

Zu derselben Zeit wird aber Eifen-Fachwerk mit gußeisernen Ständern und Rahmfücken mit Ziegel- ausmauerung schon in großer Ausdehnung in Anwendung gebracht, wie die Waaren-Speicher der Saint-Ouen-Docks zu Paris beweisen (vergl. Art. 221, S. 269 u. Art. 224, S. 283).

1867 spricht *Liger* in seinem Buche (Paris 1867) »*Pans de bois et pans de fer*« vom Eifen-Fachwerk als von einer noch zu schaffenden Confection, welche noch nicht angewendet worden sei. Es dürfte dies jedoch nach dem Mitgetheilten auch für Walzeifen nicht mehr ganz zutreffen, obgleich zuzugeben ist, daß ein ausgebildetes vollständiges Eifen-Fachwerk-System erst von ihm vorgeschlagen wird, das allerdings nur auf einer Umbildung des Holz-Fachwerkes für Walzeifen beruht. Später (1872) bringt er die besprochenen Ständer aus *Zorès*-Eifen und doppelten I-Eifen mit gußeisernen Schuhen (vergl. Art. 222, S. 269) in Vorschlag.

1872 scheint diese Bauweise noch wenig Anklang gefunden zu haben, wie aus den Erörterungen hervorgeht, mit denen *Viollet-le-Duc* dieselbe empfiehlt⁵⁵⁹). In demselben Jahre wurde jedoch schon der erste sich von der Nachahmung des Holz-Fachwerkes frei machende Bau mit Eifen-Fachwerkwänden fertig- gestellt, das besprochene, von *Saulnier* errichtete *Ménier'sche* Fabrikgebäude in Noisiel (vergl. Art. 218, S. 259 bis 261⁵⁶⁰), welcher immer noch zu den bedeutendsten feiner Art gehört.

Erst die Pariser Weltausstellung von 1878 folgte durch eine Reihe hervorragender Beispiele dieser Bauweise den Anstoß zu einer ausgedehnteren Anwendung derselben geben, auch für Deutschland, wo vorher kaum eine Ausführung in solcher sich finden dürfte, wenigstens nicht in ausgemauertem Fachwerk. Ein mit Brettern verschaltes Eifen-Fachwerkgebäude ohne Ausmauerung, welches von *Schwedler* für den Bochumer Verein für Bergbau u. f. w. zur Unterbringung eines schweren Dampfhammers errichtet wurde, wird von diesem schon 1869 veröffentlicht⁵⁶¹).

Außerhalb Frankreichs ist eines der frühesten größeren Eifen-Fachwerkgebäude die Personenhalle der k. k. österreichischen Staatsbahngesellschaft zu Budapest, dessen Planung aber auch von einem geborenen Franzosen, *Alfons de Serres*, herrührt⁵⁶²).

Gegenwärtig kommen Eifen-Fachwerkwände vielfach in Anwendung, namentlich für Bahnhof-, Markt-, Ausstellungs- und andere Hallen, für Panorama- und Circus-Gebäude und andere Anlagen für öffentliche Schau- stellungen, für verschiedenartige kleinere Bauwerke auf Bahnhöfen, für Speicher, Fabrikgebäude und Werk- stätten, für Bauten zu vorübergehenden Zwecken und auf unsicherer Gründung. Weniger Einführung haben dieselben bisher im Wohnhausbau gefunden; in der Regel haben hierzu nur besondere Umstände den An- laß gegeben.

In außerordentlicher Ausdehnung wurde der Eifen-Fachwerkbau zur Herstellung der Gebäude der Pariser Weltausstellung von 1889 verwendet, zum Theile in neuen Constructionsformen, wie das in Fig. 511 bis 514 (S. 281 u. 282) dargestellte Beispiel zeigte. Zur Ausfüllung der Gefache wurden bei diesen Bauten die mannigfaltigsten Stoffe herangezogen, so daß auf einige derselben in Kap. 10 zurückzukommen kein wird.

9. Kapitel.

Wände aus Eifen.

237.
Vorbemerkung.

Die ganz aus Eifen herzustellenden Wände erhalten meist ein Gerippe von Guß- oder Walzeifen, das auf einer oder auf beiden Seiten mit glattem oder ge- welltem Blech, mit gepreßtem Flußeisenblech, mit Gußeisen- oder wohl gar Stahl- platten verkleidet wird. Für Scheidewände aus Trägerwellblech kann ein Gerippe entbehrlich sein.

Die gute Wärmeleitungsfähigkeit des Eisens macht es in vielen Fällen noth- wendig, an den Außenwänden Schutzvorkehrungen gegen zu raschen und starken Wärmewechsel der umschlossenen Räume zu treffen. Diese bestehen in der Regel in beiderseitiger Verkleidung des Gerippes mit oder ohne Ausfüllung des Zwischen-

⁵⁵⁹) In: *Entretiens sur l'architecture*. Paris 1872. Bd. 2, 18^e entretien, S. 303.

⁵⁶⁰) Siehe: *Encyclopédie d'arch.* 1874, 1876 u. 1877.

⁵⁶¹) Siehe: *Zeitfchr. f. Bauw.* 1869, S. 517.

⁵⁶²) Siehe: *Deutsche Bauz.* 1873, S. 1, 304 — so wie: *Allg. Bauz.* 1883, S. 7.

raumes mit einem schlechten Wärmeleiter. Gewöhnlich wird dabei nur die äußere Bekleidung aus Eifen, die innere dagegen aus Holz hergestellt.

Als Füllstoffe kommen Lehm, Afche, Infuforienerde, Schlackenwolle, Torffreu, Holzwolle, Sägefpäne in Anwendung. Ueber dieselben vergl. Art. 205 (S. 248).

Die Undurchlässigkeit des Eifens gegen Luft erfordert ferner Fürforge für eine geregelte Lüftung der Innenräume, da der bei den meisten anderen Mauer- und Wandarten durch diese selbst stattfindende Luftwechsel hier wegfällt. Die eben erwähnten Hohlräume in den Wänden können dazu benutzt werden, so weit dies die Sorge für Erhaltung gleichmäßiger Wärme zuläßt.

Die Neigung des Eifens zum Rosten und die dadurch herbeigeführte Schädigung feines Aussehens, so wie seiner Festigkeit und Dauer macht Schutzvorkehrungen gegen dasselbe erforderlich, die zumeist in Anstrichen oder im Verzinken oder in neuerer Zeit im Hervorrufen einer oberflächlichen Schicht von Eisenoxyduloxyd (von schieferblauer Farbe) bestehen ⁵⁶³).

Der Wunsch nach Erhöhung der Feuerficherheit oder die Rücksicht auf das Aussehen führen namentlich bei Innenwänden zu Umhüllungen des Eifens mit geeigneten Stoffen.

Die häufige Verwendung der Eifenwände für kleine Gebäude, deren Benutzungsweise die Möglichkeit leichter Veränderung des Aufstellungsplatzes erwünscht erscheinen läßt, bedingt für diese Fälle den Gebrauch leicht lösbarer Verbindungen. Dasselbe wird auch für größere Gebäude nothwendig, wenn zum Aufrichten an dem für sie bestimmten Orte, wie z. B. bei der Verfertigung nach den Colonien, geübte Arbeitskräfte nicht vorhanden sind. Die Bequemlichkeit für das Abbrechen und Wiederauffschlagen kleinerer und größerer solcher Gebäude wird gefördert, wenn dieselben so hergestellt werden, daß die Gerippe nicht von den Eifenbekleidungen gelöst werden müssen, sondern die Wände in einzelne in sich fertige, tafelförmige Abtheilungen zerlegt werden können.

Zu erwähnen sind hier noch die Eifengitterwände, welche gewöhnlich aus einem netzartigen, auf einem einfachen Gerippe befestigten Gitterwerke bestehen und zur luftigen und durchsichtigen Theilung von größeren Räumen, z. B. Kellern von Markthallen und Kühlhäusern von Schlachthöfen, Gefängnisfälen in Einzelzellen, u. f. w. Verwendung finden.

Je nachdem die eiserne Bekleidung der Wände mehr oder weniger eigene Steifigkeit besitzt, wird das Gerippe geringere oder größere Festigkeit erhalten müssen. So wird dasselbe bei Verwendung von Gufseifen oder von Trägerwellblech für die Wandflächen eine nur untergeordnete Bedeutung haben und sich auf Schwellen, Rahmen und Riegel für die Befestigung der Wandbekleidung, so wie auf Säulen oder Ständer an den Ecken und in geeigneten Abständen, welche mit Rücksicht auf den Winddruck zu bemessen sind, beschränken, während es bei Benutzung von glatten und gewöhnlichen Wellblechen, ähnlich wie bei den Eifen-Fachwerkwänden, herzustellen ist, weshalb hierüber auf die Ausführungen im vorhergehenden Kapitel verwiesen werden kann.

Unter den eisernen Bekleidungen der Wände nimmt das Wellblech heutigen Tages den ersten Rang ein, weshalb es hier ausführlicher, als die übrigen, zu behandeln ist.

⁵⁶³) Vergl. Theil I, Bd. 1, erste Hälfte (Art. 207 bis 212, S. 204 bis 208) dieses »Handbuches«. — Ferner: Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1884, S. 296 u. 477. — Deutsches Baugwksbl. 1884, S. 286; 1888, S. 346; 1890, S. 218. — Baugwksztg. 1884, S. 733; 1886, S. 169; 1889, S. 147, 912. — Deutsche Bauz. 1884, S. 440; 1887, S. 171; 1888, S. 132. — Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 247, 292; 1890, S. 121. — Polyt. Journ., Bd. 254, S. 161.

²³⁸.
Gerippe.

²³⁹.
Bekleidung.

a) Wandbekleidung mit Wellblech.

240.
Allgemeines.

Das Eifenwellblech wird jetzt in zwei Formen hergestellt: als flaches Wellblech und als Trägerwellblech. Bei ersterem ist die Wellenbreite gröfser als die Wellenhöhe, bei letzterem die Wellenhöhe gleich oder gröfser als die Wellenbreite. Wegen der hierdurch bedingten gröfseren Tragfähigkeit hat das letztere feinen Namen erhalten.

Das Eifenwellblech wird schwarz, gefrichen, verzinkt oder verbleit in den Handel gebracht; am meisten Verbreitung hat aber jetzt das verzinkte Wellblech gefunden. Obgleich ein abschließendes Urtheil über die Dauer des Zinküberzuges bis jetzt noch nicht gewonnen werden konnte, so ist doch so viel sicher, dafs man dieselbe unter ungünstigen Verhältnissen auf 10 bis 15 Jahre veranschlagen kann, während der Oelfarbenanstrich an der Witterung ausgesetzten Wänden in Zwischenräumen von 3 Jahren zu erneuern ist und sich trotz der anfänglich billigeren Herstellung schliesslich theurer stellt, als das Verzinken. Ueber das Verbleien und andere Schutzmittel des Eifenbleches ist noch weniger ein Endurtheil abzugeben; auch ist das Verbleien theurer, als das Verzinken.

Dem Zinkwellblech ist das verzinkte Eifenwellblech durch gröfsere Festigkeit, geringere Mafsveränderung bei Wärmewechsel und gröfsere Feuersicherheit überlegen⁵⁶⁴).

Zu Wandbekleidungen wird namentlich das flache Eifenwellblech verwendet.

241.
Flaches
Wellblech.

Das gewöhnliche Wellblech bedarf ähnlicher Gerippe für die Wandbildung, wie das ausgemauerte Eifen-Fachwerk; auch ist dabei das vollständige Fachwerk dem unvollständigen vorzuziehen. Die Anordnung der Einzeltheile wird aus den nachher zu bringenden Beispielen hervorgehen; doch ist hier schon zu bemerken, dafs eine gemauerte Gründung bei kleineren Gebäuden und solchen, die versetzbar sein sollen, häufig weggelassen und die Schwelle unmittelbar auf den geebneten Boden, wenn dieser nur einige Tragfähigkeit besitzt, gelegt wird. In solchen Fällen bedient man sich zweckmäfsiger Weise wohl auch der Eifenbahn-Langschweller zur Bildung der Wandschwelle. An die Stelle von Grundmauern treten unter Umständen auch einzelne Pfeiler unter den Ständern oder Pfahlreihen.

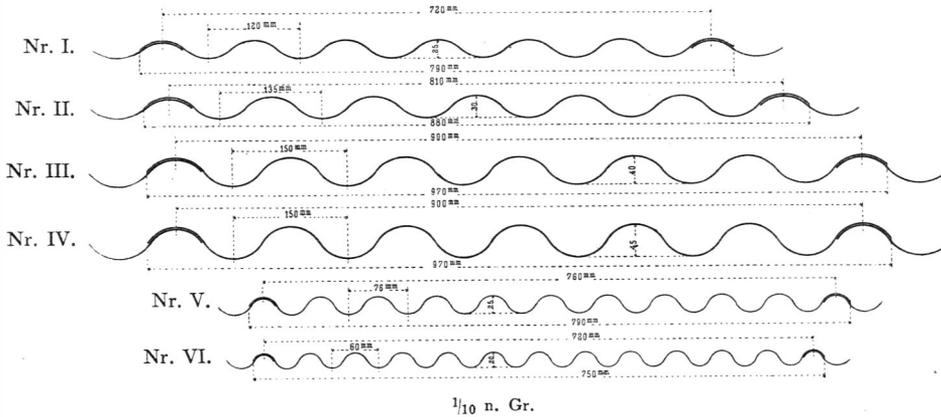
Das Wellblech wird in der Regel bei Umfassungswänden an der Aussenfeite derselben befestigt. Doch veranlafst mitunter wohl die Rücksicht auf besseres Aussehen dazu, das Gerippe in einer gefälligen Anordnung nach aussen und das Wellblech nach innen zu verlegen. Für die Dauerhaftigkeit der Construction ist dies jedoch nicht vortheilhaft.

Die Wellbleche werden mit der Wellenrichtung lothrecht gestellt, und man läfst sie seitlich sich um eine halbe Wellenbreite überdecken, während die Ueberdeckung in der Richtung der Höhe zu 80 bis 100 mm angenommen wird. Die Blechtafeln werden seitlich in etwa 300 mm Abstand mit einander vernietet. Dabei ist es zweckmäfsig, die Fuge von der Wetterseite abzuwenden.

Das Wellblech wird häufig in 1 mm Stärke (Nr. 19 der deutschen Blechlehre) verwendet; doch hängt dieses Mafs, eben so wie die Wahl des Profils, von der freien Länge der Wellblechtafeln, d. h. von der Entfernung der Wandriegel, an denen sie befestigt werden, so wie von der anzunehmenden Beanspruchung durch Winddruck ab.

⁵⁶⁴) Ueber Wellblech vergl. Theil I, Bd. 1, erste Hälfte (Art. 194, S. 200) dieses »Handbuches«; über verzinktes Eifenblech: ebendaf. (Art. 210, S. 206), so wie: Deutsche Bauz. 1887, S. 165, 171, 177.

Fig. 550.



In Fig. 550 sind die Profile Nr. I bis VI der »Actien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenconstruction, vorm. *Jacob Hilgers*« in Rheinbrohl dargestellt. Von diesen kommen für die hier zu besprechenden Wände namentlich die Profile Nr. II bis IV in Anwendung, während die kleineren Profile Nr. I, so wie V und VI mehr nur als schützender Behang für als ausgemauertes Fachwerk oder in anderer Weise ausgeführte geschlossene Wände benutzt werden⁵⁶⁵⁾. Zur Erleichterung der Feststellung von Profilvernummer und Blechdicke dienen von der Fabrik zu beziehende Diagramme.

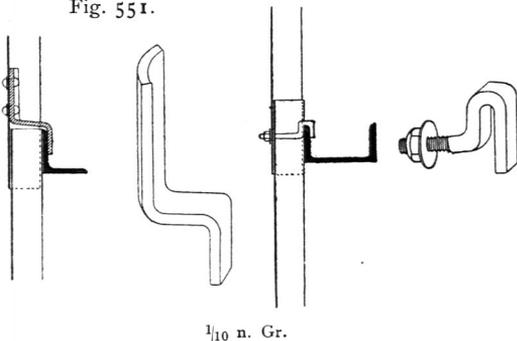
An den Ueberdeckungsstellen der Wellbleche müssen, wegen der Befestigung derselben, in der Wand Riegel angebracht werden. So weit daher die Lage dieser Riegel nicht durch andere Umstände, wie die Anordnung von Oeffnungen u. a. m., bedingt ist, wird sie von den üblichen Blechtafellängen abhängig zu machen sein, um möglichst billig und rasch bauen zu können. Es erscheint daher auch zweckmäßig, hierauf bei der Höhenbemessung der Wände Rücksicht zu nehmen. Außergewöhnliche Blechlängen steigern die Kosten ganz außerordentlich, so daß es sich immer vortheilhafter erweist, eine kürzere Länge und engere Riegelvertheilung in Anwendung zu bringen.

Jacob Hilgers in Rheinbrohl liefert Profile I bis VI in Nr. 12 bis 14 der deutschen Lehre in Längen bis 2,5 m, Nr. 15 bis 21 in Längen bis 2 m und Nr. 21½ bis 24 in Längen bis 1,6 m; doch können sämtliche Profile in Längen von 4 m, einzelne Nummern bis 5 m Länge nach Vereinbarung hergestellt werden. Bleche von mehr als 3 m Länge sind sehr theuer. Die gewöhnlich vorrätige Blechlänge

Fig. 552.

(Magazin-Länge) ist 2 m, und die Deckbreiten betragen bei Profil Nr. I und VI 720 mm, bei Nr. II 810 mm, bei Nr. III und IV 900 mm und bei Nr. V 760 mm.

Fig. 551.



1/10 n. Gr.

Die Befestigung der Wellbleche an den Riegeln erfolgt mit Nieten, Haften (Agraffen, Fig. 551) oder mit Hakenschrauben (Fig. 552 u. 553), deren umgebogene Enden über die Flansche der Walzeisen greifen. Sind die Riegel aus Holz, so benutzt man gewöhnlich die Schlüßelschrauben (Fig. 554).

242.
Befestigung.

565) Zusammenstellungen der Wellblech-Caliber verschiedener Fabriken findet man u. a. in: LANDSBERG, TH. Die Glas- und Wellblechdeckung der eisernen Dächer. Darmstadt 1871. — JAPING, E. Blech- und Blechwaaren. Wien, Pest und Leipzig 1886.

Fig. 553.

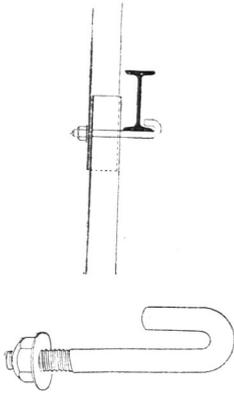
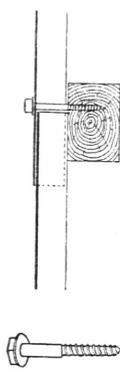


Fig. 554.



Das Anieten der Wellbleche an das Wandgerippe vereinfacht das Aufstellen, kann aber nur bei geringen Mafsen der Wände in Anwendung kommen oder wenn dieselben aus einzelnen umrahmten Tafeln zusammengesetzt werden. Bei gröfseren Wandflächen benutzt man, je nach der Form und Lage der zu den Riegeln verwendeten Walzeifen, die Haften oder Hakenschrauben. Da bei Anwendung der Haften die Bleche, namentlich in den mittleren Stöfsen, nie so fest auf die Riegel niedergezogen werden können, um das Klappern der

Bleche bei Wind zu verhüten, ist es zweckmäfsig, dieselben auch in der wagrechten Ueberdeckung auf jedem Wellenberg mit einem Niet zu verbinden. Bei Anwendung von Schrauben ist eine solche Vernietung nicht unbedingt erforderlich, da die Bleche fest auf einander geprefst werden können. Gewöhnlich benutzt man Hakenschrauben nur in der obersten Tafelreihe (Fig. 555), um das Zusammensetzen zu erleichtern; denn die Haften in den übrigen Reihen können vor der Befestigung derselben an den Eifen des Gerippes am Blech angenietet werden. Die Vernietung der Bleche unter einander geschieht an der fertig zusammengesetzten Wand. Diese Befestigungsweise gestattet den Blechen einige Bewegung bei Wärmeveränderungen, wenn zwischen den Haften und den Riegeln genügender Spielraum für die Ausdehnung verbleibt (Fig. 556).

Sie erschwert auch ein unberechtigtes Loslöfen der Blechverkleidung von ausen her, das bei ausschließlicher Verwendung von Schrauben möglich ist.

Bei Anwendung von Holzriegeln und Schlüßelschrauben kann der Einwirkung der Wärmeänderung Rechnung getragen werden, indem man die Schrauben nur durch das obere Blech gehen läßt (Fig. 554). Bei Hakenschrauben und Eisenriegeln ist dies gewöhnlich nicht angängig, weil die letzteren in der Regel nicht breit genug sind, um das Anlehnen der unteren Bleche zu gestatten. Man könnte sich dann wohl dadurch helfen, dafs man in den unteren Blechen die Löcher für die Schrauben länglich rund macht (Fig. 557).

Die Haften und Schrauben werden bei weit gewellten Blechen auf jedem zweiten oder dritten, bei eng gewellten auf jedem vierten oder fünften Wellenberg angebracht. Es mufs dies auf dem Wellenberg erfolgen, weil sonst keine dicht haltende Wand zu erzielen ist. Das Regenwasser läuft rasch vom Wellenberg nach dem Wellenthal und würde bei dort angebrachten Verbindungen durch diese eindringen, wenn sie nicht ganz dicht schliefsen. Bei der Anordnung der Verbindungen auf dem Wellenberg sind Undichtigkeiten weniger schädlich. Es gilt dies auch für die Vernietungen.

Fig. 555.



1/30 n. Gr.

Fig. 556.

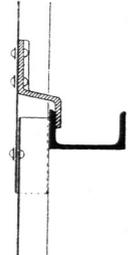
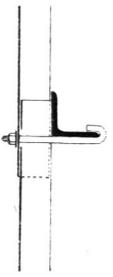


Fig. 557.



1/10 n. Gr.

Die Verbindungstheile müssen eben so, wie die Bleche, durch Verzinken oder andere geeignete Mittel gegen das Rosten geschützt werden ⁵⁶⁶).

Die Verbindung der Wellbleche an den Gebäudeecken läßt sich häufig leicht so bilden, daß die Tafelränder flach geschlagen und auf dem Eckfänder aufgeschraubt oder genietet werden. Die stets etwas wellig bleibende Blechkante kann man dabei durch eine aufgelegte Flacheisenchiene decken (Fig. 558). Soll die Ecke rund fein, so kann man die Bleche über einander biegen (Fig. 559) oder besser durch eine Eck-

243-
Eckbildung.

Fig. 558.

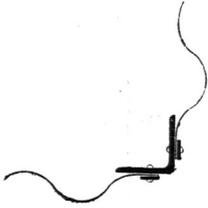


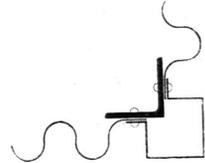
Fig. 559.



Fig. 560.

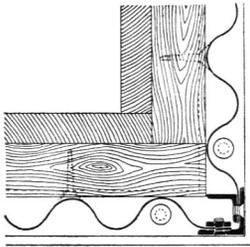


Fig. 561.



$\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 562.



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

Fig. 563.



$\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 564.

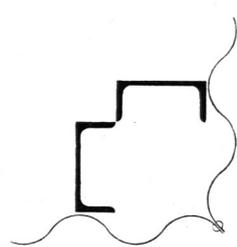
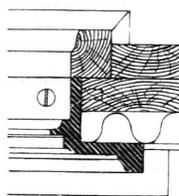


Fig. 565.



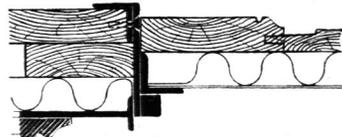
$\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 566.



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

Fig. 567.



kappe übernieten (Fig. 560). Diese kann auch eine beliebige andere Form erhalten (Fig. 561). Bei kleinen Gebäuden, deren Gerippe sehr einfach gebildet werden können, legt man den aus Winkeleisen hergestellten Eckfänder wohl auch über das Wellblech, wie bei den zerlegbaren Wärterbuden von *Wilh. Tillmanns* in Remscheid (Fig. 562).

Weniger günstig werden die Eckbildungen, wenn die Eckfänder aus anderen Walzeisen-Sorten, als Winkeleisen hergestellt sind, wie Fig. 563 u. 564 zeigen.

Bei den Öffnungen gestaltet sich der Anschluss des Wellbleches am einfachsten, wenn die ersteren von Winkeleisen in der in Fig. 565 angegebenen Weise umrahmt

244-
Öffnungen.

⁵⁶⁶) Obige Angaben über die Befestigung der Wellbleche sind zum Theile den Mittheilungen der »Actien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenconstruktion, vorm. *Jacob Hilgers*« in Rheinbrohl zu verdanken.

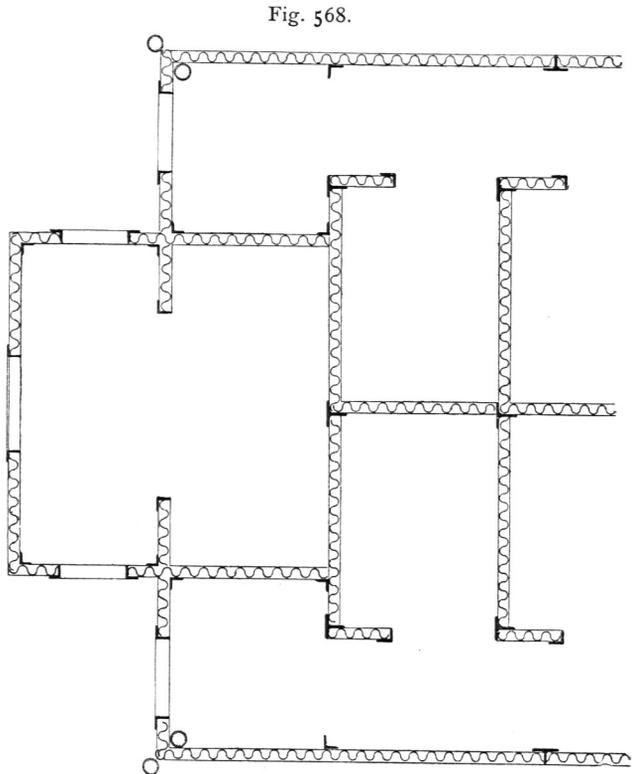
find. Uebrigens kommen hier, je nach der Art, wie Fenster und Thüren eingesetzt, bezw. construiert sind, die verschiedensten Formen der Anschlüsse vor. Häufig werden die Anschlüsse durch profilierte Zinkbleche gedeckt. Auch Gufseisen und verschiedenartige Zusammenstellungen von Walzeisenforten in Verbindung mit Holz kommen in Anwendung.

Fig. 566 zeigt die Anordnung der Umrahmung eines Fensters, Fig. 567 die einer Thür von einem der zerlegbaren Wärterhäuschen von *Wilh. Tillmanns* in Remscheid⁵⁶⁷⁾.

245-
Durch-
kreuzungen.

An den Durchkreuzungsstellen der Wände werden nach Bedarf Ständer aus **L-** oder **T-Eisen** angeordnet.

Ein Beispiel hierfür bietet der in Fig. 568 dargestellte Theil des Grundrisses eines Volks-Braufebades von *David Grove* in Berlin. Die Oeffnungen zu den Braufezellen sind hier nur mit Vorhängen geschlossen. Die Hauptecken des Gebäudes sind durch runde gufseiserne Säulen verfürkt.



Von *David Grove's* Volksbraufebad. — $\frac{1}{50}$ n. Gr.

246.
Schwellen
und Rahmen.

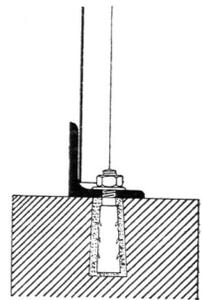
Für die Schwellen und Rahmen der Wände ist wegen des Wellblechanchlusses am bequemsten **L-Eisen** zu verwenden. Die Schwelle wird entweder unmittelbar mit dem Grundmauerwerk durch Stein- oder Ankerfrauben verbunden (Fig. 569), oder es geschieht dies durch Vermittelung von untergelegten Blechstücken (Fig. 570 u. 571).

Fig. 570 u. 571 stellen einen vom Walzwerk »Germania« zu Neuwied in einfachster Weise ausgeführten Dampfkrahn-Schuppen von 4,4 m zu 7,0 m lichter Weite und 5,0 m Wandhöhe dar. Die Riegel bestehen nur aus Flacheisen-Schienen, die durch Knotenbleche mit den Ständern verbunden sind. Die Thorständer sind aus **C-Eisen** gebildet. Das gebogene Wellblechdach ist mit Hakenfrauben an den **L-Eisen**rahmen befestigt.

Wie schon früher erwähnt, kann unter Umständen das Grundmauerwerk ganz weggelassen werden, wie Fig. 574 zeigt, wo die Schwelle aus einem **C-Eisen** mit darüber gelegtem **L-Eisen** besteht.

Diese Anordnung ist einer der schon erwähnten, von *Wilh. Tillmanns* in Remscheid hergestellten zerlegbaren Wärterbuden entnommen. Das Wellblech ist bei denselben durch gewöhnliche Holzschrauben in den Wellenthälern an den Holzriegeln befestigt. In Fig. 562 war schon die Eckbildung dargestellt. Fig. 575 u. 576 zeigen die Befestigung des gebogenen Wellblechdaches am oberen Wandtheile und Fig. 577 die Gestaltung der Decke. Zur Kühlung der Wände im Sommer sind die Wände hohl belassen und das Wellblech unten mit kleinen Löchern versehen, durch welche ein fortwährend aufsteigender Luftstrom sich bewegen soll,

Fig. 569.



$\frac{1}{10}$ n. Gr.

⁵⁶⁷⁾ D. R.-P. Nr. 692.

Fig. 570.

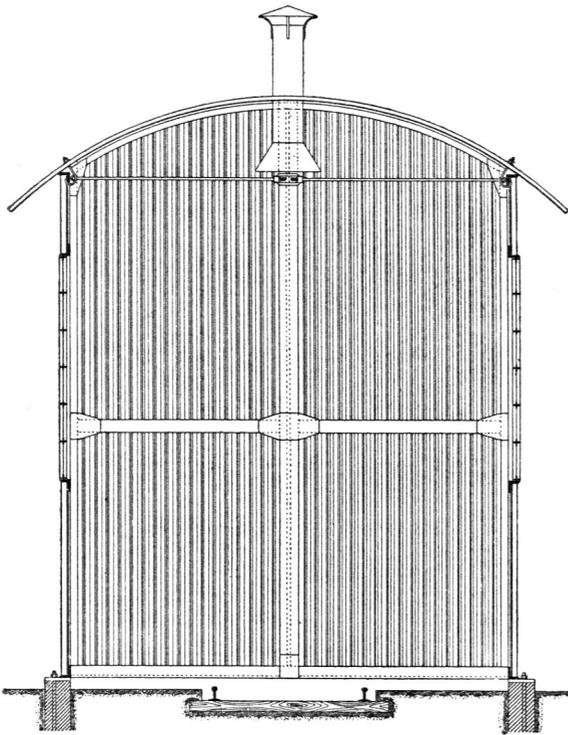


Fig. 571.

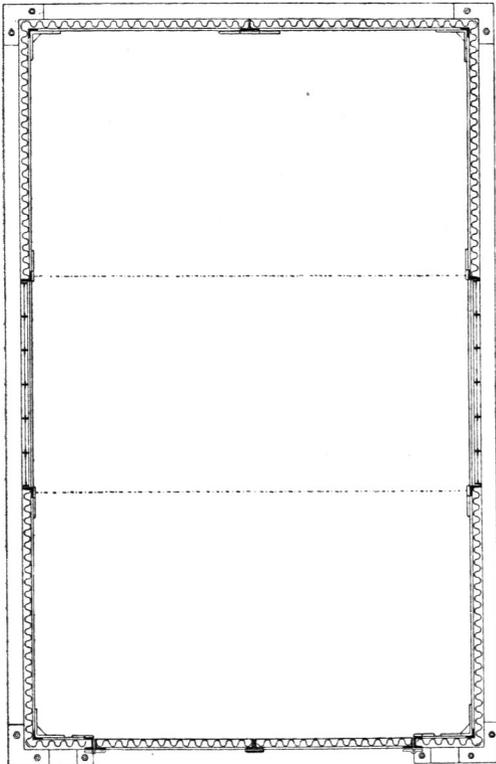
 $\frac{1}{75}$ n. Gr.

Fig. 572.

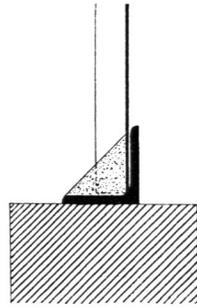
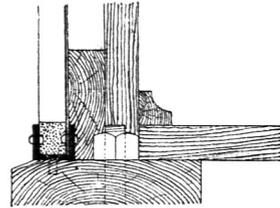
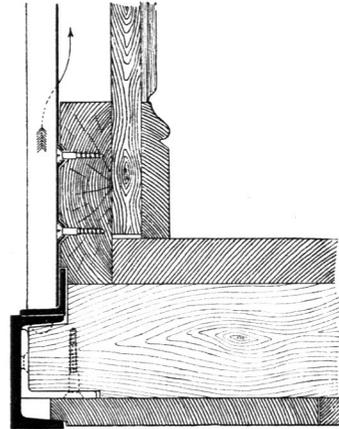
 $\frac{1}{10}$ n. Gr.Fig. 573⁵⁶⁸). $\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 574.

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

der durch den dem Dach aufgesetzten Luftfauger abgeführt wird. Bei kalter Witterung soll diese Lüftung aufser Gang gefetzt werden.

Bei Verwendung eines gemauerten Sockels empfiehlt es sich, die Schwelle mit Cement zu untergießen und aufserdem noch den Anchluss des Wellbleches mit Cement-Mörtel zu dichten (Fig. 572).

Zur Dichtung des unteren Wellblechanchlusses hat sich *Wilh. Tillmanns*

in Remscheid die Ausfüllung der aus **E**-Eisen gebildeten Schwelle mit Asphalt patentiren lassen (Fig. 573⁵⁶⁸).

247.
Verfärrkte
Ständer.

Bei Gebäuden mit Dächern aus gebogenem Wellblech von großer freier Spannweite muß den Ständern eine entsprechende Standfähigkeit gegeben werden; man kommt dann mit einzelnen Walzeisen nicht aus, sondern muß diese in geeigneter Form zusammennieten.

Beispiele hierfür boten die für die Düffeldorfer Ausstellung von 1880 von *L. Fr. Buderus & Co.* (jetzt Walzwerk »Germania«) in Neuwied ausgeführten beiden Dampfkeffelhäuser. Das kleinere hatte 11,0^m Spannweite und zeigte in 4,5^m Entfernung Ständer aus zwei **E**-Eisen (Deutsches Normal-Profil Nr. 14), die durch Gitterwerk verbunden waren (Fig. 578). Die Ständer waren oben durch schräg liegende Gitterträger verbunden, welche den wagrechten Schub des Daches aufzunehmen hatten. Die untere Hälfte der Wandhöhe war nicht geschlossen, die obere ging unmittelbar in das gebogene Dach über.

Beim größeren Gebäude von 15,0^m lichter Spannweite standen die Ständer ebenfalls in 4,5^m Entfernung und waren auch ähnlich gebildet; sie hatten aber nur lothrechte Drücke auf-

zunehmen, da der wagrechte Schub des Daches durch Zugtangen aufgehoben wurde (Fig. 579). Auch hier war die untere Wandhälfte offen; es hätte jedoch keine Schwierigkeit gehabt, sie mit Wellblech zu schließen.

Beim kleineren Gebäude betragen die Kosten 28,6 Mark, beim größeren 24,1 Mark für 1^{qm} überbauter Grundfläche ohne die Aufstellungskosten, welche bei beiden 2,5 Mark für 1^{qm} ausmachten⁵⁶⁹).

248.
Holzbekleidung.

Sehr häufig werden die Wellblechwände nach innen mit Brettern verkleidet, mit oder ohne Zwischenraum. Soll ein solcher nicht vorhanden sein, so kann man die Bretter am Wellblech unmittelbar mit Schrauben befestigen, wenn sie wagrecht gelegt werden. Ist dagegen ein Zwischenraum vorzusehen, so ist es für die Befestigung der Verkleidungsbretter bequemer, sie lothrecht zu stellen, da dann nur wagrechte Riegel aus Holz angeordnet zu werden brauchen, welche mit dem Blech durch Schrauben verbunden sind, wie Fig. 562, 574 u. 577 zeigen, oder welche an den Ständern oder den Eisenriegeln (Fig. 580) ihren Halt finden. Für die Ausfüllung

Fig. 575.

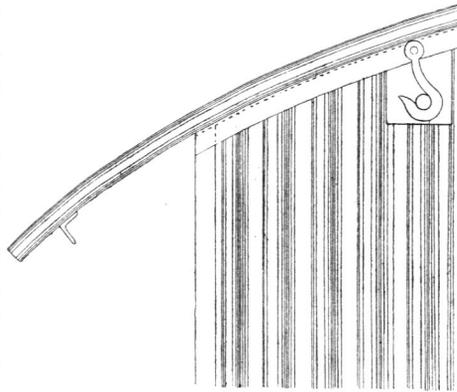
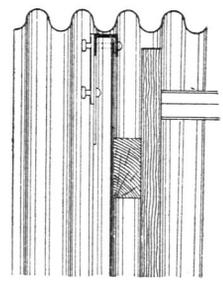
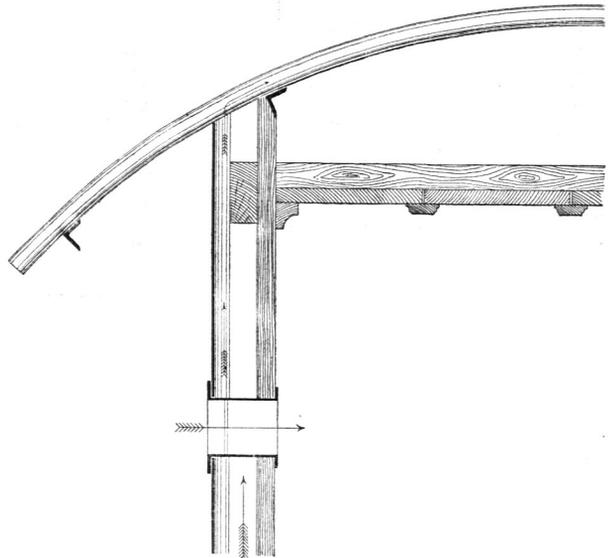


Fig. 576.



1/10 n. Gr.

Fig. 577.



1/10 n. Gr.

⁵⁶⁸) D. R.-P. Nr. 692.

⁵⁶⁹) Ausführlichere Beschreibung und Abbildungen in: Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1881, S. 246.

Fig. 578.

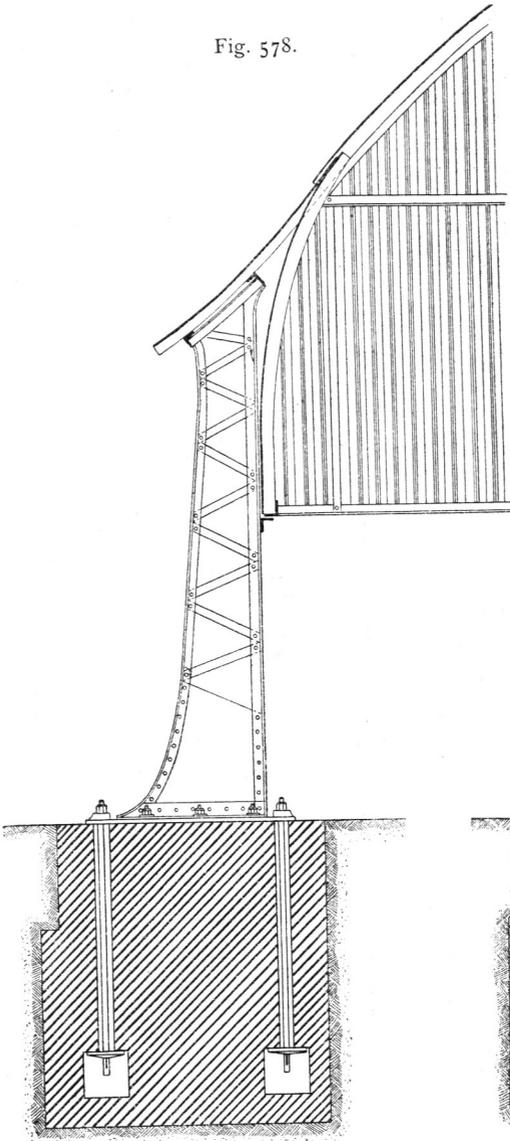


Fig. 579.

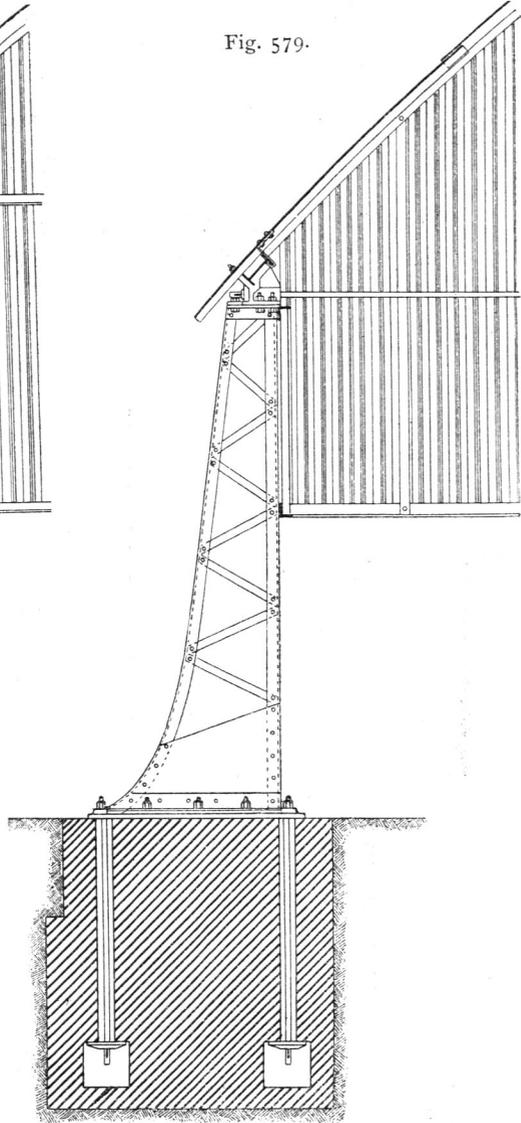
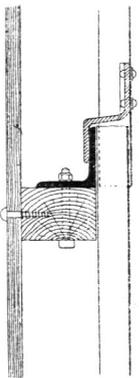
 $\frac{1}{50}$ n. Gr.

Fig. 580.

 $\frac{1}{10}$ n. Gr.

der Hohlräume mit die Wärme schlecht leitenden, losen Stoffen bereitet die lothrechte Stellung der Bretter Schwierigkeiten; die wagrechte Lage ist hierfür zweckmäßiger. Bei der gewöhnlich zu bedeutenden Entfernung der eisernen Ständer ist man aber dann genöthigt, für die Befestigung der Bekleidung besondere hölzerne Ständer anzuwenden oder an das Wellblech lothrechte Holzleisten anzuschrauben. Die in Fig. 581 angegebene Anordnung ist der in Fig. 582 dargestellten vorzuziehen, da die Leiste durch ihre Befestigung an zwei Wellen einen gesicherteren Stand erhält. Sollen die Schrauben von aussen nicht zugänglich sein, so kann man eiserne Bügel, die an das Blech genietet sind und die Leiste umfassen (Fig. 583), benutzen ⁵⁷⁰).

⁵⁷⁰) Siehe: UHLAND's Techn. Rundschau 1887, S. 94.

Fig. 581.

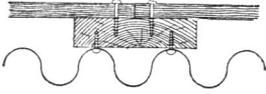


Fig. 582.

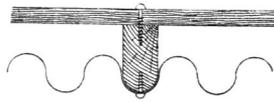
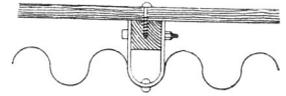


Fig. 583.

 $\frac{1}{10}$ n. Gr.249.
Putz.

Die Holzbekleidung wird entweder so ausgebildet, daß sie als solche fichtbar bleiben kann, oder sie bildet nur eine Verfachung, welche zu putzen ist. Soll die

Fig. 584.

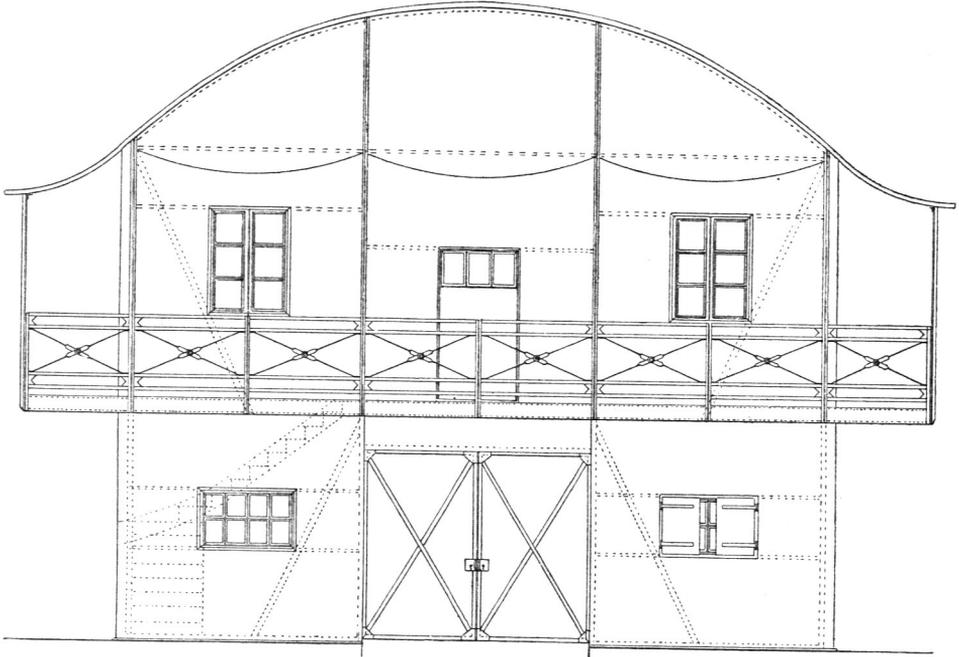


Fig. 585.

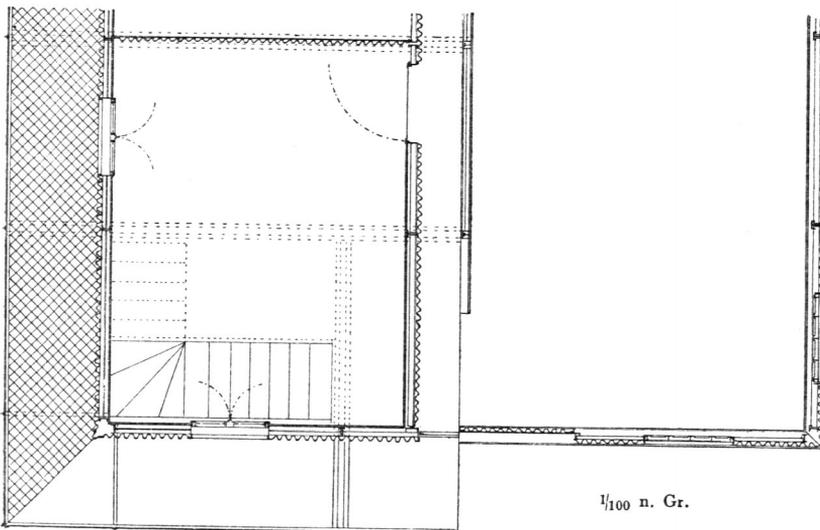
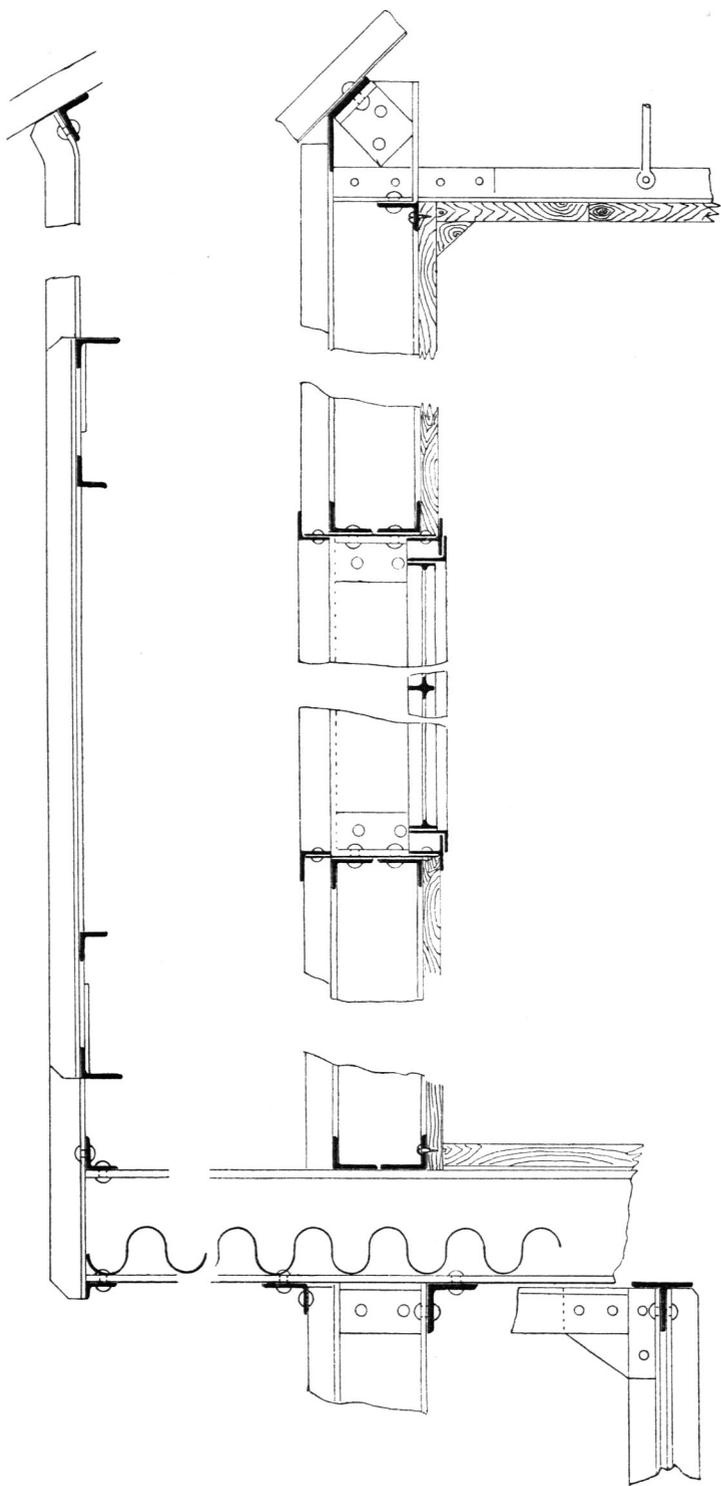
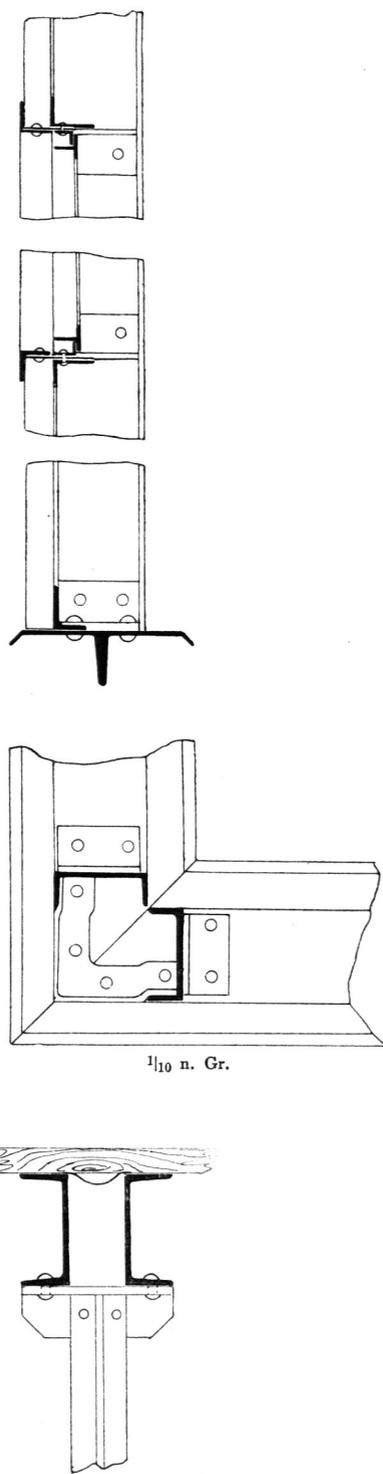
 $\frac{1}{100}$ n. Gr.

Fig. 586.



$\frac{1}{10}$ n. Gr.

Fig. 587.



$\frac{1}{10}$ n. Gr.

Wand einen Putz erhalten, so kann jedoch die Verschalung auch durch eine Be-
lattung, ein Rohr-, Leisten- oder Drahtgewebe ersetzt werden.

Bei Scheidewänden ist es möglich, den Rohrputz oder eines der erwähnten
Gewebe unmittelbar am Wellblech zu befestigen, indem man in dasselbe kleine
dreieckige Zungen einfanzt, diese hakenförmig herausbiegt und an ihnen die
Drähte aufhängt, welche zur Befestigung des Rohres oder des Gewebes dienen
sollen.

Diese Zungen von 10 mm Länge und 3 mm Wurzelbreite werden auf jedem
Wellenberg in Entfernungen von 40 cm angebracht, und zwar in zwei auf einander
folgenden Wellen veretzt, so daß die Drähte in 20 cm Entfernung gespannt werden
können. Die lothrecht stehenden Rohrtengel werden immer von zwei solchen
Drahtzügen gefaßt. Der erste Mörtelbewurf muß quer zum Rohr erfolgen. In eine
solche Wand lassen sich keine Nägel einschlagen. Bis zu einem gewissen Grade
läßt sich dies jedoch ermöglichen, wenn man auch die Wellenthäler mit Rohr
ausfüllt. Darf das Einschlagen von Nägeln auf bestimmte Höhenlagen eingeschränkt
werden, so kann man dann an den betreffenden Stellen in den Wellenthälern
Holzstücke an das Blech schrauben⁵⁷¹⁾.

250.
Zweistöckiges
Wellblechhaus.

Als Beispiel eines Eisenwellblechbaues seien in Fig. 584 bis 587 Zeichnungen
eines für tropisches Klima (für Benin in Central-Afrika) von der »Eisenconstructions-
werkstätte von Schaubach & Graemer« in Lützel-Coblenz 1885 ausgeführten zwei-
stöckigen Hauses mitgetheilt, welches sich nach dem Zeugniß der Besteller voll-
kommen bewährt haben soll.

Fig. 585 giebt je einen Theil des unteren als Waarenlager und des oberen als Wohnung benutzten
Geschosses, Fig. 584 die Giebelansicht. Das untere Geschoss ist auf Eisenbahn-Langschwelen gegründet,
durch eine Mittelwand in zwei Hälften getheilt und durch eine Schiebethür zugänglich. Aus demselben
führt eine innere Treppe in das Obergeschoss, welches von einem durch das vorstehende Dach über-
deckten Balcon rings umzogen ist. Die Einzelheiten der Construction ergeben sich aus Fig. 586 u. 587.

Das auftraggebende Hamburger Haus bezeugt, daß die Aufstellung keine Schwierigkeiten, Dank
der sorgfältigen Auszeichnung der einzelnen Theile, machte und daß zwei in derselben Weise errichtete
Häuser schon 5 Wochen nach der Ankunft in Gebrauch genommen werden konnten. Die Wände des
Obergeschosses sind innen mit Holz verschalt; von einer Ausfüllung der Hohlräume wurde jedoch Abstand
genommen, da man fand, daß auch ohne diese die Wohnung kühl und wohnlich genug war. Die erwähnte
Gründung auf Eisenbahn-Langschwelen wird wegen des fumpfigen, wenig tragfähigen Untergrundes als sehr
zweckmäsig bezeichnet.

Ein in der Anordnung etwas abweichendes, von derselben Werkstätte ausgeführtes zweistöckiges
Haus für Kamerun findet sich in der unten angegebenen Quelle dargestellt⁵⁷²⁾. Bei diesem sollte die Wand
zwischen den aus I-Eisen bestehenden Ständern hinter dem Wellblech mit Hölzern, die mit Stroh und
Lehm umwickelt sind, ausgefüllt und dann im Inneren mit Lehm geputzt werden. Die Kosten stellten sich,
einschl. der auf den Balcon führenden beiderseitigen Freitreppen und sonstigem Zubehör, auf 40 Mark
für 1 qm überdachte Fläche.

251.
Trägerwellblech.

Das Trägerwellblech unterscheidet sich vom flachen Wellblech durch die
größere Tragfähigkeit, welche dadurch erzielt ist, daß im Querschnitt zwischen
die halbkreisförmig gestalteten Wellenberge und Wellen-
thäler geradlinige, parallele Stücke eingeschaltet sind
(Fig. 588).

Die für Wandbildungen in Betracht kommenden Trägerwell-
blech-Profile dürften in den Grenzen 45 bis 100 mm Wellenhöhe und

Fig. 588.



⁵⁷¹⁾ Siehe: Baugwksztg. 1885, S. 542.

⁵⁷²⁾ Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 549.

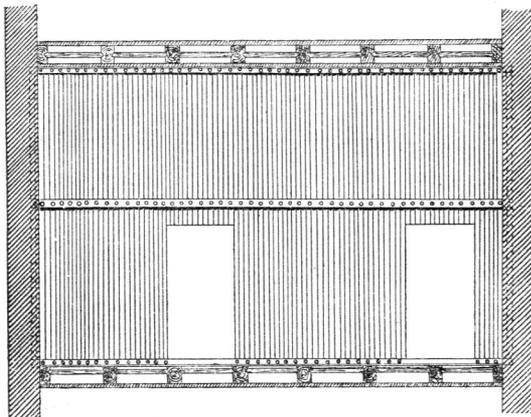
45 bis 50 mm Wellenbreite bei 1 bis 2 mm Dicke sich bewegen. Ueber die Caliber der verschiedenen Fabriken vergl. die in Fußnote 565 (S. 305) angegebenen Quellen.

Diese größere Tragfähigkeit ermöglicht die Anwendung von einfacheren Gerippen, insbesondere die Einschränkung der Zahl der Ständer, die bei Scheidewänden zwischen steinernen Mauern fogar ganz wegfallen können. Die Wahl zwischen Trägerwellblech und flachem Wellblech wird daher in einem gegebenen Falle, abgesehen von den besonderen Bedingungen der zu treffenden Anordnung, die für das eine oder andere sprechen, durch eine vergleichende Kostenberechnung entschieden werden müssen. Die Befestigungsweise und die sonstigen Einzelheiten der Construction sind bei beiden gleich.

Eine sehr geeignete Verwendung hat das Trägerwellblech zur Herstellung frei sich tragender Wände gefunden. Die beiderseitig oben und unten zur Verhinderung seitlicher Bewegungen angebrachten und mit Fußboden und Decke verschraubten Winkeleisen geben zugleich die Gurtungen eines Blechträgers ab, dessen Höhe gleich der Wandhöhe ist und welcher wegen der Wellenhöhe des Trägerwellbleches keiner weiteren Aussteifungen bedarf. Sind in solchen Wänden Thüröffnungen anzubringen, so wird dadurch die Trägerhöhe auf den Rest der Wandhöhe über denselben eingeschränkt, der in der Regel aber noch ausreichend groß ist. Die untere Gurtung wird durch an beiden Seiten über den Thüren angeordnete Flacheisen-Schienen ersetzt, wenn die Wände mit einem Putzüberzug versehen werden müssen.

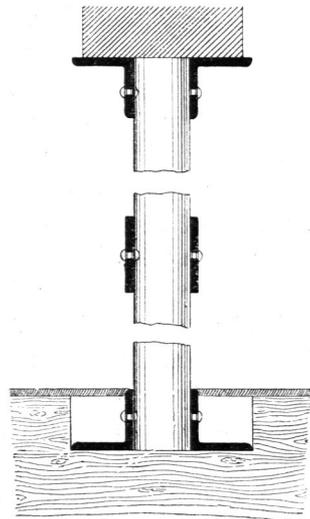
252.
Frei tragende
Wände.

Fig. 589⁵⁷³⁾.



1/100 n. Gr.

Fig. 590⁵⁷³⁾.



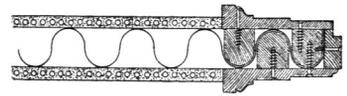
1/10 n. Gr.

Ein Beispiel bietet die in Fig. 589 u. 590 dargestellte, im Kaiserhof zu Berlin zur Ausführung gekommene 6,0 m lange, 3,9 m hohe frei sich tragende Wand, welche zugleich als Träger für die Deckenbalkenlage und für obere steinerne Wände dient. Sie ist aus 2 mm starkem Wellblech hergestellt, oben und unten mit je zwei Winkeleisen von 80 mm Schenkellänge eingerahmt und über den Thüren mit 100 mm breiten, 10 mm starken Flacheisen beiderseitig gegurtet. Der über den Thüren verbleibende Theil von 1,4 m Höhe wirkt als Blechträger, während der untere nur als feuerficherer Abschluss dienen soll. Die Wellen sind hier mit Mauerrohr ausgefüllt, welches durch kreuzweise ausgepannte Drähte gehalten wird und dick mit Mörtel beworfen und geputzt ist⁵⁷³⁾.

⁵⁷³⁾ Nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1877, S. 167.

In der unten angegebenen Quelle⁵⁷⁴⁾ finden sich die Beschreibung und Berechnung einer anderen solchen Wand in einer Berliner Wafch-Anstalt (Kaiferhofftraße, Nr. 1), welche 17,46 m freie Länge und 2,93 m Höhe hat, so wie von 5 Thüren durchbrochen ist. Der tragende Theil der Wand hat 0,8 m Höhe und an jedem Ende 0,2 m Auflager auf Mauerwerk. Die Wand wird hier nur durch ihr Eigengewicht beansprucht. Sie ist aus 1 mm starkem Blech mit 50 mm hohen und 45 mm breiten Wellen hergestellt und in der in Art. 249 (S. 314) angegebenen Weise mit eingefalteten Zungen geputzt. Die Art der Befestigung von Thürfutter und Bekleidungen ist in Fig. 591 angedeutet.

Fig. 591.



1/10 n. Gr.

b) Verschiedene Wandbekleidungen.

Wände aus flachem Eisenblech werden zumeist nur zu kleinen Bauwerken, wie öffentlichen Piffoirs u. dergl., verwendet, wobei die Gerippe gewöhnlich aus Gusseisen hergestellt und die Blechflächen häufig mit aufgesetzten gegoffenen Profilleisten verziert werden. An Stelle des Gusseisens würde man jetzt auch die gewalzten Zier-eisen⁵⁷⁵⁾ verwenden können.

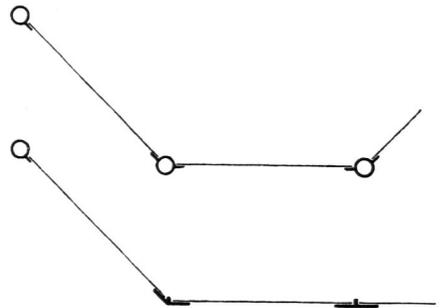
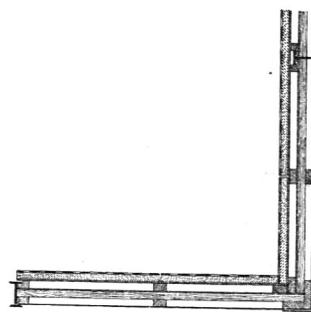
Die gegoffenen Ständer und wagrechten Theile sind mit Flanschen zu versehen, an welche das Blech angenietet oder angeschraubt wird (Fig. 592 u. 595).

Ist das Gerippe aus Walzeisen hergestellt, so dienen deren Flansche zur Befestigung des Bleches⁵⁷⁶⁾.

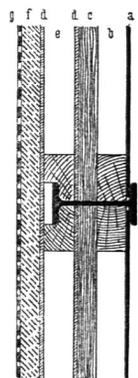
Eine Wandbekleidung von flachem Eisenblech haben die nach dem fog. Isothermal-System⁵⁷⁷⁾ Heilemann's errichteten Häuser. Die Anwendung des Eisens erstreckt sich bei ihnen nur auf die Umfassungswände. Das Gerippe derselben besteht aus I-Eisenständern, die durch wagrechte L-Eisen verbunden sind; außerdem ist aber noch viel Holz zur Gerippebildung verwendet, welches zur Befestigung der verschiedenen schlecht Wärme leitenden Schichten dient, auf denen die Besonderheit dieses Systemes beruht. Die Wände sind 15 cm dick und können zweigeschossig ausgeführt werden.

Fig. 593 u. 594 geben einen Theil des Grundrisses einer solchen Außenwand. *a* ist die Eisenblechverkleidung, *b* eine 30 mm starke Luftschicht, *c* eine Bretterchalung, mit einer Papierfilzschicht *d* überzogen, *e* wieder eine 30 mm weite Luftschicht und *f* eine 25 mm starke Isolirplatte, welche außen mit Papierfilz (*d*), innen mit einer Asbestschicht *g* überzogen und vorzugsweise aus Infusorienerde (Kieselguhr) hergestellt

Fig. 592.

Fig. 593⁵⁷⁷⁾.

ca. 1/35 u. Gr.

Fig. 594⁵⁷⁷⁾.

1/10 n. Gr.

⁵⁷⁴⁾ Baugwksztg. 1885, S. 542.

⁵⁷⁵⁾ Vergl. die Fußnote 549 (S. 296).

⁵⁷⁶⁾ Ein Beispiel bietet das Gehäuse eines hydraulischen Personenaufzuges, dargestellt in: *Novv. annales de la constr.* 1871, Pl. 37, 38.

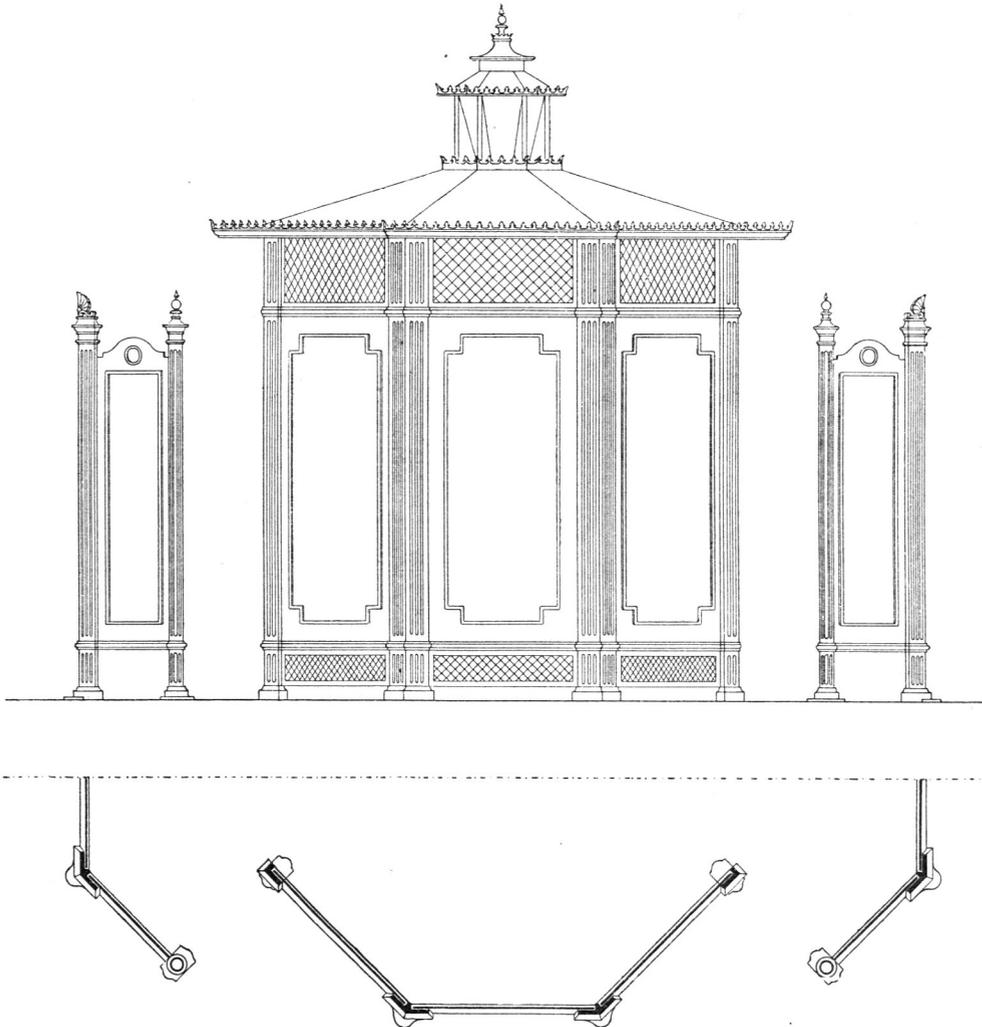
⁵⁷⁷⁾ Siehe: *Deutsche Bauz.* 1889, S. 503. — *Deutsches Baugwksbl.* 1886, S. 554. — UHLAND's Ind. Rundschau 1889, S. 75.

ist. Die I-Eisen sind von den Isolirplatten durch einen Luftzwischenraum getrennt, um die Durchleitung der Außenwärme zu verhindern. Die äußere Luftschicht ist nach dem Bodenraume des Hauses offen und dient zur Lüftung der Räume. Die Wände sollen im Sommer kühl, im Winter durch die Heizung rasch erwärmbar sein.

Zur Herstellung leichter Häuser wird in neuerer Zeit vielfach das *Système Danly* der *Société anonyme des forges d'Aiseau* empfohlen. Das Gerippe der Wände konnte

254-
Gepreßte
Flußseisen-
platten.

Fig. 595.



Bedürfnishäuschen von *Kullmann & Lina* in Frankfurt a. M.

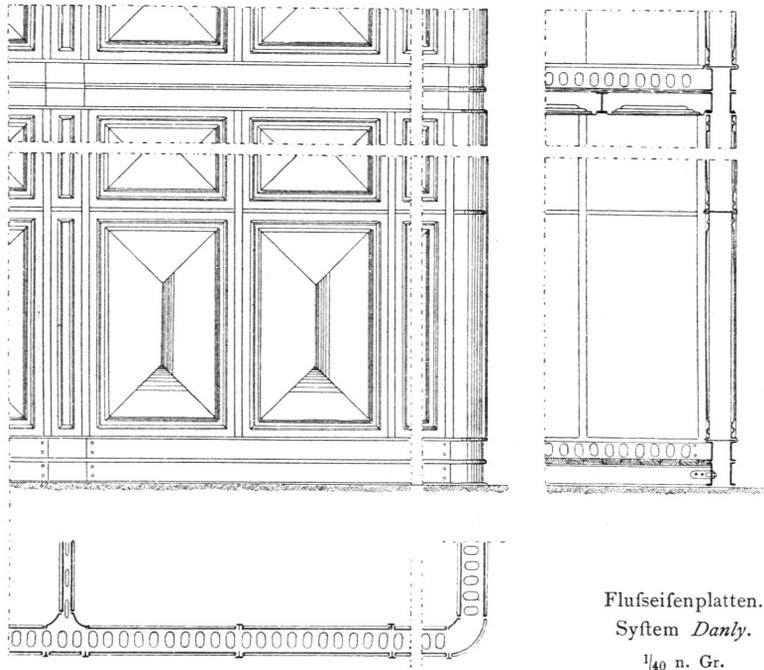
$\frac{1}{50}$ n. Gr.

man bei dieser Bauweise sehr einschränken, weil die rechteckigen Tafeln, aus welchen die Wände zusammengesetzt werden, wegen ihres Stoffes und wegen ihrer Form selbst eine ziemliche Tragfähigkeit und Steifigkeit besitzen. Außerdem ist darauf Bedacht genommen, daß dasselbe Grundmaß (*module*) von 0,192 m sich überall wiederholt, insbesondere für die Entfernung der Niet- und Schraubenlöcher, so daß das Zusammenfügen der Theile, auch in verschiedenen Lagen derselben, sehr erleichtert

ist. Dies wird noch weiter durch die Anwendung gleicher Grundbestandtheile für alle Ecken und Wandanschlüsse gefördert. Diese Eigenschaften machen die *Danly'sche* Bauweise für die fabrikmässige Herstellung von Häufern und deren Verband auf weite Entfernungen sehr geeignet. Weniger glücklich ist der bei der Formgebung leitend gewesene Gedanke, den Wandplatten das Aussehen von Spiegelquadern oder von gestemmter Schreinerarbeit zu geben, da eine Täufchung niemals gelingen kann und das Aussehen der Gebäude bei der ausschliesslichen Wiederholung dieser Form von beträchtlicher Grösse kein befriedigendes wird.

Die Wandplatten sind aus verzinktem Flussblech 1 mm stark hergestellt und haben zur Erzielung einer gewissen Steifigkeit Ausbauchungen von der erwähnten Gestalt und umgebogene Ränder erhalten,

Fig. 596.



welche letzteren zugleich zur Befestigung dienen und deshalb im angegebenen Abstände durchlocht sind. Zur Bildung einer Wand werden immer zwei Reihen von Platten aufgestellt (Fig. 596), für äussere Wände in einer Entfernung von 16 cm, für innere von 8 cm. Diese Entfernung wird durch 2 mm starke Blechstreifen geregelt, welche zwischen alle Lagerfugen der Platten eingelegt werden (Fig. 597). An ihren Rändern wechseln Nietlöcher und Einschnitte, je in der Entfernung des Moduls, ab. Die Einschnitte nehmen den Steg von kleinen T-Eisen auf, welche lothrecht in den Stosfugen der Platten aufgestellt sind, den Ständern anderer Wand-Constructionen entsprechen und zugleich die Fugen der Wandplatten decken. Demselben Zwecke dient für die Lagerfugen der untere etwas umgebogene Rand der Wandplatten (Fig. 598). Die Wand beginnt unten mit einer Schwelle, die aus zwei über einander liegenden Reihen von je zwei C-Eisen gebildet ist, die durch Stehbolzen mit einander verbunden sind (Fig. 598); dieselbe Anordnung wiederholt sich beim Beginn eines neuen Stockwerkes. Das untere der inneren C-Eisen dient zur Befestigung der aus I-Eisen hergestellten Fussbodenlager und Deckenbalken. Das obere innere C-Eisen ist mit zahlreichen Durchbrechungen versehen, welche gemeinschaftlich mit den Durchbrechungen, welche die als Wandriegel dienenden Zwischenplatten erhalten haben, der Lüftung der Räume dienen sollen. Für Thüröffnungen muss der obere Theil der Schwelle unterbrochen werden. Unter dem Dache wird die Wand mit nur einer Reihe von zwei C-Eisen abgeschlossen, an deren äusserem ein Zorès-Eisen als Dachrinne befestigt ist (Fig. 599).

Fig. 597.

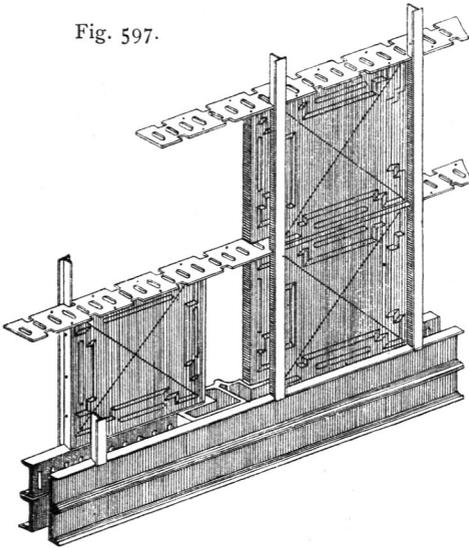


Fig. 598.

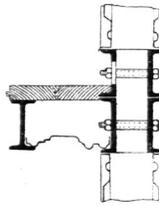
 $\frac{1}{20}$ n. Gr.

Fig. 599.

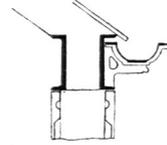
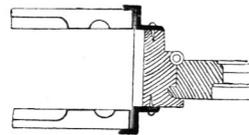


Fig. 600.

 $\frac{1}{10}$ n. Gr.

Die Ecken und Wandanschlüsse werden mit Quadrant-Eisen gebildet, zu denen noch besondere Gufseisenstücke in den Schwellen treten.

Die Umrahmung der Fenster- und Thüröffnungen wird aus Z-Eisen hergestellt (Fig. 600).

Bei einigermaßen tragfähigem Boden werden die Gebäude unmittelbar auf denselben ohne Gründung gesetzt.

Näheres über diese Bauweise mit zahlreichen Abbildungen findet sich in unten angegebenen Quellen⁵⁷⁸⁾.

Das *Théâtre des Folies Parisiennes* auf dem Platze der Pariser Weltausstellung von 1889 ist nach dem System *Dauy* errichtet worden.

Das Gufseisen wird in der Regel zur Herstellung der Wände benutzt, wenn eine reichere architektonische Ausbildung derselben erwünscht ist. Die Verwendung erstreckt sich dann gewöhnlich sowohl auf die Wandflächen, als auch auf das Gerippe. Das Gerippe selbst beschränkt sich meist auf die in Gestalt von Säulen oder Pfeilern ausgeführten Ständer, während besondere Rahmen oder Schwellen gewöhnlich nicht notwendig sind, sondern durch die Wandtafeln und Simsstücke vertreten werden. Diese erhalten eine genügende Steifigkeit durch die an sie angelegten, zur Verbindung nöthigen Flansche, so wie durch nach Bedarf angeordnete Rippen.

255.
Gufseisen-
platten.

Als Beispiel eines in Gufseisen mit innerer Holzverkleidung ausgeführten Gebäudes diene der in der Personenhalle des Bahnhofes zu Hannover errichtete Speisesaal, von dem in Fig. 601 ein Wandfeld mit Schnitt dargestellt ist⁵⁷⁹⁾. In den Fensterbrüstungen ist der Raum zwischen der Gufseisenplatte und der Holzverkleidung mit Coke-Afche ausgefüllt.

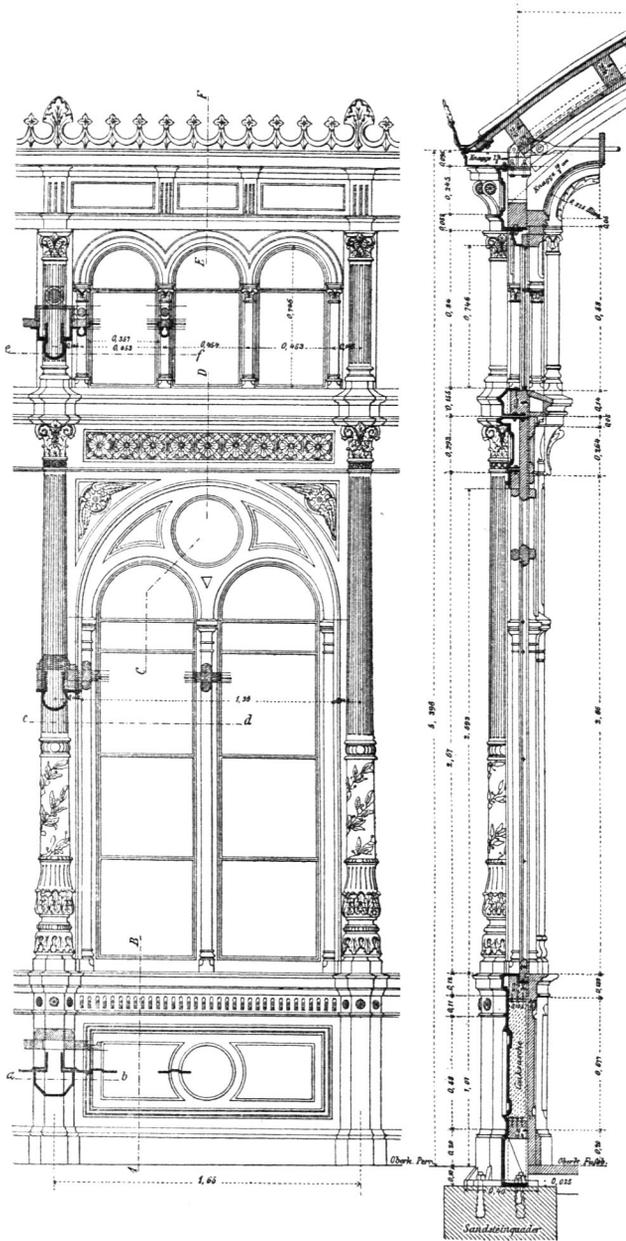
Ein anderes Beispiel bietet die Markthalle in Frankfurt a. M. Bei derselben sind die Umfassungswände, mit Ausnahme der Eckbauten und der Erdgeschofsbrüstungen, aus einem Gufseisengerippe und, so weit sie nicht aus verglasten Fenstern von Schmiedeeisen bestehen, aus Gufseisenplatten hergestellt. Auch die Standcheidungen der Galerie sind der Windverstrebung wegen aus Gufseisen. Das Kranzgesims ist zum Theile aus Zink. Fig. 602 giebt einen Querschnitt des oberen Theiles einer dieser Umfassungswände⁵⁸⁰⁾.

⁵⁷⁸⁾ Polyt. Journ., Bd. 266, S. 9. — UHLAND'S Techn. Rundschau 1887, S. 312. — Stahl und Eisen 1889, S. 103. — *Nowv. annales de la constr.* 1888, S. 135. — *La semaine des constr.*, Jahrg. 13, S. 401. — *Wochschr. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1889, S. 122.

⁵⁷⁹⁾ Facf.-Repr. nach: *Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover* 1886, Bl. 15.

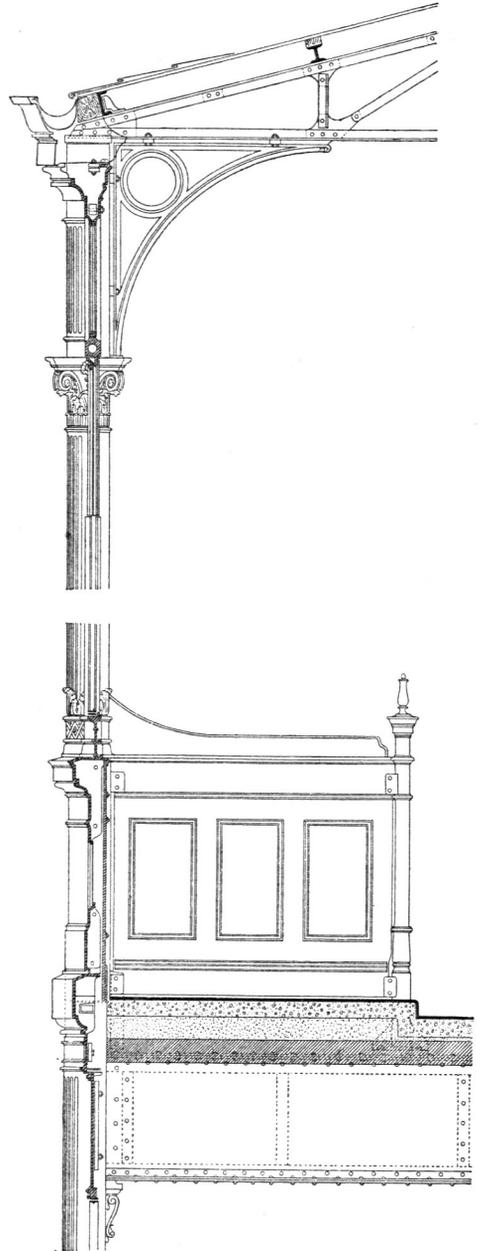
⁵⁸⁰⁾ Nach: *Zeitschr. f. Bauw.* 1880, S. 13, Bl. 20.

Fig. 601.



Vom Speisefaal in der Personenhalle des Bahnhofes zu Hannover 579). — $\frac{1}{40}$ n. Gr.

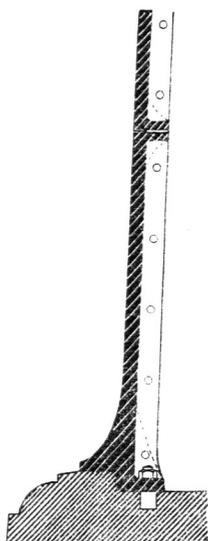
Fig. 602.



Von der Markthalle zu Frankfurt a. M. 580). ca. $\frac{1}{40}$ n. Gr.

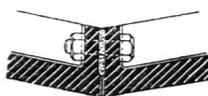
Gusseisenplatten werden zu Wänden mitunter nach Art des Verbandes von Quadermauern in Schichten mit richtigem Stofsfugenwechsel zusammengesetzt. Besondere Gerippe fallen dabei weg. Zum Zweck der Verbindung und der Versteifung haben die Platten ringsum Flansche, außerdem auch wohl Rippen. Die Verbindung erfolgt durch Schraubenbolzen.

Fig. 603.



1/20 n. Gr.

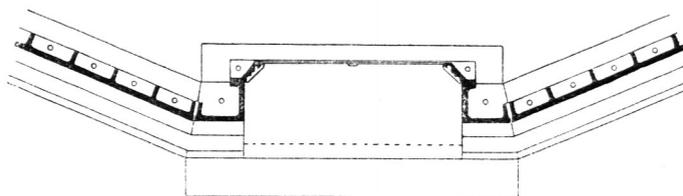
Fig. 604.



1/10 n. Gr.

Vom Leuchtturm zu Kykduin⁵⁸¹⁾.

Fig. 605.



1/50 n. Gr.

Mit solchen Wänden werden in Holland und dessen Colonien Leuchttürme errichtet. Fig. 603 bis 605 zeigen einige Einzelheiten des 16-eckigen Leuchtturmes von Kykduin⁵⁸¹⁾, dessen Außenwand in 68 Schichten zu je 16 Platten im Schornsteinverband aufgeführt ist. Die Abmessungen der gußeisernen Platten nehmen nach oben hin ab. Der Querverband wird durch die ebenfalls aus Gußeisenplatten gebildeten Böden der Stockwerke bewirkt. Die wagrechten Flansche sind durch Rippen verstärkt. Alle Flansche stehen um 4 mm vom Plattenrande zurück und lassen somit zwischen sich eine 8 mm breite Fuge, welche mit Eisenkitt verstrichen ist. Fig. 603 giebt einen Höhenchnitt durch die unterste, auf einem Quaderföckel ruhende Schicht; Fig. 604 zeigt eine Eckverbindung und Fig. 605 die Anordnung der Wand an der Stelle der Thür.

c) Schluß.

Die eisernen Wände verhalten sich, abgesehen von den aus Gußeisen hergestellten, gegen eine künstliche Formgebung noch spröder als die Eisen-Fachwerkwände. Schon deshalb wird ihre Verwendung zumeist auf reine Nutzbauten eingeschränkt bleiben, wenngleich sich nicht leugnen läßt, daß mit den kleingewellten Wellblechen bescheidenen Ansprüchen in ihrem Aussehen genügende Gebäude sich herstellen lassen, wenn auf gute Verhältnisse in der Massenvertheilung und auf Schattwirkung Rücksicht genommen wird. Beispiele hierfür liefern die mit Balcons und weit vorspringenden Dächern versehenen Colonisten-Häuser, so wie die so zahlreich angewendeten kleinen Wärter-, Zollerhebungs- und Piffoir-Gebäude u. s. w. Ueberhaupt sind es unter den Eisenwänden diejenigen aus Wellblech, welche am meisten Anwendung finden und diese auch für viele Fälle verdienen. Als Gründe hierfür möchten etwa die folgenden angeführt werden können: vollständige Fertigstellung aller Eifentheile in der Werkstätte; leichte und schnelle Zusammenstellung auf dem Bauplatze; leicht zu ermöglichende Verletzbarkeit der Gebäude; verhältnismäßig geringes Gewicht derselben bei großem innerem Zusammenhange der Construction, welches besondere Gründungen oft entbehrlich macht; ziemlicher Schutz gegen Ein-

256.
Werthschätzung

⁵⁸¹⁾ Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1889, S. 391 u. Taf. 48.

bruch und Inbrandsteckung von außen; Sicherheit gegen Wurmfrass und Fäulnis. Die ungünstigen Eigenschaften des Eisens als Baustoff für ganze Wände: Luftundurchlässigkeit, gute Wärme- und Schalleitungsfähigkeit, Rostbildung — lassen sich durch die schon erwähnten Mafsregeln beseitigen oder vermindern. Feuerficherheit, wie sie durch die Herstellung von Scheidewänden aus Trägerwellblech als Ersatz für Holz-Fachwerk erstrebt wird, ist nur durch vollständige Umhüllung des Eisens mit Putz zu erzielen.

257. Geschichtliches. Die ersten eisernen Häuser scheinen in England für die Colonien zur Ausführung gekommen zu sein. Großes Aufsehen erregte 1843 ein »eiserner Palaft« für den König *Eyambo* von Old Calabar an der Guinea-Küste Afrikas, welcher als eine Merkwürdigkeit, selbst für England, bezeichnet wurde, trotzdem er nur als mit Eisen verkleidetes Holzgerüst hergestellt war⁵⁸²). 1853 werden schon zahlreiche Häuser, so für Australien, ganz aus Eisen angefertigt⁵⁸³). Der Umstand, daß die durch die Sonnenhitze rasch sich erwärmenden einfachen Blechwände dieser Häuser den Aufenthalt in denselben bald unerträglich machen mußten, brachte den schon bei den Eisen-Fachwerkswänden erwähnten belgischen Ingenieur *Delaveleye* auf den Gedanken, mit Blechtafeln hohle Wände herzustellen, deren Hohlraum ausgemauert oder mit anderen nicht brennbaren Stoffen ausgefüllt werden konnte, um den Einfluß der äußeren Wärme auf die Innenräume zu vermindern⁵⁸⁴). Die etwa 2×4 m großen Blechtafeln wurden von *Delaveleye* in etwas umständlicher Weise durch Zugstangen versteift und an gußeisernen Ständern mit Schraubenbolzen befestigt, so daß die betreffenden Häuser leicht fortgeschafft und zusammengefetzt werden konnten. An Stelle der inneren Blechverkleidung kam auch Lattenputz in Vorschlag.

Das Wellblech, welches wegen seiner eigenen Steifigkeit die eben erwähnten Umständlichkeiten nicht nöthig gemacht haben würde, scheint damals (etwas vor 1845) noch nicht bekannt gewesen zu sein. Dies war 1853 nicht mehr der Fall; denn es wurden zu dieser Zeit von englischen Werkstätten schon große Häuser mit demselben ausgeführt. So wird vom Bau eines Zollgebäudes für Payta in Peru berichtet⁵⁸⁵), welches über einem Eisengerippe außen mit Wellblech, innen mit Holz bekleidet war, wobei die Hohlräume mit leichten, die Wärme schlecht leitenden Stoffen gefüllt wurden. Es ist dabei vom Wellblech als von nichts Aufsergewöhnlichem die Rede.

10. Kapitel.

Sonftige Wände.

258. Vorbemerkung. Die in Kap. 1 bis 9 besprochenen Wand-Constructions entsprechen den am meisten angewendeten Materialien und Material-Zusammenstellungen. Aufser diesen giebt es nun noch eine Zahl von Wand-Constructions, die entweder wegen der Art der dafür verwendeten Stoffe oder wegen der Natur ihrer Bestimmung oder auch wegen der kurzen Zeit, die seit ihrer Erfindung verflossen ist, keine ausgedehnte Verwendung gefunden haben, aber doch für manche Zwecke wichtig, ja oft unentbehrlich sind oder es noch werden können. Diese sollen im Nachstehenden kurz behandelt werden.

Eben so ist ein kurzer Blick auf diejenigen Vorkehrungen zu werfen, welche an den Wänden häufig zu treffen sind, um die von ihnen umschlossenen Räume gegen Einflüsse mancherlei Art, wie Feuchtigkeit, Wärmeänderungen, Geräusch, Erschütterungen u. f. w. zu schützen, so weit diese Mafsregeln nicht an anderen Stellen dieses »Handbuches« besprochen werden.

⁵⁸²) Siehe: *Builder*, Bd. I, S. 170.

⁵⁸³) Siehe ebendaf., Bd. II, S. 422.

⁵⁸⁴) Siehe: *Allg. Bauz.* 1845, S. 110.

⁵⁸⁵) Siehe: *Annales des ponts et chaussées* 1856, 2. Sem., S. III.