

Aus diesen Grundformen lassen sich noch verschiedenartige Verbindungen zusammenstellen, z. B. Fig. 413 aus Fig. 399 u. 402, der fog. doppelte Vorfrungsstreifen, welcher bei Rinnenanflüssen gebraucht wird, eben so Fig. 414, eine Zusammenstellung von Fig. 405 mit Fig. 399, die sehr ähnlichen fog. Dreikante (Fig. 415 u. 416) u. f. w.

b) Dachdeckung mit Kupferblech.

Unter allen zur Dachdeckung brauchbaren Metallen ist Kupfer das dauerhafteste, feiner Patina wegen das schönste, aber auch das theuerste. Aus dem letzten Grunde wird es immer nur selten und fast ausschließlich bei monumentalen Gebäuden angewendet, obgleich altes Kupferblech noch ungefähr die Hälfte des Werthes von neuem hat. Die Oberfläche des Kupferbleches, rauh, wie bei Schwarzblech, von hellrother Farbe mit gelben, blauen bis schwarzen Flecken, die an der freien Luft nach einigen Tagen verschwinden, oxydirt sehr bald und erhält einen grünen Ueberzug, welcher dem Metalle fest anhaftet und solchen Schutz verleiht, daß ein Ueberzug mit anderem Metall oder mit Oelfarbe völlig entbehrlich ist. Deshalb muß man sich auch hüten, diese schützende Kruste aus einem hier sehr falsch angebrachten Schönheitsgefühl durch Abschaben zu entfernen, weil dann das Kupferblech durch neue Oxydation geschwächt und schließlich zerstört werden würde. In Frankreich verwendete man früher äußerst dünne Kupferbleche, welche in wenigen Jahren schon undicht und deshalb verzinnt wurden. Von folchem Schutzmittel ist bei Kupfer durchaus abzurathen, schon aus dem Grunde, weil dadurch die schöne Färbung desselben in Folge der Oxydation verdeckt würde.

Man unterscheidet nach der Stärke: Rollkupfer (das dünnste Blech), 0,3 bis 0,5 mm stark und nur zu Ausbesserungsarbeiten verwendbar, Dachblech, Rinnenblech, Schiffs- und Kesselblech. Scharf bestimmte Handelsforten, wie beim Zinkblech, giebt es nicht. Das Blech zur Dachdeckung wird mindestens 0,5 mm stark genommen, in allen Abmessungen, die aber 2,0 qm nicht übersteigen; die Verwendung zu kleineren Stücken ist wegen des Verlustes bei der Falzung zu kostspielig; zu große Bleche werden wegen des Ausschuffes beim Walzen zu theuer. Am bequemsten ist eine Größe von 1,0 × 2,0 m, wobei es gleichgiltig ist, ob die Bleche mit der Walzrichtung vom Firft zur Traufe oder parallel der Traufe verlegt werden.

Das zur Eindeckung der *Nicolai*-Kirche in Potsdam verwendete Kupferblech wog für den Quadrat-Fuß 1 $\frac{1}{4}$ Pfund, also für 1 qm etwa 6,2 kg, was einer Stärke von ungefähr 0,66 mm entsprechen würde. Im Allgemeinen schwankt die Stärke der Dachbleche zwischen 0,5 bis 1,0 mm; doch wird die Stärke von 0,66 mm, welche dem Zinkblech Nr. 12 entspricht, oder eine solche von 0,75 mm und dem Gewicht von 7,0 kg am meisten verwendet. Nur für Bekleidungen, welche sich weit frei tragen sollen, wie bei Säulen, bedient man sich mindestens 0,8 mm starker Tafeln.

Gewöhnlich erfolgt die Eindeckung auf einer Verschalung von besäumten Brettern, wobei davon abzurathen ist, letztere mit sehr weiten Fugen zu verlegen, wie manchmal vorgeschlagen wird, weil mit der Zeit das Kupfer sich dicht auf die Unterlage auflegt und starke Fugen sich deshalb aufsen kenntlich machen würden. Um eine Bewegung der Bleche bei Temperaturveränderungen zu gestatten, dürfen sie nicht unmittelbar auf der Unterlage befestigt, auch nicht mit einander verlöthet, sondern müssen unter einander durch Falze verbunden werden. Es gehen in Folge dessen nach jeder Richtung hin 4 cm vom Kupferblech für die Dachfläche verloren.

199.
Ausfugen.

200.
Blech-
abmessungen.

201.
Eindeckung.

In der Richtung vom Firft zur Traufe wird der doppelt ftehende Falz (Fig. 417), in wagrechter Richtung der liegende Falz (Fig. 418) angeordnet, um dem abfließenden Waffer kein Hinderniß zu bereiten. Da bei ftärkerem Bleche auch diefer Falz eine gröfere Dicke erhalten wird, hängt die Dachneigung hiervon einigermaßen ab. Während bei dünnen Blechen eine folche von 1:25 (Höhe zur Gebäudetiefe) ausführbar ift, muß diefelbe bei ftärkeren Blechen auf 1:20 ermäßigt werden, wenn das Waffer ungehindert abfließen foll. Bei Terraffen ift auch noch das Verhältniß 1:50 möglich; doch müffen bei folchen Dächern, welche betreten werden follten, nach Fig. 419 Schiebefalze mit 3 cm breiter Umbiegung angeordnet oder die vom Firft zur Traufe laufenden Falze niedergelegt und auch verlöthet werden. Um diefe Löthung ausführen zu können, muß an den betreffenden Stellen erft eine Verzinnung des Kupfers vorhergehen. Auch verwendet man dabei, der Sauberkeit der Ausführung wegen, ftatt der Salzfäure Colophonium. Sollen die Längsfalze kräftig fichtbar werden, fo bildet man fie nach Fig. 420 als Gratfalze aus.

Da die Längsfalze in die Querfalze eingebogen werden müffen, ift das Verlegen der Bleche im Verbande notwendig, damit nicht 4 Tafeln an einer Stelle zufammenreffen, alfo auch 4 Bleche zufammengefalzt werden müffen (Fig. 421). Wenn aber

Fig. 417.

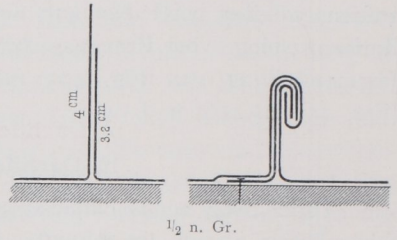


Fig. 418.

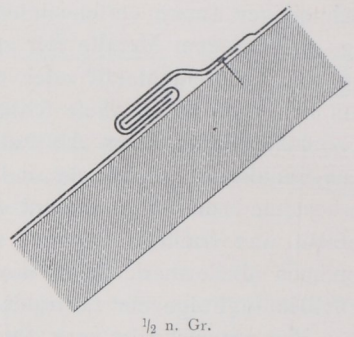


Fig. 419.

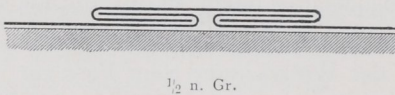
 $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Fig. 420.

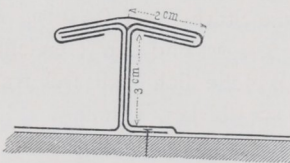
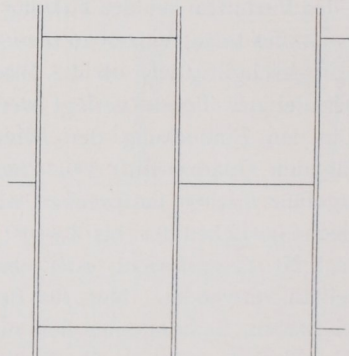
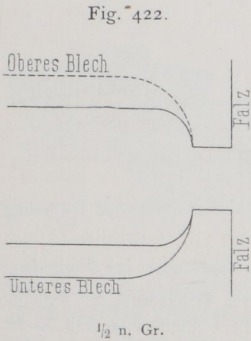
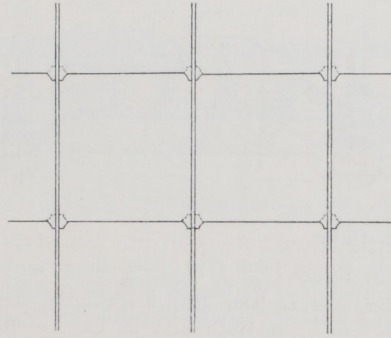


Fig. 421.

 $\frac{1}{50}$ n. Gr.

bei fteilen Dächern, Kuppeln u. f. w. die Querfalze in einer ununterbrochenen Linie fortlaufen follten, fo hilft man fich dadurch, daß man nach Fig. 422 u. 423 den Querfalz kurz vor dem Längsfalz aufhört, die Bleche fich dort alfo nur überdecken läßt. Diefe Ueberdeckung beträgt 5 cm und ift unbedenklich auch bei ziemlich flachen Dächern anzuwenden, weil fie nur 2 cm breit ift. Man hat dadurch den Vortheil, an den Stößen des Längsfalzes ftatt 4 Blechlagen deren nur 2 zufammen-

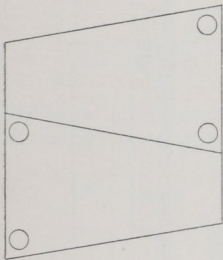
Fig. 423.

 $\frac{1}{2}$ n. Gr. $\frac{1}{50}$ n. Gr.

falzen zu müffen. Bei fcharfen Kanten, feien fie fenkrecht oder wagrecht, legt man am besten den Falz an, weil fie dadurch fehr verftärkt werden. Zur Befeftigung der Bleche auf der Schalung dienen Haftbleche oder Hafte, welche aus altem Kupferblech 25 bis 50 mm breit und 60 bis

90 mm lang, auch nach Fig. 424 in der Richtung nach dem Blech zu fehmaler gefchnitten und mit zwei flachköpfigen kupfernen oder eifernen Nägeln auf der Schalung befeftigt werden. Die Verwendung von kupfernen Nägeln ift theuer; jeden 4. oder 5. Nagel aus Kupfer zu nehmen, wie oft vorgefchlagen wird, ift unzweckmäfsig, weil man dieses Verfahren faft gar nicht überwachen kann.

Fig. 424.

 $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Da die Nägel ftets gegen Feuchtigkeit gefchützt find, fo würden gewöhnliche eiferne ausreichen; denn bei Gelegenheit der Kuppelindeckung der *St. Hedwigs*-Kirche in Berlin fanden fich⁹²⁾ Nägel vor, welche 115 Jahre lang die Rinne an der Schalung befeftigt und faft gar nicht durch Rost gelitten hatten. Zweckmäfsig ift jedoch die Verwendung der breitköpfigen, verzinneten Schiefernägeln. Die Hafte, von denen an jedes Ende einer Tafel einer, die übrigen in Entfernungen von 30 bis 70 cm von einander gefteht, find mit den Blechen zugleich einzubiegen. Im Ganzen find auf eine Blechtafel etwa 6 bis 8 Hafte und die doppelte

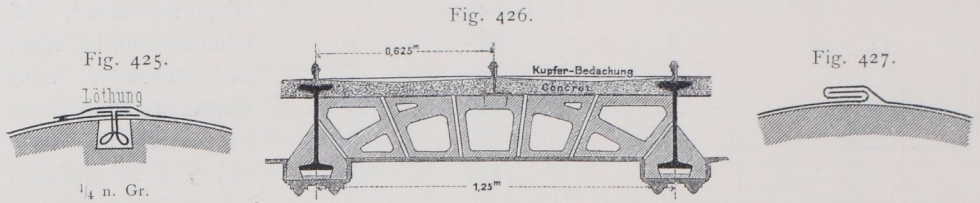
Zahl von Nägeln zu rechnen. Will man eine Prüfung der richtigen Vertheilung der Hafte haben, fo läßt man fie länger zufchneiden, fo daß fie nach dem Verarbeiten aus den Falzen etwas hervorftehen; fie können dann nachträglich noch leicht abgefchnitten werden.

Die Eindeckung beginnt an der Traufe mit dem Anbringen des Saum- oder Verftofsbleches, welches mindeftens 5 cm weit vorfpringen und 8 cm Auflager zum Nageln haben muß. Hieran fchließen fich die Decktafeln mit einfach ftehem Falze. Uebrigens werden auch hin und wieder manche beim Zinkblech übliche Deckweifen bei der Kupferdeckung angewendet.

Soll eine Kupferdeckung auf maffiver Unterlage, alfo auf Stein-, *Monier*-Platten u. f. w., z. B. bei einer Kuppel, ausgeführt werden, fo ift die Befeftigung mittels Hafte fehr oder gar nicht ausführbar. Bei einer Unterlage von *Monier*-Platten können jene in die Platten an den vorher bestimmten Stellen eingelegt werden; bei Stein ift jedoch nach Fig. 425 die eine Kupfertafel mittels Schleifen von Kupferdraht, welche in Cementmörtel eingelaffen oder eingeleitet find, auf der Unterlage zu befeftigen, während die andere Tafel über diefe Befeftigungsstelle fortgreift und

202.
Eindeckung
auf
maffiver
Unterlage.

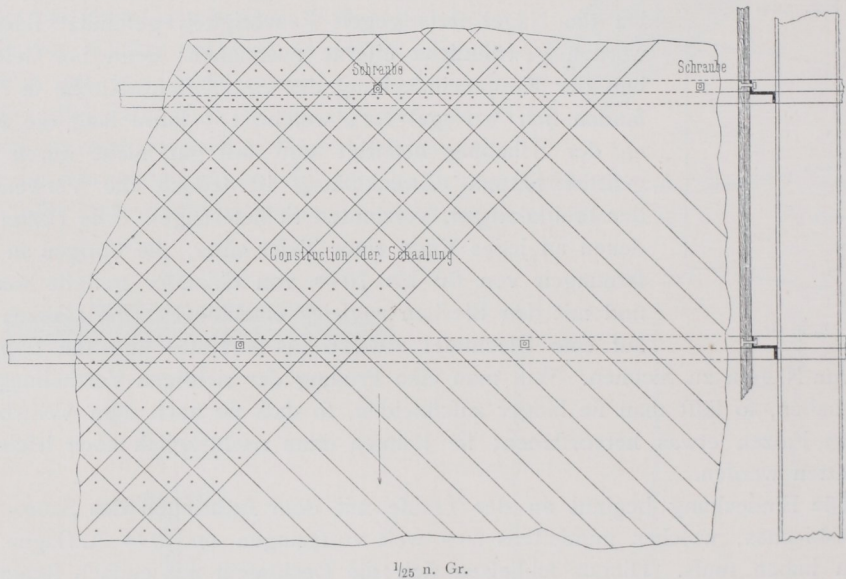
⁹²⁾ Nach den Mittheilungen des Baumeifters Herrn *Hafack*.



durch Löthen mit der ersteren zu verbinden ist. Fig. 427 zeigt die feittliche Falzung zweier Bleche in folchem Falle.

Bei der Wiederherstellung des im Jahre 1877 durch Brand zerstörten Gebäudes der Abtheilung des Innern (*Department of the Interior*) in Washington ist eine eigenthümliche Eindeckung mit Kupferblech hergestellt worden, welche jedenfalls nachahmungswerth ist. Zwischen I-Eisen (Fig. 426⁹³) erfolgte eine wagrechte Einwölbung mit Hohlziegeln und darüber eine Abgleichung mit Beton, welcher zwischen je zwei Stößen der Kupfertafeln muldenförmig ausgehöhlt wurde, um der Kupferdeckung den nöthigen Spielraum zur Ausdehnung bei Temperaturwechseln zu bieten. Die Deckung geschah mittels Hafte, welche theils durch Umbiegen an den Flanschen der Träger, theils unmittelbar auf den Hohlziegeln befestigt waren. An den über den Beton vorstehenden Schenkeln derselben ist das eine Kupferblech nur angebogen, das andere jedoch überfalzt und mit ersterem vernietet.

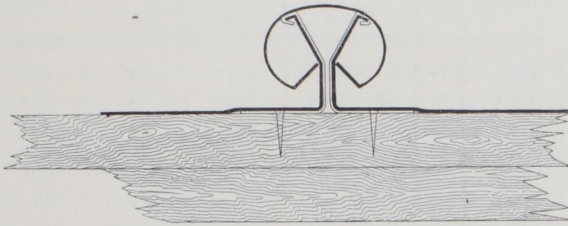
Fig. 428.



Beim Neubau des Reichstagshauses in Berlin wurden durch kreuzweises Uebereinandernageln von zwei 2 cm starken Brettlagen als Dachfchalung große Tafeln gebildet, die in Abständen von etwa 1,0 m auf Z-Eisen nach Fig. 428 aufgeschraubt sind, so daß die Bretter unter 90 Grad zu einander und unter 45 Grad zur Sparrenrichtung liegen. Die doppelte Brettlage hat den Zweck, das Schwitzen des Kupferbleches und das Werfen der Bretter möglichst zu verhindern. Zur Eindeckung fand Kupferblech in einer Breite von 1,0 m und in einer Länge von 2,0 m Verwendung, dessen Gewicht für 1 qcm 7 kg betrug, so daß feine Stärke etwa zu 0,75 mm anzunehmen ist. Nach Fig. 429 erfolgte der senkrechte Stoß so, daß die Langseiten der Kupfertafeln etwa 4 cm hoch aufgekantet, unterhalb der Mitte dieser Aufkantung in stumpfem Winkel eingekantet und am oberen Ende derselben noch einmal etwa 3 1/2 mm breit rechtwinkelig umgekantet wurden. Diese Aufkantungen werden durch gleichartig gebogene, auf die Schalung genagelte

⁹³) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 451.

Fig. 429.

 $\frac{1}{2}, 5$ n. Gr.

Haftē fest gehalten, welche zu diesem Zweck die oberste, kleine Umkantung mittels einer Falzung umfassen. Ueber diese in der Mittellinie der Verbindung nicht ganz zusammenfließenden Aufkantungen zweier benachbarten Bleche ist ein Wulst geschoben, dessen untere Seiten rechtwinkelig umgekantet sind und mit diesen Umkantungen genau in den stumpfen Winkel der Blechaufkantungen hineinfassen. Die wagrechten Stöße sind bei den steileren Dächern

nach Fig. 430 in bekannter Weise durch einfache, liegende Ueberfalzung gebildet, bei den flacheren Dächern jedoch nach Fig. 431 so angeordnet, daß die untere Tafel, glatt liegend und zugleich mit den

Fig. 430.

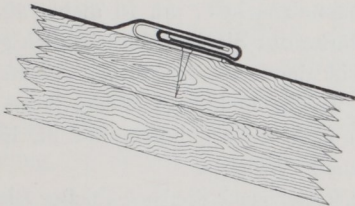
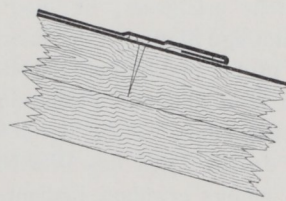
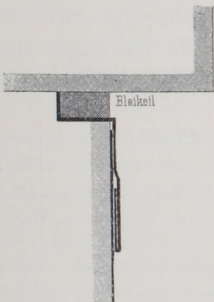
 $\frac{1}{2}, 5$ n. Gr.

Fig. 431.



Haften auf die Schalung genagelt, von der oberen 19 cm weit überdeckt wird. Die obere Tafel wird an der unteren Kante mittels Falz und der erwähnten Haftē fest gehalten. An den Mauern u. s. w. ist das Deckblech 20 cm hoch aufgebogen und oben mit einer am Rande umgeschlagenen Leiste abgedeckt, welche, wie aus Fig. 432 zu ersehen, mit ihrer oberen Kante nicht allein in die Mauerfuge 2 cm tief hineinfasst, sondern darin noch aufgekantet ist. In dieser Fuge ist die Leiste durch Bleikeile befestigt, zwischen welchen der verbleibende leere Raum mit sog. *Meissner'schem* Patentkitt verstrichen ist.

Fig. 432.

 $\frac{1}{2}, 5$ n. Gr.

Die Dachdeckung mit Kupfer ist nur sehr erfahrenen Meistern anzuvertrauen, weil hierzu eine große Sachkenntnis und Umsicht erforderlich ist. Um so mehr ist Vorsicht geboten, als der Preis des Kupfers ein außerordentlich schwankender und gewissen Handelsverhältnissen unterworfen ist, weshalb die Uebertragung einer solchen Eindeckung immer eine Vertrauenssache sein wird und deshalb schwerlich auf dem Submissionswege erfolgen kann.

^{203.}
Vergebung
der
Eindeckungs-
arbeiten.

c) Dachdeckung mit Bleiblech.

Die Eindeckung mit Blei wird in Frankreich sehr häufig, in Deutschland jedoch nur höchst selten statt der Kupferdeckung angewendet. Der an und für sich schon ziemlich hohe Preis des Bleies wird noch dadurch vergrößert, daß Platten von mindestens 1,5 bis 2,5 mm Dicke verwendet werden müssen, wenn die Bedachung von einiger Dauer sein soll. In Deutschland sind folgende Handelsformate des Bleibleches gebräuchlich:

^{204.}
Abmessungen.