

## B. Ausbildung der Wandflächen.

### 8. Kapitel.

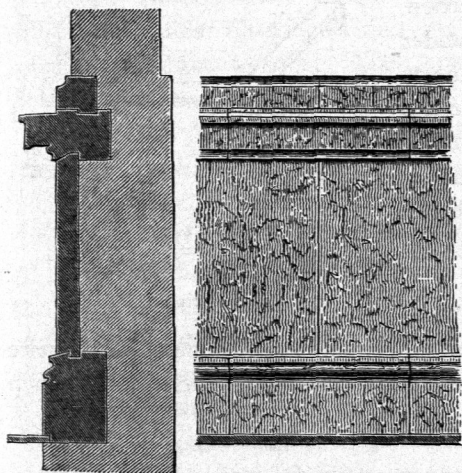
#### Ausbildung unverkleideter Wände.

Im allgemeinen muß bezüglich der Ausbildung unverkleideter Wände auf das <sup>165.</sup> in Teil III, Band 2, Heft 1 dieses »Handbuches« Gefagte verwiesen werden. Es <sup>Verbindung der Verblendungsquader mit der Wand.</sup> wird sich hierbei hauptsächlich um die in Hauft ein- oder Ziegelrohbau hergestellten Wandflächen von Kirchen und großen Hallen handeln.

Die Quader für innere Verblendung können dünner als die für die äußere Mauerverkleidung genommen werden; doch ist auch hier auf eine Abwechslung von Läufern und Bindern oder Läufer- und Binderschichten zu achten. Hierbei können Verbindungen durch Feder und Nut, durch einfache Falzung und Verkämmung stattfinden, wie dies bereits in Teil III, Band 1 (S. 79 ff. <sup>81</sup>) dieses »Handbuches« eingehend beschrieben und außerdem in Fig. 218 <sup>82</sup>) dargestellt ist. Die Gefahr,

dafs durch Vereifung der Fuge zwischen Platte und Hintermauerung bei Frostwetter der Stein abgedrückt und die Feder dadurch zerbrochen wird, kann im Inneren der Gebäude nur sehr gering oder überhaupt nicht vorhanden sein. Meistens ist jedoch eine Verankerung der Hauft eine angebracht, die bei nicht allzu starken Mauern am besten durch eine Verbindung der äußeren mit der inneren Verkleidung durch verzinkte eiserne Klammern bewirkt wird. Können die äußeren Quader die gleiche Höhe wie die inneren haben, so ist diese Klammerverbindung sehr einfach. Sonst kann sie nur dann erfolgen, wenn zufällig die wagrechten Fugen der äußeren Verkleidung mit denen der inneren in eine Ebene fallen. Im übrigen muß die Verankerung angeordnet werden.

Fig. 218.



Wandbekleidung mit Falz <sup>82</sup>).

$\frac{1}{25}$  w. Gr.

Früher wurde den Klammern die in Fig. 219 dargestellte schwalbenschwanzartige Form gegeben; auch wurden sie meist in Bronze hergestellt. Dadurch konnte man nur zwei unmittelbar benachbarte Steine miteinander verbinden, nachdem für die beiden Flügel der Klammer das Lager sorgfältig in die Werkstücke eingearbeitet

<sup>166.</sup>  
Form der metallenen Verbindungsteile.

<sup>81</sup>) 2. u. 3. Aufl.: S. 81.

<sup>82</sup>) Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbau-Konstruktionen. Teil 1: Maurer- und Steinmetzarbeiten. 2. Aufl. Berlin 1898. Abb. 112, S. 74.

war. Die Klammer wurde außerdem in einen Mörtel oder in Kitt gelegt. Heute verwendet man fast durchweg verzinkte oder auch verbleite eiserne Klammern, Anker und Dübel, welche billiger und zweckentfprechender sind. Die Klammern und Anker fertigt man aus 20 bis 25 mm breitem, 7 bis 10 mm starkem Flacheisen, die Dübel aus 20 bis 25 mm starkem Quadrateisen an.

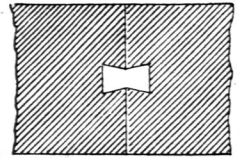
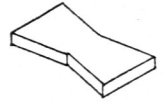
Die Klammern (Fig. 220) werden zum Zweck der Verbindung zweier benachbarter Steine nur 20 bis 25 cm lang gemacht mit zwei hakenförmigen Umbiegungen, deren Länge mit 3 bis 4 cm bereits genügt. Diese hakenförmigen Umbiegungen müssen an den Kanten aufgehackt fein, um das Festsitzen der Klammern in den zu diesem Zweck in die Werkstücke eingespitzten Löchern zu begünstigen, welche außerdem mit Zementmörtel oder mit einem Kitt ausgefüllt werden.

Die Anker sind entweder einfache oder fog. Gabelanker (Fig. 221), welche zur Befestigung zweier benachbarter Steine zugleich dienen. Diese Anker mit einem beweglichen Splint anzufertigen, ist zwar gut, aber nicht immer ratsam, weil derselbe aus Nachlässigkeit oder Faulheit häufig nicht eingelegt wird. Praktischer ist es deshalb, das Ende der Anker aufzuschlitzen und von den beiden Hälften dann die eine nach oben, die andere nach unten zu biegen oder überhaupt nur das Ende der Anker auf eine Länge von 10 bis 15 cm umzubiegen und dann einzumauern. Sollen diese Anker zur Verbindung der äußeren mit der inneren Wandbekleidung benutzt werden, so muß die Länge der ersteren dem Abstände beider voneinander entsprechen und das sonst vermauerte Ende mit einfacher, an den Kanten aufgehackter Umbiegung von 3 bis 4 cm Länge versehen sein, oder, wenn die lotrechten Fugen der Verblendungsquader genau gegenüberliegen, auch gabelförmig gefaltet werden, so daß durch einen Anker 4 Steine zugleich zusammengefaßt werden.

Gewöhnlich wechselt man mit Klammern und Ankern ab, so daß der erste und zweite Stein einer Schicht verklammert, der zweite und dritte mit der Hintermauerung oder der äußeren Verblendschicht durch einen Gabelanker verbunden wird (Fig. 222).

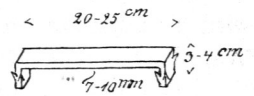
Die Dübel (Fig. 223) werden nur 8 bis 10 cm lang gemacht und für übereinanderliegende, hochstehende Bauteile, Fenstergewände, Türpfofen, Baluster und dergl., in der Weise benutzt, daß ihre eine Hälfte in den zu veretzenden Stein eingeleitet wird, während die zweite in ein entsprechendes Loch des darunter liegenden Werkstückes gesteckt und dort mit der Fuge zugleich mit Mörtel vergossen wird. Am oberen Ende erhalten lange Werkstücke gewöhnlich eine Klammer oder einen Anker.

Fig. 219.



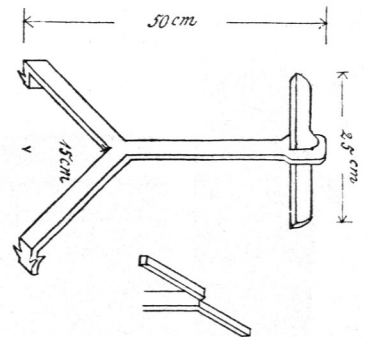
Bronzene Klammer.

Fig. 220.



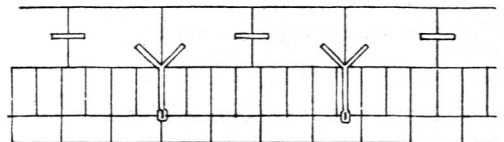
Eiserne Klammer.

Fig. 221.



Gabelanker.

Fig. 222.



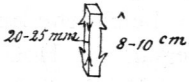
Verankerung der Haufteinverblendung.

1/40 w. Gr.

Die eisernen Verbindungsteile können überhaupt, um ihnen einen ficheren Halt zu geben, mit Blei oder Schwefel, diefer häufig in Verbindung mit Kolophonium,

167.  
Materialien zum  
Vergießen und  
Verkiten.

Fig. 223.



Eiserner Dübel.

oder auch mit gutem Portlandzementmörtel, was das bequemste ist, vergossen werden. Die Anwendung der beiden ersten Materialien erfordert besondere Sachkenntnis und Vorficht. Vergießt man mit Blei, so muß das Loch im Hauptein vollständig ausgetrocknet fein, damit nicht beim Eingießen sich plötzlich bildende Wasserdämpfe das flüssige Blei umher spritzen. Da beim Erkalten

sich ferner der Rauminhalt des Bleies erheblich verringert und deshalb die Eifenteile lose im Loche sitzen würden, so ist es notwendig, daselbe mit Hammer und Keil fest in das Vergußloch einzutreiben. Schwefel muß vor der Verwendung weit über seinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt werden, so daß er eine tiefbraune Farbe annimmt; sonst bildet sich leicht Schwefeleisen, welches durch Volumvergrößerung den Stein sprengen und denselben auch blaurot färben kann. An feuchten Stellen fault übrigens der Schwefel mit der Zeit, so daß damit vergoffene Eifenteile locker werden können. Auch Schellack wird hin und wieder zum Vergießen benutzt, besonders aber zum Einsetzen von Vierungen in buntem Sandstein, sowie zu sonstigen Ausbesserungen deselben. Hierbei wird der geschmolzene Schellack mit dem Pulver des betreffenden Sandsteines gemengt, um die gleiche Färbung zu erzielen.

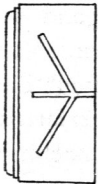
Am besten hat sich jedoch der Glycerinkitt bewährt, welcher aus einer teigartigen Mischung von Bleiglätte mit Glycerin besteht und einen außerordentlichen Härtegrad erreicht, aber keinen Zusatz von Farbstoffen, Steinpulver und dergl. verträgt. Zunächst fleischfarben wird später die Außenseite durch Oxydation rein weiß, so daß dieser Kitt bei dunklem Gestein, wenigstens in Augenhöhe, nicht verwendbar ist.

Ein anderer Kitt besteht aus einer Mischung von gleichen Gewichtsteilen erhitzten Leinöls, Quarzsand und Bleiglätte, kommt heiß zur Verwendung und muß sofort verarbeitet werden. Noch andere Kitten sind durch Patent geschützt und in ihren Bestandteilen unbekannt.

Für das Verfetzen der Haupteine hat sich beim Bau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg folgendes Verfahren bewährt. Zunächst wurden in

168.  
Verfetzen der  
Haupteine.

Fig. 224.

Gieß-  
rinnen.  
1/50 w. Gr.

den zu verfetzenden Stein die nötigen Anker- und Dübellöcher geschlagen und, besonders bei größeren, in das obere Lager ein paar Rinnen gehauen, durch welche das Einfließen des Mörtels in die Lagerfugen erleichtert wurde (Fig. 224). Nachdem der Quader nunmehr mittels des Hebezeuges an Ort und Stelle gebracht war, wurden unter die vier Ecken deselben kleine Zink- oder Dachpappeplättchen, und zwar so viele übereinander gelegt, daß dadurch die Fugendicke erreicht wurde. Danach wurde das Werkstück mittels der Winde langsam niedergelassen und dieses Verfahren wiederholt, wenn der Quader noch nicht in die richtige Lage gekommen war, was durch Wegnahme oder Hinzufügen einzelner Plättchen leicht zu bewerkstelligen ist. Bei Keilquadern an Fenstern benutzte man statt der Plättchen kleine Holzkeile, welche leicht verrückt werden können, bis der Schlusstein gut paßt. Ebenso wurden sie beim Verfetzen der Gefüßglieder gern angewendet. Vor dem Verbrauch sind sie jedoch gründlich anzufeuchten, damit sie kein Wasser aus dem Fugenmörtel anziehen, wodurch sie quellen und die Kanten des Steines abprägen könnten. Eiserner Keile sind wegen der Gefahr, Rostflecke zu erzeugen, nicht brauchbar.

Hierauf wurden die Fugen mit weichem Ton verstopft und an der Hinterseite zum Eingießen des dünnflüssigen Mörtels Trichter oder Nester gebildet (Fig. 225). Der zur Bereitung dieses Mörtels zu verwendende Sand muß fein gesiebt sein, um eine gute Verteilung des ersteren zu ermöglichen. Etwaige Verstopfungen wurden mittels des im Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 27<sup>83</sup>) dieses »Handbuches« beschriebenen Gerätes beseitigt. Die Zink- oder Pappeplättchen blieben einfach liegen, die Holzkeile jedoch wurden nach dem Abbinden des Mörtels wieder entfernt. Durch dieses Verfahren ist es möglich, jedem Quader die genaue und unveränderliche wagrechte Lage zu geben und späteres Nacharbeiten, hauptsächlich der Gefümglieder, auf das geringste Maß zu beschränken. Im übrigen sei auf das in Teil III, Band 1 dieses »Handbuches« Gefagte verwiesen.

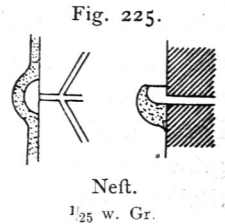
169.  
Bearbeitung der  
Haupteine.

Die äußere Bearbeitung der Quader im Inneren der Gebäude wird immer eine feinere sein müssen als außen. Bei Sandsteinverblendung u. s. w. wird demnach fast ausschließlich das Kröneln, Scharrieren und meistens das Schleifen, bei granitähnlichen Gesteinen das feinere Stocken, Schleifen und Polieren zur Anwendung kommen. Sollen die Fugen überhaupt noch besonders hervorgehoben werden, was zumeist nicht der Fall sein wird, so darf dies auch nur in bescheidenster Weise, also vielleicht wie nach Fig. 23 u. 31 in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 18<sup>84</sup>) dieses »Handbuches« geschehen. Für die Akustik ist allerdings die Herstellung glatter Wandflächen nie förderlich, dagegen immer eine rauhere Bearbeitung der Quader, sowie eine leichte Andeutung der Fugen vorzuziehen.

170.  
Schutz gegen  
die hygroskopischen  
Eigenschaften der  
Haupteine.

Auf die hygroskopischen Eigenschaften des verwendeten Steines ist auch im Inneren der Gebäude sorgsam zu achten, sollen die Wandflächen nicht dauernd mehr oder weniger feucht bleiben. Bei manchen Kirchen kann man diesen Fehler finden, der einmal davon herrührt, daß die äußere Verkleidung der Mauern durch Witterungseinflüsse durchnäßt wird und die Feuchtigkeit auf die Innenfläche überträgt, der dann aber auch durch feuchte Niederschläge verursacht werden kann, welche durch den Temperaturunterschied der Außen- und Innenluft und die Ausdünstung der Menschenansammlungen hervorgerufen werden. Im ersten Falle schützen Anstriche der Rückseiten der Haupteine mit einer Abkochung von Goudron mit Asphalt oder Pech, die so beschaffen sein muß, daß der Anstrich nach 24 Stunden genügend erhärtet ist, um keine Flecke beim Betupfen mit dem Finger mehr hervorzurufen. Vor Beginn des Anstriches müssen die Steine gut ausgetrocknet sein, weil sie sonst die heiße Masse nicht annehmen würden. Gewöhnlich erfolgt er nach dem Verfetzen der Steine, so daß die Hintermauerung der Verblendung erst etwa 24 Stunden nachher in Angriff genommen werden kann.

Sollen die Haupteine gegen die Aufnahme feuchter Niederschläge gesichert werden, so helfen nur Imprägnierungen, für welche der *Glinzer'sche* Anstrich wohl am empfehlenswertesten ist. Derselbe besteht aus einem Gemisch von Seifenlösung und essigsaurer Tonerde, wobei die Tonerdesäure die Steinoberfläche wasserabweisend macht. Die damit behandelten Steine haben beim Rathaus in Hamburg mehrmaligen Frost mit Auftauen, Abwaschen, Bürsten und Behandeln mit absolutem Alkohol ausgehalten; die Farbe, sowie das Korn blieben unverändert, wogegen die



<sup>83</sup>) 2. Aufl.: S. 27.

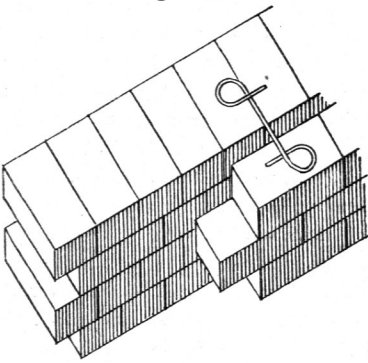
<sup>84</sup>) 2. Aufl.: Fig. 22 u. 23, S. 19.

Oberfläche für Wasser undurchlässig wurde. Auch der Härtegrad des Steines soll infolge des Anstriches, soweit wenigstens derselbe einzudringen im stande ist, erhöht werden.

Andererseits werden die *Kesler'schen* Fluats für denselben Zweck empfohlen<sup>85)</sup>. Anstriche mit Leinöl u. f. w. schädigen das Aussehen der Steine und sind deshalb nicht ausführbar. Neuerdings sind auch Versuche mit Testalin, einer wasserklaren Flüssigkeit der Firma *Hartmann & Hauers* in Hannover, gemacht worden; 1 kg dieses Stoffes reicht bei zweimaligem Anstrich für etwa 6 qm Steinfläche aus; der fertige Anstrich kostet 40 Pfennig für 1 qm. Beim Amtsgerichtsgebäude in Solingen zeigte sich der weiche Stein nach zwei Jahren auch in der Farbe unverändert und faugte keine Feuchtigkeit an.

Bei Verblendung der Innenwände mit Ziegeln ist ein isolierender Anstrich unausführbar. Statt dessen ist man zur Herstellung von Hohlschichten gezwungen,

Fig. 226.



Verankerung der Verblendung.

kostspieliger, aber wesentlich haltbarer als das nachträgliche Ausfugen, über welches im gleichen Heft (S. 30 ff.<sup>87)</sup> das Nötige gefagt ist. Das nachträgliche Ausfugen mit Zementmörtel hat sich vielfach nicht bewährt, weil einmal feine Risse in der dünnen Mörtelschicht entstanden, welche die Ursache zur Aufnahme von Feuchtigkeit und zum Absprennen der Ausfugung bei Frostwetter wurden, dann aber dadurch auch Ausblühungen hervortraten, die selbst nach mehrfach wiederholtem Abwaschen des Mauerwerkes immer von neuem zum Vorschein kamen. Ein guter Mörtel von hydraulischem Kalk, wie dem von Beckum oder Recklinghausen, ist deshalb jedem verlängerten oder gar reinem Zementmörtel vorzuziehen. Bei etwaiger Färbung des Mörtels sind Erdfarben möglichst zu vermeiden, weil derselbe durch deren Zusatz verschlechtert oder ganz verdorben wird. Empfehlenswerte Zutaten sind deshalb: Ziegelmehl, Eisenoxyd (*Caput mortuum*), gemahlene Hohofenschlacke und Braunstein. Beim Bau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg wurde der Fugenmörtel für helle, lederfarbene Verblendsteine aus 2 Teilen rotem Ziegelmehl,  $\frac{3}{4}$  Teilen Wildauer hydraulischem Kalk und  $\frac{1}{3}$  Teil Eisenoxyd (*Caput mortuum*) zusammengesetzt.

Ueber die Verwendung engobierter und glasierter Ziegel, Terrakotten u. f. w. siehe das gleiche Heft (S. 62 ff.<sup>88)</sup> dieses »Handbuches«.

171.  
Isolierung der  
Ziegel-  
verblendung.

172.  
Ausfugen der  
Verblendung.

85) HAUENSCHILD, H. Die Kesler'schen Fluats. Berlin 1895.

86) 2. Aufl.: S. 40.

87) 2. Aufl.: S. 30.

88) 2. Aufl.: S. 55 ff.