgfalt ausgeführt werden, wenn die ausgebesserten Stellen später nicht sichtbar werden sollen.

Zum Ausbessern wird stets der gleiche Gips wie zu dem Guss selbst verwendet. Die offene Stelle wird zunächst etwas aufgeraut und dann gründlich befeuchtet. Der Gips zum Ausbessern muß **ziemlich dünn** angemacht werden, damit er richtig abbildet und **keine höhere Festigkeit erlangt als der Guß**. Die ausgebesserten härteren Stellen würden zudem dunkler erscheinen und wären für das nachfolgende Abschleifen sehr hinderlich.

Die Verwendung rostiger Gipspfannen zum Anmachen des Gipses ist zu vermeiden, zweckmäßig benützt man hiezu einen aufgeschnittenen Gummiball.

Der aufgetragene Gips wird mit besonderen Modellier- und Zahneisen behandelt. Die Entfernung der Gußnähte erfolgt ebenfalls mit dem Zahneisen.

Die Oberfläche des Gipsgusses wird nach der Ausbesserung entweder mit Fischhaut oder bei ganz trockenen Abgüssen mit feinem Glaspapier überarbeitet.

Härten der Gipsabgüsse

Gipsabgüsse können nachträglich durch Überpinselung oder Eintauchen in eine 8prozentige Alaunlösung gehärtet werden. Besser ist es aber, beim Anrühren des Gipses entsprechende Zusätze zu verwenden.

Bei Verwendung von Eibischwurzel rechnet man auf 100 Gewichtsteile Gips 3–4 Teile pulverisierte Eibischwurzel.

Die Menge an Zusätzen richtet sich nach der Gipsart, es empfiehlt sich deshalb, zuvor Proben anzufertigen.

Auch mit Leimwasser kann eine nachträgliche Härtung vorgenommen werden, doch bekommen die Gipsabgüsse ein graues Aussehen. Der vollständig trockene Gipsguß wird so lange in starkes Leimwasser getaucht, bis er keine Feuchtigkeit mehr einzieht. Bei Hohlfiguren wird das Leimwasser eingegossen und die Figur so lange geschwenkt, bis sie sich vollgesaugt hat. Große Modelle können auch mit der Leimlösung angestrichen werden. Zweckmäßig wird das Modell leicht angewärmt, damit der Leim rascher einzieht. Das Eintauchen in eine warme Dextrinlösung hat sich ebenfalls bewährt.

Färben der Gipsabgüsse

Das nachträgliche Färben von Gips kann in verschiedener Weise erfolgen, wobei für die Wahl des Färbeverfahrens in erster Linie das Endergebnis maßgebend ist.

Der Gipsgegenstand wird zunächst mit der dünnflüssigen Farblösung (in wässriger oder alkoholischer Verdünnung) getränkt oder einige Male damit überstrichen, um den nötigen Deckungsgrund zu erhalten.

Nach dem völligen Trocknen wird dann die eigentliche Farbe aufgetragen bzw. eingerieben. Die Farbe wird zu diesem Zweck in fein pulverisierter Form mit einer Lösung von etwa 20 Teilen gebleichtem Schellack in 80 Teilen Alkohol so vermengt, daß sie nur schwach durchfeuchtet ist. Mit dieser Farbmischung wird der Gegenstand gleichmäßig so lange eingerieben, bis alle Poren geschlossen sind und ein gleichmäßiger Farbüberzug erzielt ist.

Nach kurzer Trocknung wird das Einreiben mit einer etwas schwächeren Schellacklösung (10 Teile gebleichten Schellack auf 80 Teile Alkohol) fortgesetzt, bis eine gleichmäßige und vollständige Farbdeckung und ein genügender Glanz erreicht ist. Soll der Gegenstand eine matte Oberfläche erhalten, dann wird er mit reinem Alkohol, dem etwas Farbe beigemischt ist, abgerieben.

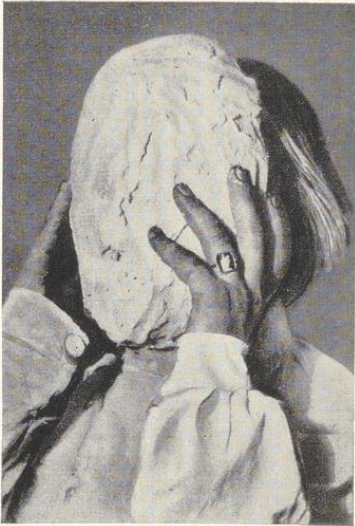


Bild 636. Die Gipsform ist fertig und wird abgenommen

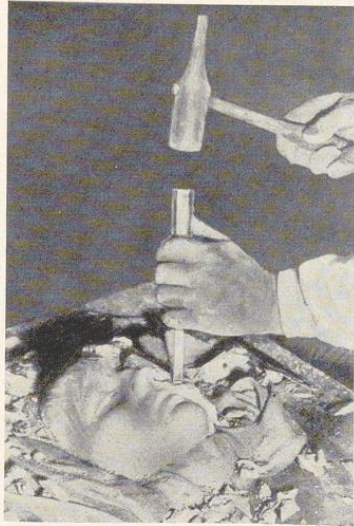


Bild 637. Die Form wird vorsichtig vom Gipsguß abgeslagen

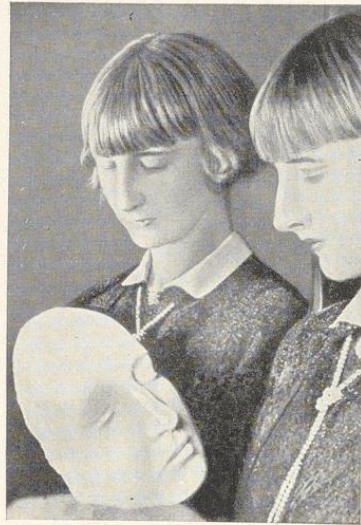


Bild 638. Der fertige Gipsabguß

Eine ausgesprochene Rotfärbung kann durch Verwendung von Eisenoxydfarben erzielt werden. Die Farben sind in verschiedenen Zusammensetzungen im Handel zu haben, ausschlaggebend für die Farbkraft ist hierbei der Gehalt an Eisenoxyd. Auch die Feinheit der Farbe spielt dabei eine Rolle, je feiner die Farbe, um so höher ihre Leuchtkraft.

Es ist deshalb zweckmäßig, zu dieser Rotfärbung nur hochwertige, feingemahlene Farben zu verwenden und dann dem Anmachewasser zuzusetzen.

Herstellung abwaschbarer Gipsabgüsse

Für abwaschbare Gipsabgüsse ist erste Voraussetzung, daß zu deren Herstellung nur feinsten Modell- oder Alabastergips verwendet wird. Dem Anmachewasser wird gleich etwas Ocker zugesetzt, um dem Abguß von vornherein einen leichten Elfenbeinton zu geben. Außerdem müssen die Abgüsse tadellos retuschiert, wenn möglich künstlich getrocknet und durch Einhüllung in Seidenpapier vor Staub geschützt sein.

In einem genügend großen Blechtopf wird Stearin geschmolzen und die erwärmte Figur einmal in die Masse eingetaucht und dann wieder zum Trocknen aufgestellt. Der Raum muß hier gut erwärmt sein, am besten arbeitet man in der Nähe des Ofens.

Der erhaltene elfenbeinartige Glanz kann durch Einreiben mit Talkum, unter Verwendung eines Wattebausches, noch gesteigert werden.

Durch Zusatz fettlöslicher Pflanzenstoffe läßt sich eine beliebige Färbung erzielen.

Nach einem anderen Verfahren werden die Gipsgüsse 10 bis 12 Stunden in ein heißes Leinölbad, das auf 70–90°C erwärmt ist, gelegt. Ist der Guß vollständig mit Öl getränkt, nimmt man ihn heraus, reinigt ihn von etwa noch anhaftendem Öl und überläßt denselben, vor Staub geschützt, der Einwirkung der Luft.

Nach erfolgter Trocknung wird der Guß mit einem wei-

chen Leder oder einem seidenen Tuche so lange leicht abgerieben, bis sich ein schwacher Glanz zeigt.

Ein matter Glanz läßt sich dadurch erzielen, daß der noch feuchte Guß mit Federweiß eingestäubt wird. Zur Erzielung der gewünschten Mattierung wird er nach erfolgter Trocknung mit einem in Federweiß getauchten weichen Lappen eingerieben.

Polieren von Abgüssen aus Marmorgips

Der Gegenstand wird mit einer Mischung aus 110 g weißem Wachs, 30 g Stearin und 330 g Terpentinöl im ordentlichen Polierverfahren poliert.

Nach einem anderen Verfahren wird der Guß zunächst mit einer Kaliwasserglaslösung getränkt, dann nach dem Trocknen mit feinem Bimsstein geschliffen und mit einem Leinwandballen, der abwechselnd in Wasserglas- und in Alaunlösung getaucht wird, unter Verwendung feinen Schmirgelpulvers abgerieben und zum Schlusse mit Zinnasche und Kleesalz blank poliert.

Trockenstuckmassen aus Gips

Zur Herstellung einer Trockenstuckmasse wird zunächst 1 kg Eibischwurzel und 1 kg Kastanienmehl je für sich in kochendem Wasser aufgelöst, so daß jedes eine klare Suppe gleicht, dann wird beides zusammengegossen und gut durchgequirlt.

1 kg dieser Masse wird nun mit 12 l Wasser verdünnt, dann werden feingesiebte Sägespäne und feiner Stuckgips zu gleichen Teilen so lange eingestreut, bis ein Brei entsteht, der etwa doppelt so stark als gewöhnlich angerührter Gips ist. Sägespäne von harzreichen Hölzern sind vorzuziehen.

Die so erhaltene Stuckmasse wird zunächst in 3–4 mm starker Schichte in die sorgfältig geölte Form eingebracht und sodann eine in den Brei getauchte Leinwand gleichmäßig aufgelegt und leicht eingedrückt.

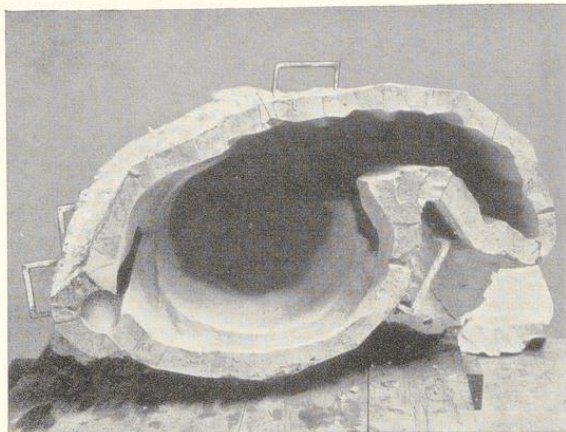


Bild 639. Fertige Formschale zum Ausstampfen mit Kunststeinmasse



Bild 640. Anfertigen der Formschale für überlebensgroße Figur

Eine Trockenstückmasse läßt sich auch aus Gips- und Schlammkreide herstellen, die etwa zu gleichen Teilen gemischt, mit Wasser und Zugabe eines Klebstoffes zu einem dicken Brei angerührt und in dünner, gleichmäßiger Schicht in die Form eingebracht wird. Eine genügende Menge Verbandwatte wird dann noch so in die Masse eingelegt, daß sie sich mit dem Gipsbrei aufs innigste verbindet; den Abschluß bildet eine engmaschige Jute oder Gaze.

Durch die Verwendung der Verbandwatte wird einerseits eine große Haltbarkeit und Zähigkeit, andererseits eine bedeutende Biegsamkeit der Gußstücke erreicht, so daß dieselben nach vorherigem Anfeuchten ohne weiteres an gebogene Flächen angesetzt oder angepaßt werden können.

Eine gute Trockenstückmasse kann auch mit einer Mischung von Gips, Kreide und Gelatine hergestellt werden, der beim

Anrühren mit Wasser noch Paraffin, Talg u. dgl. zugesetzt wird. Damit sich die Fettkörper nicht von der Masse abspalten, muß unter Zuhilfenahme von wasserlöslichen Ölen, z. B. Rhizinussulfosäure, eine emulsionartige Masse geschaffen werden.

Die Herstellung der Masse geschieht in folgender Weise: 30 kg Paraffin bzw. Stearin, 20 kg Rhizinussulfosäure, 20 kg Gelatine und Wasser werden miteinander emulgiert und dann Gips und Kreide im Verhältnis von 2 : 1 bis zur knetbaren Konsistenz in die Emulsion eingerührt.

Zement- und Edelputzguß

Bild 641–642

Zum Gießen mit Zement können nur raschbindende Produkte Verwendung finden. Zusätze, welche den Zement stark erwärmen, d. h. den Abbindeprozeß beschleunigen, haben sich als ungeeignet erwiesen.

Beim Zementguß ist die Leimform erheblichen Angriffen ausgesetzt und hält deshalb nur eine beschränkte Anzahl von Abgüssen aus. Die Isolierung der Form muß deshalb besonders sorgfältig erfolgen, und zwar mit Leinölfirnis und Sikativzusatz oder mit Schellack, Mennige oder Ölfarbe. Nach dem Gebrauch der Form ist die Isolierschicht bei Schellackanstrich mit Spiritus, bei Ölfarbenanstrich mit Terpentin zu entfernen.

Tritt während des Erhärtens eine Erwärmung des Zementes ein, so ist der Guß rechtzeitig von der Form abzunehmen, um eine Beschädigung derselben zu verhüten.

Dem Zement kann etwa das Doppelte seines Gewichts an reinem und feinem Sand zugesetzt werden. Der Zementbrei muß gerade noch flüssig sein, darf aber wesentlich dicker als beim Gipsguß angerührt werden.

Wasser, Sand und Zement müssen vollständig rein sein, kleine Eisenteile, wie Drahtabschnitte, Nägel usw. dürfen nicht in die Mischung gelangen, weil dieselben an der Oberfläche leicht Flecken hervorrufen. Kommen Eiseneinlagen zur Verwendung, so müssen dieselben vor dem Einlegen mit einer Zementschlemme angestrichen werden. Das Hohlgießen, wie beim Gips, ist hier nicht möglich. Um eine Gewichterleichterung oder Materialersparnis zu erzielen, setzt man vielfach in die Form, sofern dies möglich, einen besonderen, konischen, schellackierten und geölten Gipskern ein.

Handelt es sich um die Herstellung einer größeren Zahl von Zementabgüssen, dann ist die Anwendung eines Leimmodells zur Herstellung der Gipsformen zu empfehlen (siehe Seite 231).

Mit Edelputzmörteln wird bei Ausführung eines Gusses in der gleichen Weise verfahren. Je nach der gewünschten Struktur wird feinkörniges, körniges oder grobkörniges Material verwendet.

In Leimformen wird das Material mehr gegossen als gestampft, die Stücke bleiben dann etwa 3–4 Tage in der Form, bei Stückformen läßt sich das Material einstampfen und es kann unter Umständen schon nach einem Tage wieder ausgeschalt werden.

Bis zur völligen Erhärtung bleiben die Stücke auf dem Abtragebrett liegen und werden wiederholt angefeuchtet.

Leichtes Abpinseln vor der Erhärtung mit reinem Wasser ist empfehlenswert.

Abgebundene Stücke können nach einigen Tagen auch mit

der Bürste unter Verwendung verdünnter Salzsäure, wobei reichlich mit Wasser nachgespült werden muß, oder durch Abkratzen mit der Ziehklinge bearbeitet werden. Der geeignete Zeitpunkt für die Bearbeitung der Oberfläche muß gefunden werden.

Gute Festigkeiten erhält man bei Verwendung gewöhnlichen Portlandzementes, wenn man dem normalen Abbindevorgang des Zementes freien Lauf läßt, d. h. den Guß nach dem Ausschalen einige Zeit gut feucht hält und dann längere Zeit lagert. Wird das Abbinden künstlich beschleunigt, so leidet unbedingt die Festigkeit des Gusses darunter.

Hohe Festigkeiten, bei verhältnismäßig kurzer Abbindezeit, werden bei Verwendung hochwertiger Portlandzementes erzielt.

Für ein rasches Abgußverfahren eignet sich am besten der Tonerde-Schmelzzement. Er besitzt nur den Nachteil, daß er während des Abbindens eine große Wärme entwickelt. Die Verwendung von Leimformen ist aus diesem Grunde nicht zu empfehlen, hier ist es besser, zu Gipsformen zu greifen.

Plastische Stampfarbeiten in Kunststeinmasse

Die plastischen Stampfarbeiten sind mit der Entwicklung der Kunststeinfabrikation immer mehr in den Vordergrund getreten. In der Hauptsache waren es auch hier wirtschaftliche Gründe, die zu ihrer Anwendung geführt haben. Eine große Plastik läßt sich in Kunststein wesentlich einfacher und billiger herstellen als in Naturstein. Hierzu kommt noch der Vorteil der beliebigen Vervielfältigung, beim Naturstein muß jedes einzelne Werkstück für sich angefertigt werden. Wenn auch der Kunststein als eine Nachahmung des natürlichen Gesteins zu betrachten ist und damit an seinem wirklichen Kunstwert etwas verloren geht, so hat er aus den soeben angeführten Gründen doch seine Berechtigung. Dank der guten Entwicklung der Kunststeinfabrikation kann heute auch die plastische Stampfarbeit unter die Kunstwerke der Bildhauerei eingereiht werden.

Die Herstellung der Formen

Zur Kunststeinfabrikation eignen sich Holzformen an und für sich am besten. Bei plastischen Stampfarbeiten kommt aber eine reine Holzform selten in Frage, entweder wird eine kombinierte Holz- und Gipsform oder eine reine Gipsform verwendet. Für besonders feine Stampfarbeiten können unter Umständen auch Leimformen oder kombinierte Leim- und Gipsformen in Frage kommen. Welche Formart im einzelnen Fall zu wählen ist, hängt ganz von der Beschaffenheit und Art des Modells ab. Über die Herstellung der Gips- und Leimformen und deren Behandlung ist bereits das Wichtigste mitgeteilt worden. Als Ergänzung hiezu noch einige Angaben über die Holzformen.

Die Holzform wird stets aus mehreren Teilen angefertigt, damit sie leicht zusammengesetzt und auseinandergenommen werden kann. Die Form wird dann durch Schrauben und Keilverschlüsse zusammengehalten. Je nach der Größe des Formkastens wird eine Holzstärke von 40 bis 45 mm gewählt. Um ein Ausbauchen, Verziehen, Quellen und Schwinden der einzelnen Teile zu verhindern, werden die Böden und Seitenwände mit kräftigen aufgeschraubten Leisten versehen. Am besten eignet sich für Holzformen trockenes Kiefernholz, das zur Erhöhung der Haltbarkeit und zur leichteren Ablösung



Bild 641. Gartenfigur Mutter und Kind von J. W. Fehrle, Schwäbisch Gmünd. Zement-Steinguß in Verlorener Gipsform



Bild 642. Christophorus von J. W. Fehrle, Schwäbisch Gmünd. Zement-Steinguß, bemalt

des Stampfgutes mit Firnis oder Karbolineum behandelt wird. Als Tränkungsmittel können auch verwendet werden: Firnis mit Rüböl, Leinöl mit Kernseifenzusatz, Schalungsöl und aufgelöstes Paraffin, mit Petroleum streichfähig gemacht. Mit einer dieser Lösungen wird die Form vor und nach dem Ausstampfen gut eingestrichen. Nach dem Ausschalen sollen die Holzformen von etwa anhaftendem feuchtem Sand sofort gründlich gesäubert und unter Verwendung von Holzklötzen hohl gelagert werden, damit die Luft von allen Seiten ungehindert Zutritt hat und die Form richtig abtrocknen kann. Bei Einlagen aus Gips ist auf eine gute Verbindung mit der Holzform zu achten, damit sich bei Ausführung der Stampfarbeit keine Verschiebungen einstellen. Je nach der Art und Form des Modells ist es auch möglich, Profile u. dgl. mit Gips sofort in den Formkasten negativ einzuziehen.

Ausstampfen der Formen

Je nach der Größe des Bildwerks und der zu erzielenden Struktur kommen verschiedene Arten von Mörtelmischungen in Betracht. Im allgemeinen dient die feine Mischung nur zur Verkleidung der äußeren sichtbaren Fläche des Modells, während der Kern aus gewöhnlichem, rauhem Beton bestehen kann. Diese Ausführungsart wählt man einmal zur Verbilligung des Werkstücks und dann auch zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit. In der Zusammensetzung der inneren Betonschichte muß auf das Äußere keine Rücksicht genommen werden. Bei der Deckschichte wird die Menge des Bindemittels meist durch die gewünschte Steinstruktur begrenzt. Dies wirkt sich natürlich auf die Festigkeit der Deckschichte aus.

Für die Deckschichte wird gewöhnlich ein Mischungsverhältnis von 1 Teil Portlandzement und 4 Teilen Steinsand oder 2-3 Teilen Steingruskörnung mit entsprechendem Sandzusatz gewählt. Sie kann in jeder beliebigen Steinmischung (Sandstein, Muschelkalk, Granit usw.) hergestellt und damit dem Naturstein sehr genau angepaßt werden. Die fabrikmäßige Bereitung der sogenannten Trockenmörtel hat hier zu einer wesentlichen Vereinfachung geführt, so daß heute kaum noch ein Stukkateur die Steinmischungen selbst herstellen wird. Es sei denn, daß der Bezug einer fertigen Steinmischung Schwierigkeiten bereitet.

Der Zusatz von Farbe ist bei Steinmischungen möglichst zu vermeiden und nur in Ausnahmefällen, wenn z. B. der gewünschte Steinton mit Steinsand nicht zu erzielen ist, vorzunehmen. Aber dann sollen nur gute und erprobte Zementfarben mit starker Farbkraft verwendet werden, damit nur geringe Zusätze notwendig sind. Das Mischen von Zement und Farbe erfolgt trocken und muß sorgfältig durchgeführt werden.

Die Kunststeinmischungen werden im allgemeinen **erdfeucht** zubereitet, besonders dann, wenn die äußere Struktur des Werkstücks nach dem Ausschalen aus der Form von körniger Beschaffenheit sein soll und eine steinmetzmäßige Überarbeitung unterbleibt. Die Mörtelmasse muß dann so beschaffen sein, daß sie sich mit der Hand zum Ballen zusammendrücken läßt.

Werkstücke, die eine steinmetzmäßige Überarbeitung erfahren, müssen in einer etwas feuchteren Masse gestampft werden.

Diese Werkstücke besitzen nach dem Ausschalen eine ziemlich geschlossene Oberfläche, sie haben eine sogenannte Zementhaut, die mit der Überarbeitung entfernt wird.

Den richtigen Feuchtigkeitsgrad der Mörtelmasse zu erraten, ist Erfahrungssache, am besten wird derselbe durch kleine Versuche festgestellt. Bei Herstellung der Mörtel- und Betonmischungen ist auf eine Gleichmäßigkeit, insbesondere auch im Wassergehalt, zu achten. Man mische nie zu große Mengen auf einmal, sondern nur immer so viel, als sofort verarbeitet werden kann. Auf keinen Fall darf die zubereitete Masse länger als 2 Stunden unverarbeitet liegen bleiben.

Da von einer richtigen Mischung des Materials ein großer Teil des Erfolgs abhängt, so ist die maschinelle Mischung der Handmischung stets vorzuziehen.

Als Hinterfüllmasse wird bei größeren Stücken Kiesbeton verwendet, der nur reines Zuschlagsmaterial, das nicht durch Lehm, Ton usw. verunreinigt ist, enthalten darf. Kies ist dem gebrochenen Schottermaterial vorzuziehen, weil er eine höhere Festigkeit gewährleistet.

Die Mischungsverhältnisse sind verschieden und richten sich einmal nach der Art des zur Verwendung gelangenden Zements, der Feinheit der Zuschlagstoffe sowie nach der Größe des zu stampfenden Gegenstandes und nach der Stärke der Betonschale bei Hohlfiguren.

In Betracht kommen als Mischungsverhältnisse:

Mischungsverhältnis	Zement	Sand	Kies	
1:6	1 Teil	2 Teile	4 Teile	
1:8	1 "	3 "	5 "	
1:10	1 "	4 "	6 "	} nur für ganz große Werkstücke verwendbar.
1:12	1 "	4 "	8 "	

Das Mischen wird zunächst im trockenen Zustande und dann erst unter Zugabe von Wasser bis zur richtigen Beschaffenheit durchgeführt.

Figürliche Arbeiten werden zuweilen auch gegossen. Hierzu ist die Mörtelmischung dickflüssig (selbstverständlich ohne Kies) wie ein steifer Brei herzustellen.

Das Füllen der Form geschieht stets schichtweise, weil das Material eingestampft werden muß, damit keine Hohlräume entstehen. Zunächst wird die feine Schichte etwa 2 cm stark an die Wand der Form mittels Kelle angedrückt, dabei werden die Ecken und Vertiefungen mit einem kleinen Stößel leicht ausgestampft.

Hinter diese Feinschichte wird dann der Beton eingefüllt, und ebenfalls genügend gestampft. Zuvor darf nicht versäumt werden, die feine Schichte mit einem **scharfen Werkzeug aufzurauen**, damit zwischen Feinschichte und Beton eine innige Verbindung hergestellt wird. Wird dies nicht beachtet, so besteht die Gefahr, daß sich die Feinschichte vom Kern des Steines ablöst.

Beim Stampfen der Kernschichte ist auf die Festigkeit der Form Rücksicht zu nehmen. Das Stampfen geschieht am besten mit eisernen Werkzeugen. Bei sehr großen Formen ist es **vorteilhaft, mittels Preßluft oder Elektrizität betriebene Stampfer zu verwenden**.

Bevor eine neue Mörtelschichte eingefüllt wird, ist die Oberfläche des eingestampften Materials gut aufzurauen, damit in den einzelnen Schichten ebenfalls eine gute Verbin-



Bild 643–644. Die Maler Herbert Dimmel und Leopold Schmid führten in eigener Technik am österreichischen Heldendenkmal in Wien Reliefdarstellungen von Krieger in historischen Uniformen durch. Der Künstler schneidet (im linken Bild) das Relief naturgroß in Gips. Nach diesem Gipschnitt wird eine Positivform angefertigt und danach der Kunststeinguß hergestellt. Zum Schlusse wird das Steinrelief geschliffen. Wie das rechte Bild zeigt, wird die Oberfläche der Steingußplatte später durchgeschliffen, während die vertieften Teile den Gußton behalten und dadurch heller erscheinen

derung erzielt wird. Es ist dies aber auch notwendig, um die Sichtbarkeit der Schichtenlinien nach dem Ausschalen der Form zu verhindern.

Das Ausstampfen der Gipsformen hat stets mit Vorsicht zu geschehen, um jegliche Beschädigung an der Form zu verhindern. Aus diesem Grunde werden zum Stampfen vielfach auch Sandbeutel oder für die Kanten kleinere Stößel verwendet. Auch Hölzer, die als Zwischenstücke zum Aufschlagen mit dem Hammer benützt werden, können gute Dienste leisten.

Ist die Form vollständig gefüllt, so wird der Beton an der Einfüllöffnung eben abgezogen und mit der Kelle sauber geglättet.

Ausschalen der Formlinge

Glatte und profilierte Formlinge können unter Umständen schon nach kurzer Zeit ausgeschalt werden. Nur Stücke, die aus besonderen Gründen ziemlich naß eingefüllt werden müssen, bleiben **mindestens 24 Stunden** in der Form. Bei reiner Gußarbeit, d. h. bei Verwendung flüssigen Mörtelmaterials, wird das Ausschalen der Form erst nach etwa **2–3 Tagen** vorgenommen. Ausschlaggebend für die Zeit des Ausschalens ist die Art und Größe der Form und die Beschaffenheit des Gußmaterials, wobei auch die Eigenschaften des Bindemittels zu berücksichtigen sind. Die gefüllte Form wird zum Zwecke des Ausschalens zunächst auf eine vorher eingeebnete und festgepackte Sandunterlage gestürzt. Der Untergrund darf aber nicht hart sein, der Sand soll also möglichst nicht auf einen Betonboden, sondern auf einen weichen Boden aufgeschüttet werden. Die einzelnen Teile der Form werden vor dem Ab-

nehmen leicht beklopft, damit sie sich besser und ohne Beschädigung von dem Stein ablösen. Ein **plötzliches oder ruckweises Wegnehmen der Formteile** würde unbedingt zu einer Beschädigung des Werkstückes führen. Größere Teile der Form müssen, wenn nötig, durch mehrere Leute ganz gleichmäßig abgehoben werden. Sind trotz aller Vorsicht Schäden an dem frischen Stück aufgetreten, so werden dieselben sofort ausgebessert. Man feuchtet die beschädigten Stellen zunächst mit Wasser an und trägt dann die Steinmasse mit den geeigneten Werkzeugen vorsichtig auf. Die Ausbesserung von kantigen Stellen erfolgt stets durch Anhalten eines Brettchens, die Steinmasse selbst wird mit der Kelle oder Spachtel eingestrichen. Zeigen sich an der Gipsform nach deren Entleerung irgend welche Beschädigungen, so sind dieselben sofort wieder auszubessern. Um dem neuen Gips genügend Halt zu geben, werden in die abgestoßene Stelle Stifte eingeschlagen, und zwar je nach der Größe der aufgetretenen Beschädigung. Die ausgebesserten Stellen müssen vor Wiederverwendung der Form schellackiert werden.

Um eine gute Härte zu erzielen, wird das Formstück nach dem Ausschalen **mehrmals angefeuchtet** (etwa 14 Tage lang), am besten mit Hilfe der Gießkanne. Die frischen Stücke sind vor Zugluft möglichst zu schützen, sie dürfen auch nicht der Sonne ausgesetzt werden, weil sonst leicht Rißbildungen auftreten.

Überarbeitung plastischer Stampfarbeiten

Bild 642

Die Überarbeitung erfolgt je nach der zu erzielenden Wirkung in einer der üblichen Steinmetz-Oberflächen-Arten, ent-

weder durch spitzen, scharrieren, stocken, kröneln, prellen, bossieren oder schleifen. Dadurch steht der Kunststein in seiner äußeren Wirkung dem Naturstein in keiner Weise nach.

Bei einfachen Stampfarbeiten wird das Überarbeiten zweckmäßig von einem geübten Steinmetzen, bei figürlichen und ornamentalen Stücken, von einem Bildhauer vorgenommen. In großen Betrieben erfolgt die Überarbeitung teilweise schon auf maschinellen Wege, mit durch Preßluft oder elektrischem Strom betriebenen Werkzeugen.

Der richtige Zeitpunkt für die Überarbeitung läßt sich nicht nach Stunden oder Tagen angeben, er ist vielmehr auf Grund eigener Erfahrungen zu wählen, denn die Erhärtung des gestampften Werkstückes hängt nicht allein von der Art des Zements, sondern auch von der Beschaffenheit der sonstigen Rohmaterialien, vom Mischungsverhältnis und von der Witterung ab. Auf jeden Fall wird eine Überarbeitung im Sommer nicht vor 3–6 Tagen und im Winter nicht vor 8–14 Tagen vorgenommen werden können.



Bild 645. Nachziehen eines großen Stückgesimses beim Wiederaufbau der Theatinerkirche in München. Ausführung Stuckgeschäft Fritz Bender, München