

bei dieser Eindeckung eben so, wie bei derjenigen mit verzinkten Tafeln. An Schornsteinen, Dachlichtern und sonstigen Dachdurchbrechungen wird sich LÖthung, die übrigens leicht ausführbar ist, nicht immer vermeiden lassen.

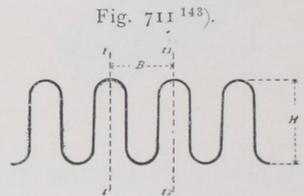
294.
Eindeckung
alter
Holzschindel-
dächer
mit Eisenblech.

Häufig wird die Eindeckung mit eisernen Tafelblechen über alten Holzschindeldächern als Unterlage ausgeführt. Dies bietet keine Schwierigkeiten; nur hat man darauf zu sehen, daß die Nagelung der Hafte eine genügend sichere ist, was man schließlich durch Einfügen von Bohlenstücken zwischen die Sparren oder durch Aufnageln von Latten für die Stöße der Bleche quer über das Dach hin erreichen kann.

2) Deckung mit Wellblech¹⁴¹⁾.

295.
Flach gewelltes
und Träger-
wellblech.

Das Wellblech, gewöhnlich verzinkt, wird zum Zweck der Eindeckung von Dächern in Tafeln von 1,40 bis 3,00 m (auch 6,00 m) Länge bei 0,60 bis 1,30 m Breite und 0,5 bis 6,0 mm Stärke angefertigt¹⁴²⁾. Man unterscheidet hierbei flach gewelltes Blech, ähnlich dem Zinkblech, und Trägerwellblech, welches im Querschnitt halbkreisförmige oder nahezu halbkreisförmige Wellen hat, zwischen welche nach Fig. 711¹⁴³⁾ lothrechte Stücke eingeschaltet sind, so daß die Wellenhöhe H , so wie die Wellenbreite B bis zu 20 cm ausgedehnt werden. Die flach gewellten Bleche haben, beim Verhältniß der Wellentiefe zur ganzen Wellenbreite meistens wie 1 : 5, nur ein geringes Widerstandsmoment, weshalb sie bei Verwendung zur Dachdeckung durch Pfetten unterstützt werden müssen, die in der Regel nicht mehr als 1,50 m weit aus einander liegen, während die Trägerwellbleche den Vortheil eines sehr großen Widerstandsmomentes bei verhältnißmäßig sehr kleinem Eigengewicht gewähren, woraus folgt, daß sie nur an ihren Stößen unterstützt zu werden brauchen oder bombirt, d. h. gewölbartig gebogen, zu einem großen Bogen zusammengeklappt werden können, dessen Auflagerenden durch einen wagrechten Anker mit einander zu verspannen sind. Wir haben es hier nur mit der ersten Art der Dächer, also mit den unterstützten Wellblechen, zu thun, wobei hauptsächlich die flach gewellten und die kleineren Formen der Trägerwellbleche zur Verwendung kommen. Von den Wellblechdächern der zweiten Art war bereits im vorhergehenden Hefte dieses »Handbuches« die Rede.

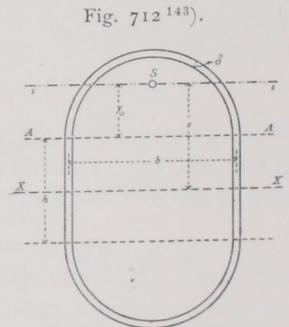


296.
Berechnung
der Träger-
wellblech-
deckungen.

Die Berechnung des Trägheits- und Widerstandsmomentes für flach gewellte Bleche ist aus Art. 261 (S. 206) zu ersehen; diejenige für Trägerwellblech geschieht nach Landsberg¹⁴⁴⁾ in der folgenden Weise.

Das Trägheitsmoment einer Welle für die wagrechte Schweraxe ist eben so groß, wie dasjenige des Querschnittes in Fig. 712¹⁴³⁾. Letzterer besteht aus den Querschnitten der beiden halben Kreisringe und der lothrechten Zwischenstücke. Für einen halben Kreisring ist das Trägheitsmoment

$$i_x = i_s + f e^2,$$



¹⁴¹⁾ Unter Benutzung von: LANDSBERG, TH. Die Glas- und Wellblechdeckung der eisernen Dächer. Darmstadt 1887. S. 134 u. ff.

¹⁴²⁾ Siehe hierüber Theil III, Band 2, Heft 3 (Abth. III, Abfchn. 2, A, Kap. 6, unter b, 2) dieses »Handbuches«, S. 105.

¹⁴³⁾ Aus: LANDSBERG, a. a. O. — Im vorliegenden Kapitel sind mehrere Clichés aus dem eben genannten, im gleichen Verlage erschienenen Buche und unter freundlicher Zustimmung des Herrn Verfassers verwendet worden.

¹⁴⁴⁾ A. a. O., S. 148.

in welchem Ausdrucke i_s das Trägheitsmoment des halben Kreisringes für dessen Schwerpunktsaxe ss und f die Querschnittsfläche desselben bedeuten. Nun ist $f = \frac{b \pi \delta}{2}$ und $e = \frac{h}{2} + \frac{b}{\pi}$; demnach

$$i_x = i_s + \frac{b}{2} \pi \delta \left(\frac{h^2}{4} + \frac{b^2}{\pi^2} + \frac{h b}{\pi} \right).$$

Ferner ist

$$i_s = i_A - f y_o^2 = \frac{b^3 \pi \delta}{16} - \frac{b \pi \delta}{2} \frac{b^2}{\pi^2},$$

daher

$$i_x = \frac{b^3 \pi \delta}{16} + \frac{b \pi \delta}{2} \left(\frac{h^2}{4} + \frac{h b}{\pi} \right) = \frac{b^3 \pi \delta}{16} + \frac{b \delta h^2 \pi}{8} + \frac{b^2 \delta h}{2}.$$

Das Trägheitsmoment einer ganzen Welle, auf die Breite $B = 2b$, ist:

$$J_x = \delta \left[\frac{h^3}{6} + \frac{b^3 \pi}{8} + b^2 h + \frac{b h^2 \pi}{4} \right] = \frac{\delta}{4} \left[\frac{2}{3} h^3 + \frac{B^3 \pi}{16} + B^2 h + \frac{B h^2 \pi}{2} \right].$$

Bei geringen Werthen von δ , wie sie hier vorausgesetzt werden können, ist das Trägheitsmoment der Blechdicke direct proportional.

Nach *Landsberg* kann die Beanspruchung des Eisenblechs bei Dach-Constructionen unbedenklich zu $k = 1000$ kg für 1 qm des Querschnittes, das Eigengewicht des flachen Wellbleches, wie früher beim Zink, zu 8 bis 12 kg und dasjenige des Trägerwellbleches zu 12 bis 18 kg für 1 qm schräger Dachfläche angenommen werden. Rechnet man, wie in Art. 261 (S. 208), im Mittel 10 kg, so ist nach dem dort Gefagten das Widerstandsmoment bei Eisenblech $W = \frac{p e^2}{80}$.

Ist p ungünstigstenfalls wieder gleich 125 kg, so wird $W = 1,56 e^2$ und man erhält e , die für ein Profil zulässige frei tragende Länge,

$$e = 8,94 \sqrt{\frac{W}{p}},$$

und, wenn man $p = 125$ kg setzt,

$$e = 0,8 \sqrt{W}.$$

Es ergibt sich nach *Landsberg* beispielsweise für die Formen der Tabelle von *Hein, Lehmann & Co.* in Berlin ¹⁴⁵⁾:

Profil	δ	W	e	Gewicht für 1 qm
$\frac{3\frac{1}{2}}{15}$	1,375	14,18	3,01	12,5
	1,25	12,89	2,87	11,4
	1,125	11,60	2,73	10,2
$\frac{4}{15}$	1,0	12,313	2,81	9,4
	0,875	10,77	2,63	8,22
	Millim.	auf Centim. bezogen	Met.	Kilogr.

Man kann demnach bei Verwendung von flachen Eisenwellblechen bequem Pfettenabstände von 2,5 bis 3,5 m anordnen, wobei das Eigengewicht des Wellbleches für 1 qm schräger Dachfläche 9 bis 11 kg beträgt.

Die obigen Formeln gelten auch für Trägerwellbleche, da das Mehrgewicht der Tafeln so gut wie gar keine Rolle spielt. Für die Trägerwellbleche von *Hein, Lehmann & Co.* zu Berlin und jene von *Jacob Hilgers* zu Rheinbrohl ¹⁴⁶⁾ ergeben sich folgende Werthe:

¹⁴⁵⁾ Siehe Theil III, Band 2, Heft 3 dieses »Handbuches«, S. 105.

¹⁴⁶⁾ Siehe die betr. Tabellen ebendaf., S. 106.

Profil	δ	W	e	Gewicht für 1 qm	Profil	δ	W	e	Gewicht für 1 qm
5a	1	17,0	3,30	12,0	A	1	20,37	3,60	13,0
6	1	25,2	4,02	13,7	B	1	27,00	4,15	15,0
7	1	33,0	4,60	15,6	C	1	34,66	4,71	17,0
8	1	40,5	5,10	17,0	D	1	44,92	5,36	18,0
	Millim.	auf Centim. bezogen	Met.	Kilogr.		Millim.	auf Centim. bezogen	Met.	Kilogr.

Für Pfettenabstände über etwa 3,5 m empfiehlt sich die Verwendung des Trägerwellblechs.

297.
Vortheile
der Wellblech-
deckung.

Die Vortheile der Wellblechdächer im Allgemeinen sind schon in Art. 262 (S. 209) bei der Eindeckung mit Zinkwellblech hervorgehoben worden. Hier treten nur noch die Vorzüge hinzu, welche das Eisenblech überhaupt vor Zinkblech hat, also hauptsächlich der wesentlich höhere Schmelzpunkt des Eisens und seine geringere Ausdehnungsfähigkeit.

298.
Dachneigung
und
Ueberdeckung
der Bleche.

Als geringste Dachneigung für solche Dächer wird das Verhältniß von 1 : 2 1/2 bis 1 : 3 empfohlen, obgleich auch Neigungen von 1 : 4 1/2 hin und wieder ausgeführt worden sind. Von der Größe des Neigungsverhältnisses 1 : n hängt die Ueberdeckung der Bleche an den wagrechten Stößen ab. Nach *Landsberg* ist die Größe der Ueberdeckung u aus der Formel $u = (15n - 2n^2 - 10)$ Centim. zu ermitteln. Danach wird für

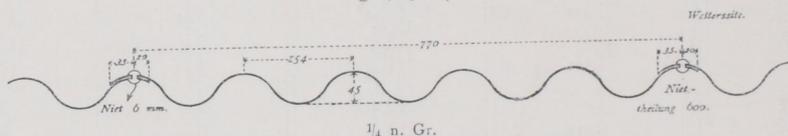
	1 : 1,5	1 : 2	1 : 2,5	1 : 3	1 : 3,5	1 : 4
$u =$	8	12	15	17	18	18 cm.

Auch bei steileren Dächern als 1 : 1,5 ist u nicht kleiner als 8 cm zu nehmen, eben so bei flacheren als 1 : 4 nicht größer als 18 cm.

299.
Unterlage
der Wellbleche
und Verbindung
derselben.

Niemals werden Eisenwellblechdeckungen auf Schalung, selten auf Holzpfetten, auf denen die Befestigung wie bei den Zinkdächern stattfindet, fast immer auf eisernem Dachstuhl angeordnet. Die Verbindung der Bleche in der Richtung der Wellen, also bei ihren senkrechten Stößen, geschieht durch Nietung im Wellenberge, weil in

Fig. 713¹⁴³.



den Wellenthälern der Wasserabfluß stattfindet, und zwar entweder genau im Scheitel des Wellenberges (nach Fig. 713¹⁴³) oder etwas seitlich (nach Fig. 714¹⁴³). Die mit Rücksicht auf die Wetterseite erfolgte Ueberdeckung beträgt dabei nur 4,5 bis 7,0 cm. Um nicht zu kleine Nietköpfe zu bekommen, durch welche das Ausbrechen der Niete verursacht werden könnte, empfiehlt es sich, selbst bei nur 0,6 mm starken Blechen nicht weniger als 6 mm starke Niete zu verwenden. Häufig werden aus demselben Grunde kleine Plättchen von Eisen, Zink oder Blei zwischen Blech und Nietkopf gelegt. Von dem Verfahren, über den äußeren Nietkopf der

Fig. 714¹⁴³.

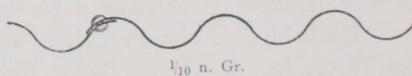
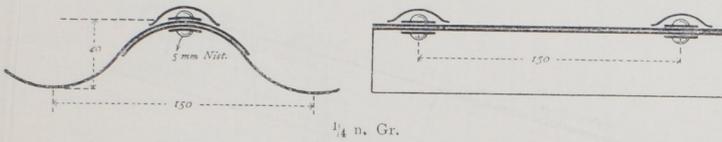


Fig. 715¹⁴³⁾.



leicht Säure unter die Kappe fließt, wodurch das Blech der Zerstörung anheimfällt. Die Nieten liegen 15 bis 30 cm von den Enden der Tafeln entfernt, dann aber in Abständen von 50 bis 60 cm von einander. Gewöhnlich laufen die senkrechten Fugen in einer Linie vom Firtz zur Traufe hindurch; feltener werden die Tafeln im Verbande verlegt.

Die wagrechten Fugen werden meistens und besonders dann nicht vernietet, wenn sie durch Pfetten unterstützt sind. Ist dies bei schwebendem Stofse nicht der Fall, so muß eine mindestens doppelreihige Nietung desselben in den Wellbergen stattfinden, welche aber schwer ausführbar und wenig dicht ist. Auch hier empfiehlt es sich, zur Erzielung von Dichtigkeit mit Mennigfarbe getränkte Leinwandstreifen zwischen die Bleche zu legen, wenn man nicht absichtlich die Fugen, der Abführung des Schweißwassers wegen, offen halten will.

Die Pfetten werden am vortheilhaftesten in solchen Entfernungen von einander angeordnet, daß die Bleche in der Mitte und an den beiden Enden, also an ihren wagrechten Stößen, unterstützt werden. Nur bei der Verwendung von Trägerwellblech oder starken, flach gewellten Blechen genügt die Unterstützung der Enden. Die Verbindung der Wellbleche mit den Pfetten geschieht durch Hafte, welche aus 3,5 bis 6,0 mm starkem, verzinktem Eisenblech 3,0 bis 5,0 cm breit geschnitten werden. Die Hafte sind in den Wellbergen mit 1 bis 3 Nieten oder Schrauben befestigt und deshalb auch ein wenig gebauht. Ihre Zahl hängt von der Dachneigung und der Möglichkeit ab, daß die

300.
Verbindung
der Bleche
unter einander
und
mit den Pfetten
durch Hafte.

Deckung durch den Sturm abgehoben werden kann; dann erhält schon jede zweite Welle einen Haft.

Man kann bezüglich der Lage der Pfetten zwei Fälle unterscheiden: entweder können ihre Flansche parallel zur Dachfläche angeordnet sein, so daß die Wellbleche unmittelbar darauf aufrufen, oder die Pfettenstege liegen senkrecht, die Flansche im Winkel zur Deckfläche. Im ersteren Falle werden nach Fig. 716 u. 717¹⁴³⁾ die Bleche mit ihrem oberen Ende auf den Flanschen der Pfetten vernietet; der obere Kopf des Nietes muß, um die glatte Auflagerung des darüber liegenden

Fig. 716¹⁴³⁾.

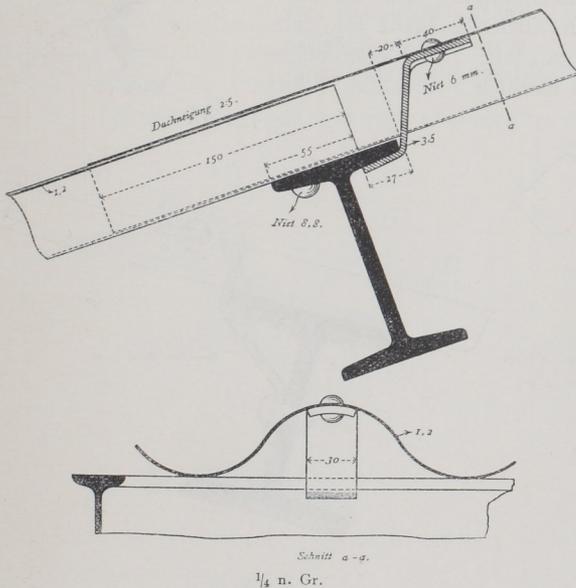
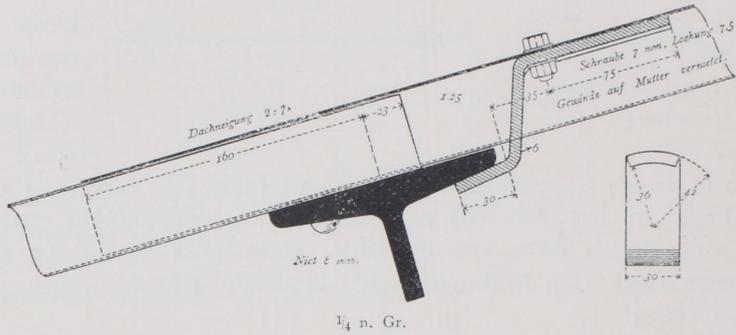
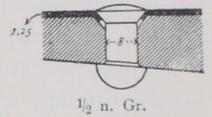


Fig. 717¹⁴³).



Blech zu ermöglichen, verfenkt fein, dabei aber, um das Ausbrechen des befestigten Bleches zu verhüten, nach Fig. 718¹⁴³) die Lochränder desselben mit fassen. Bei den Personenhallen des Münchener und Züricher Bahnhofes sind auf 10 bis 15 Wellen immer zwei Nietungen angebracht. Am oberen Wellblech sind die Haften angenietet oder angeschraubt, welche bügelartig die Flansche der Pfetten umfassen, doch mit so viel Spielraum, daß die Bleche dadurch nicht an ihrer Ausdehnung gehindert sind.

Fig. 718¹⁴³).



Bei den vom Walzwerk Germania bei Neuwied ausgeführten Bahnsteighallen des Bahnhofes zu Uelzen sind die Wellbleche auch an den wagrechten Stößen, nach Fig. 719 sich 10 cm überdeckend, vernietet und außerdem mit Haften an den Flanschen befestigt. Diese Befestigungsart eignet sich nur für schmalere Dächer, weil die Verschiebungen nicht mehr in den einzelnen Blechen, sondern in ganzer Dachbreite erfolgen können. Bedenklicher ist das am Bahnhof Alexanderplatz der Berliner Stadtbahn angewendete Verfahren, auch die Haften mit den Pfetten zu vernieten (Fig. 720 u. 721¹⁴³). Das Verschieben der Wellbleche ist hier nur dann möglich, wenn die Haften

Fig. 719.

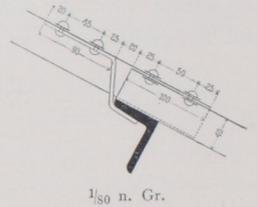


Fig. 720¹⁴³).

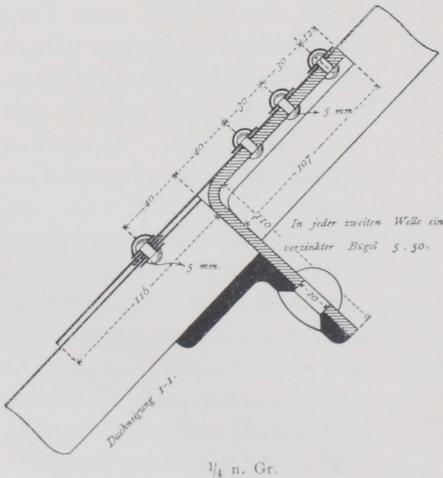
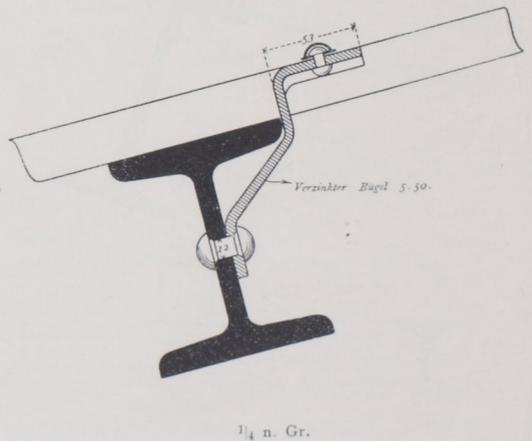
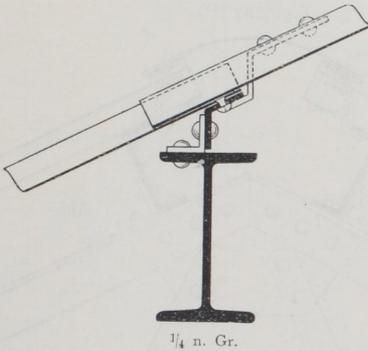
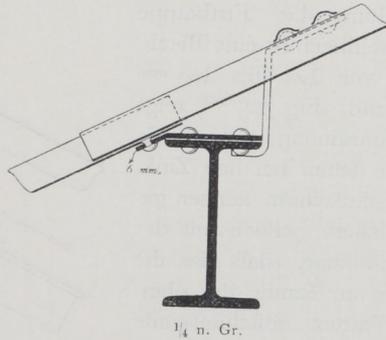


Fig. 721¹⁴³).



sich etwas biegen; anderenfalls muß die Vernietung an den Blechen reißen. In Fig. 720 sehen wir, daß zwischen beide Bleche an der Nietstelle ein Futterstück eingelegt ist, welches den Zweck hat, dieselben so weit von einander zu halten, daß an den Kehrseiten abfließendes Schweißwasser durch die Fuge hindurch und auf die Oberfläche des unteren Bleches gelangen kann.

Stehen die Pfetten mit ihren Stegen, was aber selten vorkommt, lothrecht, so können die Wellbleche nicht mehr unmittelbar auf ihnen aufrufen. Fig. 722¹⁴³⁾ verdeutlicht eine Anordnung, bei welcher ein Winkeleisen, dessen stumpfer Winkel der Dachneigung entspricht, mittels einzelner gewöhnlicher Winkeleisenstücke mit den Flanschen der Pfetten vernietet ist.

Fig. 722¹⁴³⁾.Fig. 723¹⁴³⁾.

Die Befestigung der Wellbleche mittels Haste erfolgt, wie früher beschrieben. Bei der in Fig. 723¹⁴³⁾ dargestellten Construction ist auf die oberen Flansche des I-Eisens ein etwas breiteres Blech genietet, dessen überstehendes Ende, der Dachneigung entsprechend gebogen, zur Vernietung des oberen Auflagers der Wellbleche benutzt wird.

Bei der Befestigung am Firt hat man die Anordnung bei zwei Firtspfetten von derjenigen bei nur einer Firtspforte zu unterscheiden. Im ersten Falle dienen die beiden seitlich der Firtlinie liegenden Pfetten als Auflager für die obersten Wellbleche. Der Zwischenraum zwischen denselben muß durch eine besondere Firtkappe

30r.
Eindeckung
am Firt.

gedichtet werden, welche man ebenfalls aus Wellblech oder auch Tafelblech biegen kann.

Bei Benutzung eines nach einem Halbmesser von 25 bis 50 cm gebogenen Wellblechstückes (Fig. 724¹⁴³⁾ müssen dessen Enden in genügender Weise die obersten Deckbleche überdecken und mit ihnen vernietet werden. Statt der kleinen Kappe kann man nach Fig. 725¹⁴³⁾ auch ein ganzes, in der Mitte gebogenes Wellblech verwenden, welches mit den Firtspfetten durch Nietung, mit den

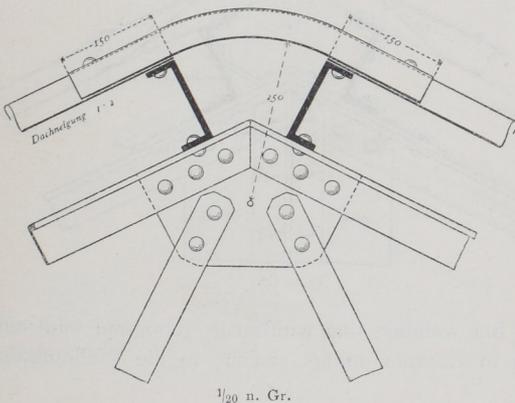
Fig. 724¹⁴³⁾.

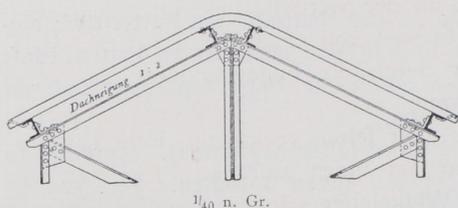
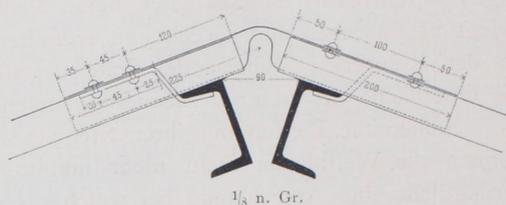
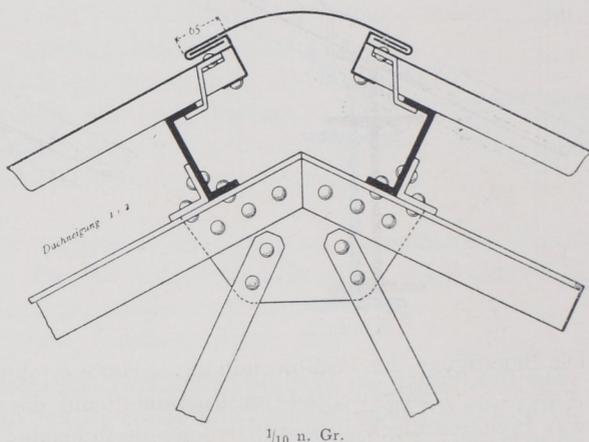
Fig. 725¹⁴³⁾.

Fig. 726.



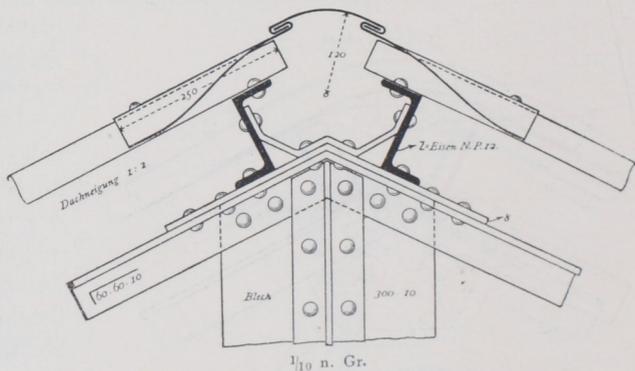
nächst tieferen durch Hafte verbunden ist. Wie bei den Zinkdächern haben wir aber auch hier gepresste Firftbleche, eine Erfindung des Walzwerkes Germania, welche, wie Fig. 726 darstellt, mit den obersten Wellblechen und zugleich mit den Haften vernietet werden. Bei der

Herstellung der Firftkappe aus Tafelblech ist eine Blechstärke von 1,00 bis 1,25 mm genügend. Fig. 727¹⁴³⁾ zeigt eine Anordnung, wie wir sie ähnlich schon bei den Zinkwellblechdächern kennen gelernt haben, jedoch mit der Befchränkung, dafs das die Wellen am Rande der obersten Platten abschliessende Blech angenietet werden mufs. Die einzelnen Tafeln der Firftkappe überdecken sich an den Stöfsen 3 bis 4 cm und werden dreimal vernietet, so dafs die äufsersten, 5 mm starken Niete etwa 3,0 bis 3,5 cm vom Rande abfitzen.

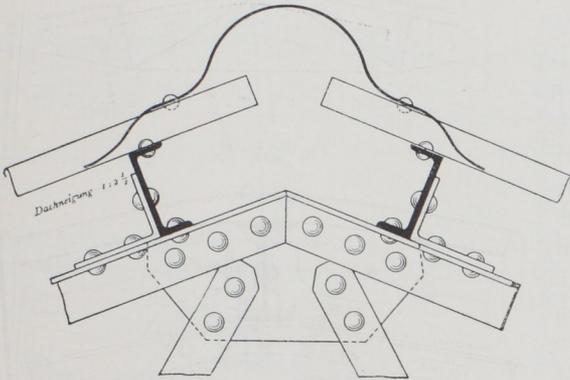
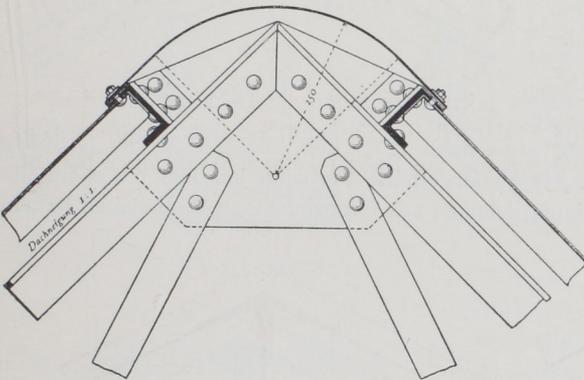
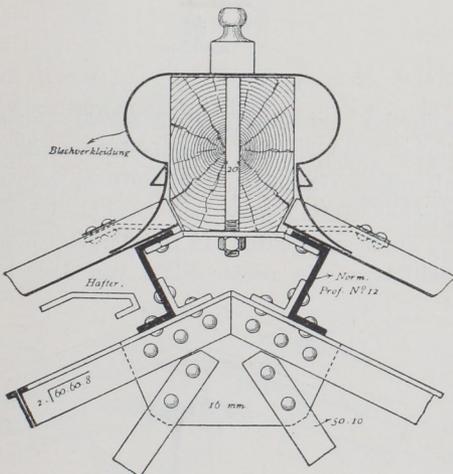
Fig. 727¹⁴³⁾.

Um der Längenausdehnung Rechnung zu tragen, werden beim unteren Firftbleche in Abständen von 5 bis 6 m die Nietlöcher länglich gestaltet.

Fig. 728¹⁴³⁾ zeigt eine ähnliche Kappe, bei welcher aber statt der vor Kopf befestigten Bleche auf die oberen Ränder der Wellbleche zwei Formbleche genietet sind, deren Wellen allmählich nach oben zu in flaches Blech übergehen, welches mit der Kappe zusammengefaltet ist.

Fig. 728¹⁴³⁾.

Einfacher ist die in Fig. 729¹⁴³⁾ dargestellte Anordnung, bei welcher das wulftartig gebogene und aufgenietete Firftblech an beiden Seiten in Lappen endigt, welche in die Wellenthäler der Deckbleche hineingebogen sind.

Fig. 729¹⁴³⁾. $\frac{1}{10}$ n. Gr.Fig. 730¹⁴³⁾. $\frac{1}{10}$ n. Gr.Fig. 731¹⁴³⁾. $\frac{1}{10}$ n. Gr.

Bei der First-Construction in Fig. 730¹⁴³⁾ stoßen die obersten Deckbleche, sonst auf den Pfetten aufliegend, gegen den Steg der Firstpfette und sind am oberen Flansch des U-Eisens angefräht. Jene Deckbleche bekommen dadurch eine flachere Neigung, als die übrigen. Ueber den offenen First ist ein flaches Blech gebogen und zugleich mit dem obersten Wellbleche auf dem U-Eisen verschraubt. Es wäre vortheilhaft, bei dieser Construction das Firstblech 10 bis 15 cm über den Rand des Deckbleches hinabreichen zu lassen, weil sonst eine Dichtigkeit der Fuge schwerlich erreichbar fein wird. Die erwähnte Ungleichheit der Neigung der Bleche kann man übrigens dadurch leicht vermeiden, das man unter die Firstpfetten ein Futterstück von Flanschenstärke unterlegt. Dasselbe kann geschehen, wenn man aus Erfarnisrückfichten die Firstpfetten überhaupt schwächer nehmen will, als die anderen.

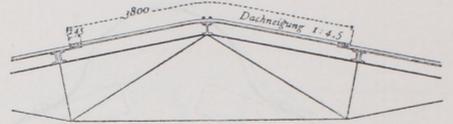
Soll der First auch bei einem Eisenwellblechdach architektonisch ausgebildet werden, so muß man einen Holzbalken nach Fig. 731¹⁴³⁾ aufbolzen und denselben mit profilirtem Zink-, Kupfer-, verzinktem Eisenblech oder Walzblei umkleiden, welches wie in Fig. 729 an beiden Seiten zu Lappen ausgeschnitten ist, die sich in die Wellenthäler hineinlegen. Auch Leiterhaken lassen sich an diesem Holzbalken anbringen.

Häufig fucht man des ge-

ringeren Materialverbrauches wegen mit nur einer Firftpfette auszukommen. Hierbei kann man nach Fig. 732 u. 733 die bereits in Fig. 725 gezeigte Construction anwenden, wobei ein großes Wellblech über den Firft hinweggebogen und mit etwa 4 Stück 8 mm starken Schrauben auf den oberen Flanschen des I-Eisens befestigt wird. Endigen jedoch die beiden obersten Wellbleche am Firft, so ist, wie Fig. 734 lehrt, die in Fig. 724 gezeigte Firfteindeckung anwendbar, indem man auf die obere Gurtung ein an beiden Seiten überstehendes und abwärts gebogenes Blech nietet, auf welchem die oberen Enden der Wellbleche ihr Auflager finden. Die Fuge wird auch hier durch ein gebogenes Wellblech geschlossen, welches an jeder Seite etwa noch 12 cm über die Deckbleche fortreicht.

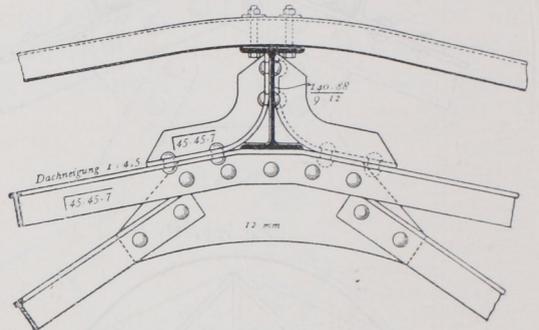
Weniger gut ist der in Fig. 735 dargestellte Verband, bei dem die obere Gurtung der Firftpfette, der Dachneigung gemäfs, aus spitzwinkligen Winkelleisen besteht,

Fig. 732¹⁴³⁾.



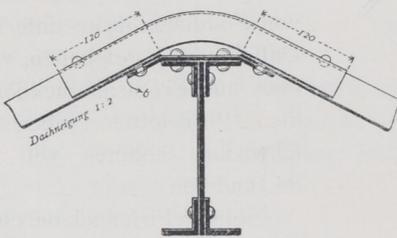
1/10 n. Gr.

Fig. 733¹⁴³⁾.



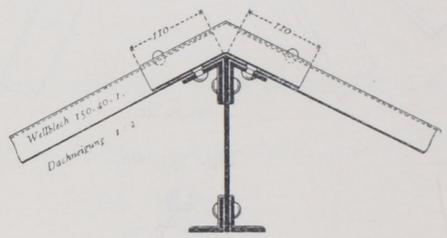
1/10 n. Gr.

Fig. 734¹⁴³⁾.



1/10 n. Gr.

Fig. 735¹⁴³⁾.

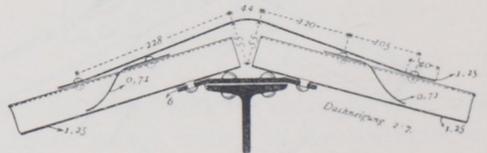


1/10 n. Gr.

auf deren Schenkel die oberste Wellblechreihe genietet ist. Dem gemäfs muß auch die Firftkappe nach einem stumpfen Winkel gebogen sein. Empfehlenswerther wäre es, hier die gepresste Kappe des Walzwerkes Germania (Fig. 726) zu verwenden.

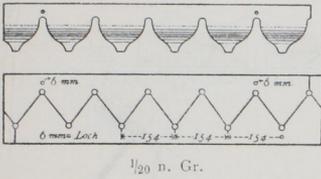
Endlich kann man noch, bei gleicher Auflagerung der Deckbleche wie in Fig. 734, die Firstfuge nach Fig. 736 durch ein glattes, 12,5 cm starkes Eisenblech schliessen, welches an beiden Enden mittels nur je zweier Niete von 6 mm Durchmesser auf den Wellbergen befestigt ist. Die Stöße dieser Firftbleche werden, wie bei Fig. 727 beschrieben, hergestellt. Um aber eine durchaus genügende Dichtigkeit zu erzielen, sind noch an beiden Seiten des Firftes Formbleche auf den Wellbergen angenietet, deren Lappen

Fig. 736¹⁴³⁾.



1/10 n. Gr.

Fig. 737¹⁴³).



durch eine etwa dort vorhandene Fuge unmöglich ist. In Fig. 738¹⁴³) ist bei fenkrechter Pfettenlage das unterste Wellblech mit Haften vernietet, die ihrerseits wieder

Fig. 738¹⁴³).

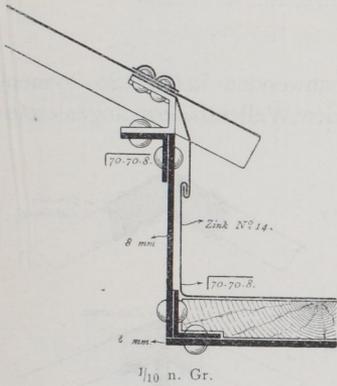
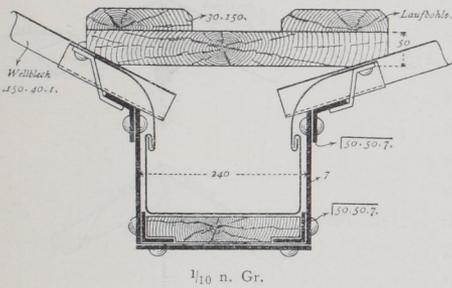


Fig. 740¹⁴³).

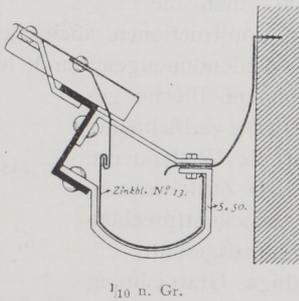


in die Wellenthäler hineingebogen werden. Aus Fig. 737¹⁴³) erfieht man die sehr einfache Gewinnung dieser Formbleche, wonach man aus einem 20 cm breiten Blechstreifen zwei derselben erhält. Die behufs Ausschneidens gebohrten Löcher haben 12,5 mm und die Nietlöcher 6 mm Durchmesser.

Die Auflagerung der Traufbleche mufs so erfolgen, dafs das Eintreiben von Regen und Schnee auf den Pfetten wieder

302.
Eindeckung
an der Traufe.

Fig. 739¹⁴³).

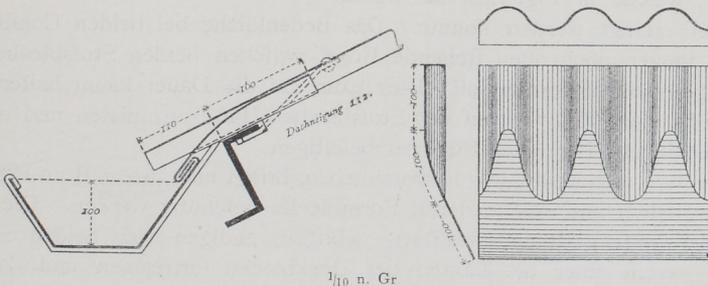


auf den Pfetten durch Niete befestigt sind. Zur Dichtung der Wellen und zugleich zum Anschluß an die Zinkrinne dienen Form- oder Zungenbleche, deren Lappen in die Wellen hineinpassen und auf den Haften zugleich mit den untersten Blechen angenietet sind. Ganz eben solche Zungenbleche sind in Fig. 739¹⁴³) verwendet.

Es empfiehlt sich, bei dieser Construction die Wellblechkanten 5 bis 6 cm über das Schutzblech hinausragen zu lassen, damit sich das abfließende Wasser nicht an diesem entlang ziehen kann.

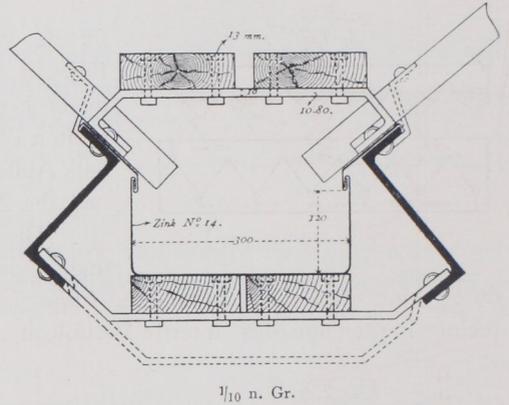
In Fig. 740 u. 741¹⁴³) ist der Fugenschluß durch ein Schutzblech bewirkt, welches, an seinem oberen Ende gewellt, genau in die Wellen der Deckbleche hineinpaßt und dort vernietet ist. Nach unten zu geht es nach Fig. 741 in glattes Blech

Fig. 741¹⁴³).



über, dessen Kante mit der Rinne verfalzt ist. Wird auf eine Dichtigkeit an der Traufe verzichtet und handelt es sich nur darum, die Rinne sicher einzuhängen, so läßt sich nach Fig. 742¹⁴³⁾ ein glatter Blechstreifen benutzen, der auf dem oberen Flansch der Pfette aufliegt und hier angenietet ist. Besser ist es, den Blechstreifen außerdem um die obere Kante des Flansches herumzufalzen.

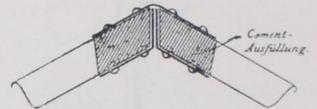
Fig. 742¹⁴³⁾.



303.
Eindeckung
der Grate.

Die Eindeckung von Graten erfolgt genau nach denselben Grundätzen, wie die der Firste, so daß man die meisten der dort gezeigten Constructions auch hier anwenden kann. So können z. B., wie in Fig. 727, die Wellenöffnungen durch in den Wellenthälern angenietete und dann lothrecht aufgebogene Bleche geschlossen werden (Fig. 743¹⁴³⁾. Die verbleibende Gratfuge ist durch ein auf die Wellenberge genietetes Blech verdeckt. Der Zwischenraum wird manchmal in wenig zweckentsprechender Weise mit Cementmörtel ausgefüllt.

Fig. 743¹⁴³⁾.



Eine verbesserungsfähige Grattichtung ist auch in Fig. 744 u. 745¹⁴³⁾ dargestellt. Bei ersterer sind zwischen die Gurtungswinkelisen des Graträgers 1 bis 1½ mm starke, verzinkte Eisenbleche oder starke Zinkbleche genietet, welche lothrecht über den Wellblechstoß hinausragen, über die Wellenberge rechts und links hinweggebogen und schließlich damit vernietet werden. Fig. 745 zeigt eine ähnliche Construction, bei welcher jedoch jene Stofsbleche auf den Schenkeln der Trägerwinkelisen fest genietet sind und, über die Wellblechberge hinweggebogen und dort vernietet, mit Zungen in die Wellblechthäler hineinreichen, um, hier verlöthet, eine Dichtung zu bewirken, welche in Fig. 744 nur durch Cementmörtel erlangt werden konnte. Das Bedenkliche bei beiden Constructions ist, daß die immer noch offen stehende Fuge zwischen beiden Stofsblechen durch Verlöthung geschlossen werden soll. Dies kann auf die Dauer kaum halten. Besser ist es deshalb, nach Fig. 746 auf den Stofsblechen Haften anzunieten und mit deren Hilfe ein Deckblech über jener Fuge zu befestigen.

Fig. 744¹⁴³⁾.

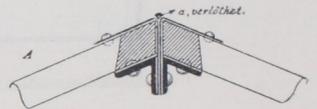


Fig. 745¹⁴³⁾.

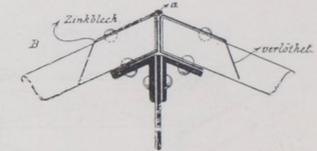
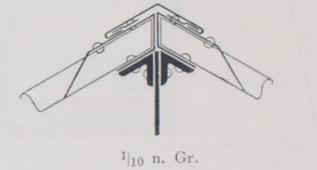


Fig. 746.



Um den Grat architektonisch hervorzuheben, bringt man, wie z. B. in Fig. 747¹⁴³⁾, profilierte Holzleisten an, welche durch Formbleche geschützt werden. Diese Formbleche, in der Mitte glatt und wulftartig gebogen, endigen nach beiden Seiten hin mit Wellen, welche über die Kanten der Deckbleche fortreichen und damit ver-

Fig. 747¹⁴³⁾.

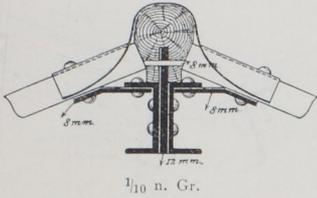
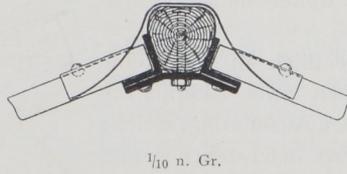


Fig. 748¹⁴³⁾.

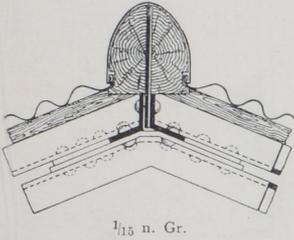


nietet find. Die Holzleiste wird durch 8 mm starke Bolzen an Futterblechen befestigt, welche, 8 cm breit, in Abständen von etwa 1 m zwischen die U-Eisen

genietet werden. Eine ganz ähnliche Anordnung ist in Fig. 748¹⁴³⁾ dargestellt.

Um bei Zeltedächern (Thürmen) die Grate zu bilden, kann man das Verfahren

Fig. 749¹⁴³⁾.



befolgen, welches, allerdings mit Kupferwellblech, bei der Katharinen-Kirche in Osnabrück angewendet worden ist (Fig. 749¹⁴³⁾. Die Holzrippen sind mit glattem Blech bekleidet, welches am Fufse derselben in einem kleinen Einschnitte mit den Wellblechtafeln überfalzt ist.

Auch bei Herstellung der Kehlen hat man die Wahl, wie bei den Firften und Graten, entweder nur einen Kehlsparran oder deren zwei, bestehend aus T-, U- oder Z-Eisen, anzuordnen. Die Construction mit einem I-Eisen als Kehlsparran veranschaulicht z. B. Fig. 750¹⁴³⁾. Die

schräg abgeschnittenen Wellbleche ruhen dabei auf Winkeleisen, welche parallel zur Kehle zwischen den Schiftpfetten eingeschaltet sind. Die eigentliche Kehlrinne wird durch glatte Bleche gebildet, deren Kanten über die wagrechten Schenkel jener Winkeleisen gefalzt werden. Diese Bleche sind nicht zu schmal zu nehmen (je nach dem Gefälle der Kehle 40 bis 60 cm breit), damit das abfließende Wasser nicht durch den Sturm über ihre Ränder in den Dachraum hineingetrieben werden kann.

Fig. 750¹⁴³⁾.

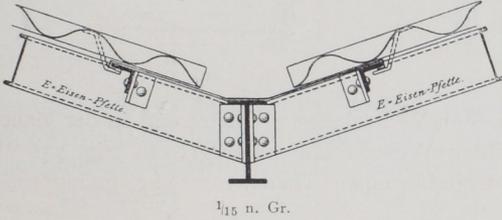


Fig. 751¹⁴³⁾.

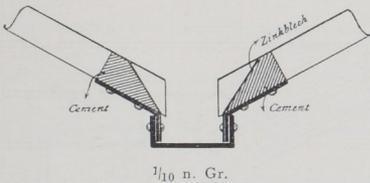
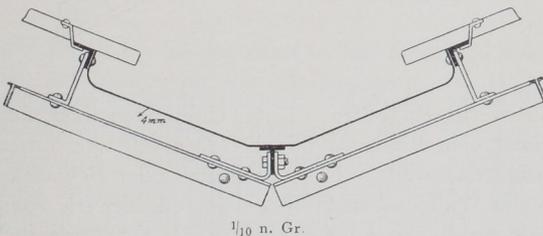


Fig. 752¹⁴³⁾.



In Fig. 751¹⁴³⁾ ist die Kehle durch ein rinnenartig gelegtes U-Eisen gebildet und die Auflagerung der Wellbleche durch beiderseits ange-nietete, stumpfwinkelige Bleche vermittelt. Zungenbleche, vor die Wellenberge gebogen, bewirken die Dichtung, welche noch durch Ausfüllen des Zwischenraumes mit Cementmörtel vermehrt werden soll.

Eine breite, flache Rinne bildet die Kehle in Fig. 752¹⁴³⁾.

Die Construction ist so ähnlich der in Fig. 750, dafs zur Erläuterung weiter nichts zu bemerken ist.

In Fig. 753¹⁴³⁾ endlich ist die Kehle dachrinnenartig zwischen zwei Kehlfparren gelegt, und zwar in einer Ausführung, welche völlig der bei Fig. 739 beschriebenen entspricht.

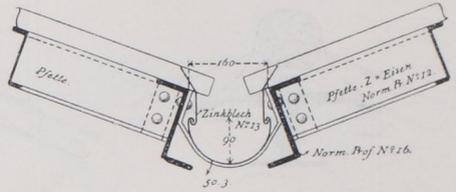
305.
Anschluss
an
Mauerwerk.

Beim Anschluss der Wellblechdeckung an Mauerwerk hat man zwei Fälle zu unterscheiden: einmal, dafs das Mauerwerk parallel zur Wellenrichtung, das andere Mal senkrecht hierzu liegt. Im ersten Falle wäre die einfachste, aber nicht beste Lösung, nach Fig. 754 ein Schutzblech anzubringen, welches, den an die Mauer anstoßenden Berg des Wellbleches etwa 8 cm breit überdeckend, lothrecht an der Mauer aufgekantet und dort, 2,5 cm in eine Fuge eingreifend, mit einem verzinkten Mauerhaken befestigt wird.

Besser ist die, wie die vorige, beim Bahnhof Uelzen angewandte und in Fig. 755 dargestellte Construction;

das Schutzblech wird hierbei mit dem zweiten Wellenberge vernietet und an der Mauer mittels eines längs derselben angebrachten Winkeleisens befestigt. In Fig. 756¹⁴³⁾ besteht das Schutzblech aus einzelnen trapezförmigen Theilen, welche stufenförmig

Fig. 753¹⁴³⁾.



1/15 n. Gr.

Fig. 755.

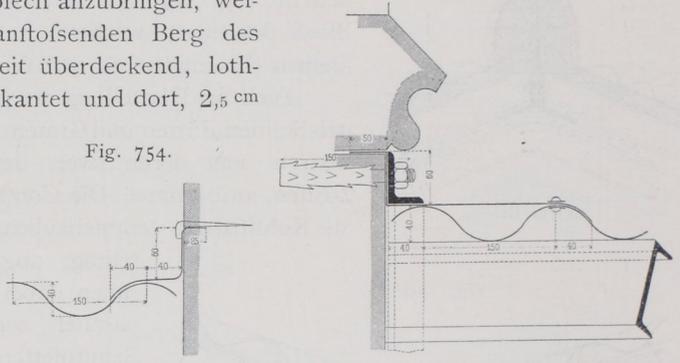
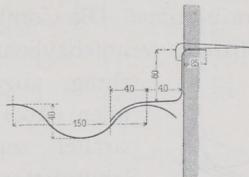


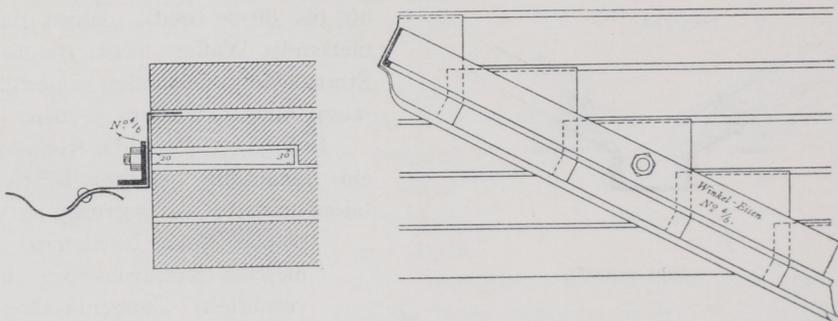
Fig. 754.



1/8 n. Gr.

1/8 n. Gr.

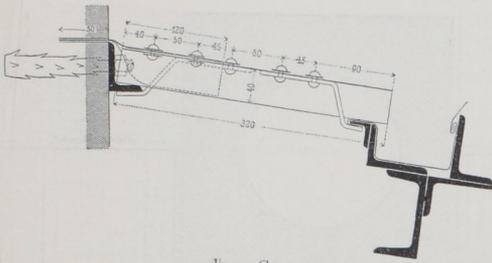
Fig. 756¹⁴³⁾.



1/10 n. Gr.

in die wagrechten Fugen des Mauerwerks eingreifen. Unter Umständen kann man gezwungen sein, an der Mauer entlang eine Rinne zu führen. Dann ist anzurathen, dieselbe etwas von der Wand abzulegen, weil in Folge von Eis- oder Schneeverstopfung bei Thauwetter sehr leicht das Wasser übertreten und das Mauerwerk völlig durchnässen würde. Die Construction in folchem Falle geht aus Fig. 757 deutlich

Fig. 757.

 $\frac{1}{8}$ n. Gr.

hervor. Nur wenn das Schutzblech hoch an der Mauer emporgeführt und nicht zu befürchten ist, daß an feinen Stößen das Wasser durchdringen kann, ist die Lage der Rinne dicht an der Mauer gerechtfertigt.

Der Anschluß an Mauern, welche senkrecht zur Wellenrichtung liegen, ist verschieden, je nachdem er am oberen oder unteren Ende der Wellblechtafel vorzunehmen ist. Die Anschlüsse haben

im ersteren Falle zum Theile Aehnlichkeit mit den Firsteindeckungen. Gewöhnlich ruht das Wellblechende auf einem an der Wand mittels Steinschrauben befestigten,

ungleichschenkeligen Winkel-eisen (Fig. 757 u. 758¹⁴³). Als Schutzblech wird ein Formblech benutzt (Fig. 759¹⁴³), welches zweimal mit dem Wellenberge vernietet ist und nach oben in flaches Blech übergeht, so daß es mit einem in der Mauerfuge befestigten Schutzstreifen überfalzt werden kann. Diese Schutzbleche, 1,25 bis 2,00 mm stark, überdecken sich an den Stößen

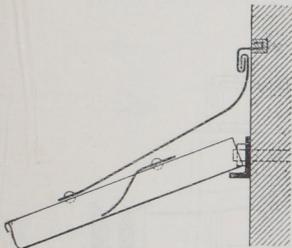
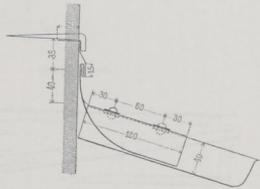
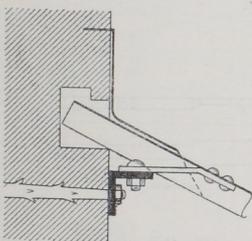
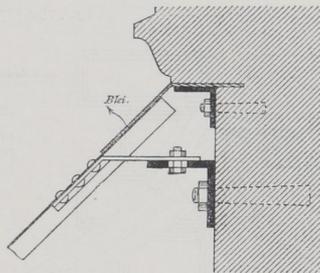
Fig. 758¹⁴³). $\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 759.

 $\frac{1}{8}$ n. Gr.

etwa um 5 cm und werden daselbst durch drei Nieten verbunden. Statt jenes Formbleches kann man nach Fig. 758 auch die bei Fig. 736 beschriebene Dichtung

wählen. In Fig. 760 u. 761¹⁴³) ist die Befestigung der Deckbleche mittels Hafte erfolgt, deren längliche Schraubenlöcher eine Verschiebung bei Temperaturänderungen gestatten. Das Schutzblech ist in Fig. 760 mit Zungen versehen, welche zur Dichtung in die Wellenthäler hineingebogen sind; in Fig. 761 besteht es aus Walzblei, welches ein leichtes Hinein-

Fig. 760¹⁴³). $\frac{1}{10}$ n. Gr.Fig. 761¹⁴³). $\frac{1}{10}$ n. Gr.

schmiegen in die Wellenthäler gestattet. Dieses Bleiblech ist mit einem großen Aufwande von Sicherheit mittels durchgehenden Winkel-eisens unterhalb eines Gesimsvorsprunges befestigt.

Der Anschluß am unteren Ende des Wellbleches, z. B. an Schornsteinen, kann im Allgemeinen so ausgeführt werden, wie dies in Art. 277 (S. 234) beim Zinkwellblech gezeigt wurde. Bei der Einsteigehalle auf dem Centralbahnhof München, von Gerber construirt (Fig. 762 bis 765¹⁴³), liegt an der Mauer eine vollständige Rinne. In

die Halle schneiden nämlich nach Fig. 762 gemauerte Thürme ein, gegen welche das vom Dache ablaufende Wasser strömt. Dasselbe muß um die Thürme herum in die zwischen je zwei Hallen befindlichen Rinnen geleitet werden. Es liegt deshalb der obere Theil r_1 der Rinne parallel, der untere r_2 dagegen quer zur Wellenrichtung. Fig. 765 zeigt den Grundriß in größerem Maßstabe und zugleich eine Abwicklung der Kehlrinne, deren Schnitt $r-s$ aus Fig. 764 zu ersehen ist. Ueber der am Thurmmauerwerk entlang liegenden Pfette II und der Winkel-eisenpfette w ist ein 1,8 mm starkes Blech gelagert, auf welchem die Kehlrinne ruht, deren Querschnitt, wie aus Fig. 763 u. 764 hervorgeht, am tiefsten Punkte der Thurmecke am größten ist. Hier, am äußersten Ende, ist die Bodenbreite der Rinne gleich Null, am höchsten Punkte aber am größten, wodurch das Gefälle erzielt ist.

Obwohl durchaus nicht geleugnet werden soll, daß die Schwierigkeit der Aufgabe mit großer Geschicklichkeit gelöst ist, so haben derartige, dicht am Mauerwerk liegende Rinnen immer den Uebelstand, daß nicht nur, wie bereits erwähnt, bei Verstopfungen das Wasser über sie heraustritt und das Mauerwerk durchnäßt, sondern daß gewöhnlich auch

Fig. 762¹⁴³⁾.

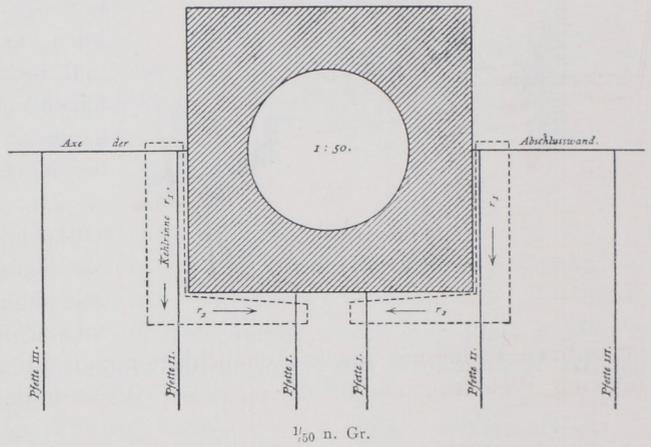


Fig. 763¹⁴³⁾.

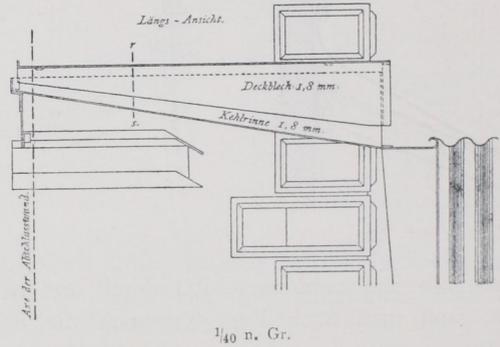


Fig. 764¹⁴³⁾.

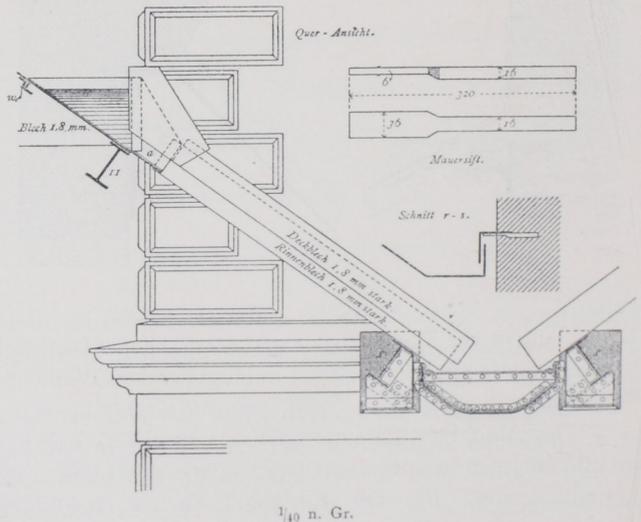
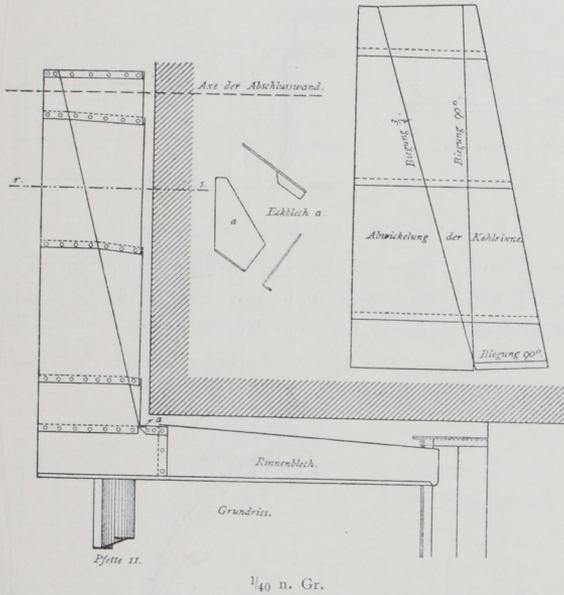


Fig. 765¹⁴³⁾.



1/40 n. Gr.

der Schnee in der Kehle sich hoch hinauf an der Wand aufthürmt, wodurch bei Thauwetter gleichfalls das Durchnässen der Mauer erfolgen muß.

Wir haben zum Schlufs noch den Anschlufs der Wellblechdeckung an lothrechte Wände mit Eisengerippe, also Dachlichtfenster u. f. w., zu betrachten, wobei auch hier zwei Fälle zu unterscheiden sind: dafs die Wand zur Längenrichtung der Wellen parallel oder fenkrecht dazu liegt. Im ersten Falle kann die lothrechte Wand über die mit Wellblech gedeckte Dachfläche hinausragen oder unterhalb derselben anschliesen. Liegt die lothrechte Wand über der Dachfläche, so ist zunächst

306.
Anchlufs
an lothrechte
Wände mit
Eisengerippe.

in der Ecke, in welcher beide Ebenen zusammentreffen, über die Pfetten ein Winkel-, Z- oder C-Eisen zu strecken, mit welchem das Winkeleisen verschraubt oder vernietet ist, welches dem lothrechten Wandtheile als unterer Rahmentheil dient. In Fig. 766¹⁴³⁾ ist zwischen ein solches Z- und das Winkeleisen das Ende des Deckbleches

Fig. 766¹⁴³⁾.

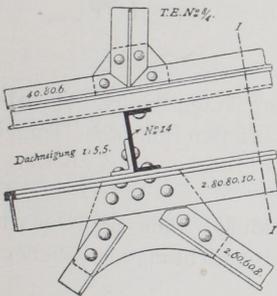
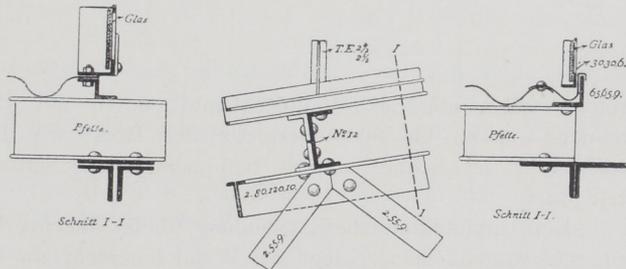


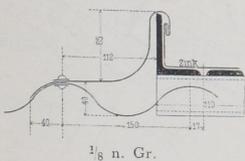
Fig. 767¹⁴³⁾.



1/15 n. Gr.

gesteckt, in Fig. 767¹⁴³⁾ dagegen in der Ecke ein besonderer Blechstreifen an das Wellblech angenietet, welcher über das auf der Pfette befestigte Winkeleisen mit Falz fortgreift und durch den Fensterrahmen fest gehalten wird. In Fig. 768 sehen wir den Anschlufstreifen, über das Winkeleisen fortreichend, mit der Zinkrinne des Dachlichtes verfalzt.

Fig. 768.

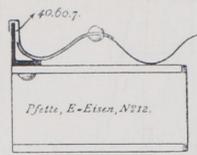


1/8 n. Gr.

Liegt die lothrechte Ebene unterhalb der Wellblechdecke, was am Giebel freistehender Gebäude vorkommt, und ist ein besonderer Schutz gegen Eintreiben von Schnee und Regen zwischen den Pfettenzwischenräumen nicht er-

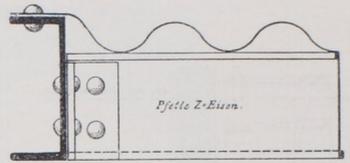
forderlich, so kann der Abschluss mit Hilfe eines quer über die Pfetten genieteten Winkeleisens nach Fig. 769¹⁴³⁾ erfolgen. Sollen diese Zwischenräume zwischen den Pfetten jedoch geschlossen werden, so lässt man letztere

Fig. 769¹⁴³⁾.



1/10 n. Gr.

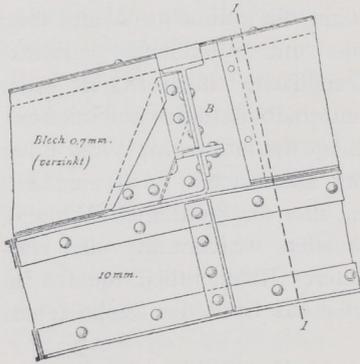
Fig. 770¹⁴³⁾.



1/10 n. Gr.

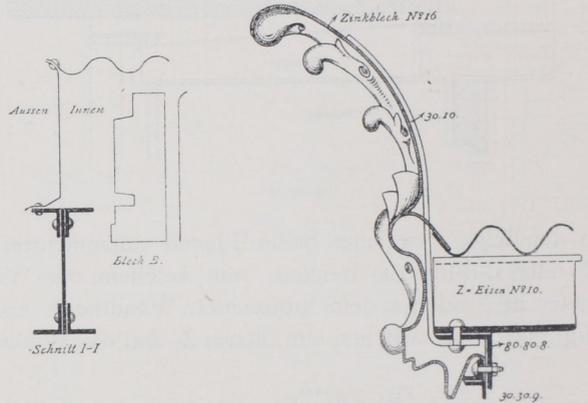
nach Fig. 770¹⁴³⁾ über den Ortbinder etwas überstehen und ordnet quer vor Kopf ein etwas nach oben vorragendes \square -Eisen an, auf welchem die Wellblechenden vernietet werden. Statt dieses \square -Eisens kann man, wie aus Fig. 771¹⁴³⁾ zu ersehen, den Abschluss auch mittels glatten, 0,7 bis 1,5 mm starken Bleches bewirken,

Fig. 771¹⁴³⁾.



1/20 n. Gr.

Fig. 772¹⁴³⁾.

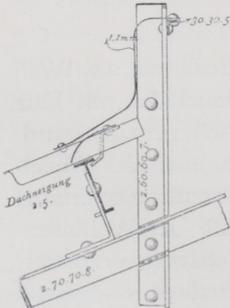


1/10 n. Gr.

welches oben mit der Wellblechkante, unten mit dem Trägerflansch in Abständen von 80 bis 90 cm vernietet ist. Dort, wo die Pfetten auf den Träger treffen, ist der Schlufs mittels besonders ausgeschnittener Bleche *B* zu bewerkstelligen.

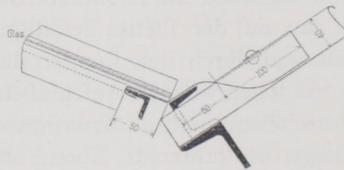
Eine architektonische Ausbildung dieser Blechverkleidung kann z. B. nach Fig. 772¹⁴³⁾ geschehen. Liegt die Wand senkrecht zur Längsrichtung der Wellen,

Fig. 773¹⁴³⁾.



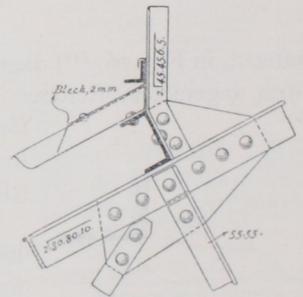
1/15 n. Gr.

Fig. 774.

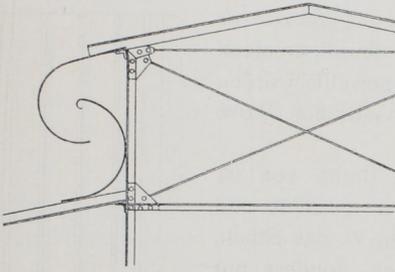


1/8 n. Gr.

Fig. 775¹⁴³⁾.

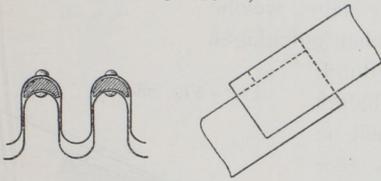


1/15 n. Gr.

Fig. 776¹⁴³⁾.

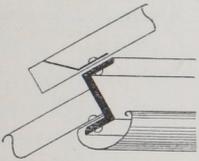
fo sind die drei in Fig. 773, 774 u. 775¹⁴³⁾ dargestellten Dichtungen anwendbar, die bereits bei Fig. 758, 759 u. 760 näher beschrieben wurden. Soll ferner bei Rauchabzügen von Bahnsteighallen, Brennereien u. f. w. der Abschluss solcher niedriger Wände nicht luftdicht erfolgen, sondern nur das Eintreiben von Schnee und Regen verhindern, so kann man die Form und Anordnung der Schutzbleche nach Fig. 776¹⁴³⁾ ausführen.

Ein großer Uebelstand aller Wellblechdächer ist das Ansetzen von Schweißwasser, welches nur dadurch zu verhindern ist, daß man dieselben verkleidet, wozu sich besonders das Anbringen einer *Rabitz-Decke* empfiehlt.

Fig. 777¹⁴³⁾.

Wünscht man das Schweißwasser jedoch nach außen abzuführen, so sind, wie dies in ähnlicher Weise schon bei den Zinkdächern gelehrt wurde, an den wagrechten Stößen der Wellbleche, und zwar zwischen die Wellenberge (nach Fig. 777¹⁴³⁾, Eisenplättchen einzulegen, durch welche die Thäler der Wellen so weit von einander getrennt werden, daß das Schweißwasser ungehindert in der Fuge hindurch und auf die Oberfläche des tiefer liegenden Bleches fließen kann. Allerdings bringt dies den Fehler mit sich, daß auch der Schnee, unter Umständen selbst der Regen, durch die offenen Fugen in das Innere des Dachraumes getrieben wird.

Fig. 778.



1/8 n. Gr.

Bei Verwendung von **Z**-Eisen als Pfetten lassen sich nach Fig. 778 unterhalb der Auflagerung kleine Rinnen anbringen, aus welchen hin und wieder mittels Abfallrohre das Schweißwasser abzuführen ist. Das obere Wellblech muß weit genug über den Rand des unteren hinwegreichen, um das Eintreiben von Regenwasser durch die Fugen am **Z**-Eisen zu verhindern; auch müssen die offenen Wellen der oberen Bleche durch Zungenbleche geschlossen werden.

3) Deckung mit Rauten, verzinkten Formblechen etc.

Für kleinere Dächer eignet sich die Wellblecheindeckung wenig, schon weil die Klempner mit dieser nicht vertraut genug sind und die Anschlüsse bei Durchbrechungen nicht richtig zu treffen wissen. Dafür empfiehlt sich mehr das Rautensystem, welches seit 1864 besonders in Rußland zur Ausführung kommt und sich in nichts vom Zinkrautensysteme (siehe Art. 270, S. 220) unterscheidet, vor diesem aber den Vorzug hat, daß sich die Rauten in der Sonnenhitze nicht verziehen und daß ihre Falze nicht so leicht zusammengedrückt werden können. Hierdurch entstehen Undichtigkeiten. Bezüglich der Verzinkung sei aber bemerkt, daß dieselbe erst nach Fertigstellen und Biegen der Rauten vorgenommen werden darf, weil sonst die dünne Zinkkruste beim Falzen der Bleche abspringen würde.

Nach dem Rautensystem kam man auf die Herstellung verschiedenartigster Formbleche nach dem Muster der bereits früher aus Zink hergestellten, dann aber selbst auf die Nachahmung von Falzziegeln, Schiefern u. f. w.

307.
Abführung
des Schweiß-
wassers.

308.
Rautensystem.

309.
Dachplatten
der
Société de
Montataire.