

6 mm auch in Rücksicht auf Hagelwetter genügen. Will man allerdings auch für die stärksten Hagelwetter Sicherheit gegen Beschädigungen haben, so muß man zu größeren Stärken, bezw. zu Pfeshartglas oder Drahtglas übergehen.

Es kann ferner für die Bemessung der Stärke der Umrandung in Betracht kommen, daß Arbeiter bei Dachausbesserungen u. f. w. die Glasfläche sollen begehen können. Führt man indeffen entsprechende Rechnungen etwa unter Annahme eines Gewichtes des Arbeiters von 75 kg und der Vertheilung dieses Gewichtes auf einen etwa 50 cm breiten Streifen der Dachfläche durch, wobei gemäß den vorkommenden Verhältnissen auf eine gleichzeitige Schneebelastung des Daches Rücksicht zu nehmen ist, so kommt man bei den üblichen Glasdicken, wenn man selbst als zulässige Beanspruchung die Hälfte der Beanspruchung beim Bruch annimmt, zu sehr geringen Sproffenentfernungen. Nach *Landsberg*<sup>163)</sup> ergibt sich für geblasenes Glas bei einer Glasstärke von etwa 0,5 cm nur eine Sproffenentfernung von etwa 20 cm, bei gegoffenem Glase für eine Glasstärke von 0,6 cm eine Sproffenentfernung von 26 cm, bei einer Glasstärke von 1,0 cm eine Sproffenentfernung von etwa 50 cm, endlich bei einer Glasstärke von 1,5 cm eine Sproffenentfernung von 87 cm.

Hieraus folgt, daß bei den üblichen Stärken und Sproffenentfernungen für die gewöhnlichen Fälle der Praxis mit der Belastung der Glasflächen durch Arbeiter nicht gerechnet werden darf; nur die großen Glasstärken, welche wohl ausnahmsweise bei Monumentalbauten, Museen u. f. w., zur Anwendung kommen, genügen auch wohl, um das Gewicht eines Arbeiters zu tragen.

Für alle gewöhnlichen Fälle der Praxis muß man bei den Glasdächern solche Anordnungen treffen, daß das Begehen der Dächer, bezw. die Ausführung von Ausbesserungen ohne die Belastung der Glasfläche selbst möglich ist. Im Nachfolgenden wird auf entsprechende Einrichtungen hingewiesen werden.

Bei kurzen Tafeln wird in Folge der Ueberdeckung derselben eine größere Glasmenge für 1 qm eingedeckte Fläche gebraucht; auch vermehrt sich die Zahl der zu Undichtigkeiten Veranlassung gebenden wagrechten Fugen. Andererseits aber sind lange Glastafeln schwer zum gleichmäßigen Auflager zu bringen; der Bruch pflegt deshalb bei Glasflächen mit langen Tafeln wesentlich größer, als bei Glasflächen mit kürzeren Tafeln zu sein. Für die gewöhnlichen Fälle der Praxis geht man daher bei Rohglastafeln in der üblichen Stärke von 6 bis 8 mm nicht gern über eine Tafellänge von 1 m hinaus. Bei Museumsbauten und dergl., bei welchen wagrechte Fugen möglichst vermieden werden sollten, ist man wohl ausnahmsweise zu Tafellängen von 2 bis 3 m übergegangen. Dann ist aber stärkeres, liegend gekühltes Rohglas zu verwenden und für eine ganz außerordentlich sorgfältige Auflagerung der Tafeln zu sorgen.

### c) Sproffen.

#### 1) Anordnung und Gestaltung im Allgemeinen.

In allen Fällen, in welchen eine größere Fläche mit Glas einzudecken ist, kommt es darauf an, die zu überdeckende Fläche durch Zwischen-Constructionen so zu theilen, daß dieselben den nur in gewissen Abmessungen zweckmäßig verwendbaren Glastafeln Auflager gewähren. Zur Auflagerung der Glastafeln dienen, wie bereits in Art. 335 (S. 295) gefagt wurde, die Sproffen. Die Hauptsproffen liegen

<sup>163)</sup> A. a. O.

meistens in der Richtung der Dachneigung und finden dann auf den Dachpfetten ihr Auflager.

Die wagrechten Fugen erhalten meistens keine besondere Unterstützung, da der Uebergrieff der Glastafeln für die Dichtung genügt. Bei ausgebildeteren und sehr sorgfältig durchgeführten Constructionen dichtet man wohl die wagrechte Fuge durch Anordnung einer als Rinne dienenden Zinkspresse. Selten legt man die Haupttragesprossen wagrecht unter die Stöße der Glastafeln; dann sind aber zur Dichtung der Fugen in der Richtung der Dachneigung Nebensprossen erforderlich, von welchen man nur ausnahmsweise bei einzelnen amerikanischen, bezw. englischen Constructionen abgesehen hat, indem man die Tafeln seitlich über einander greifen liefs.

An die Construction der Tragesprossen sind die folgenden Anforderungen zu stellen. Die Sprossen sollen den Glastafeln ein zweckmäßiges Auflager bieten, das Gewicht der Tafeln und der zufälligen Belastung durch Schnee, Wind u. s. w. sicher auf die sonstigen Trage-Constructionen des Daches (Pfetten u. s. w.) übertragen, daneben aber eine gute Dichtung der Fugen und eine sichere Befestigung der Glastafeln ermöglichen. Ferner kommt in Betracht, dafs die Form der Sprosse eine möglichst einfache und solide Befestigung derselben an der Dach-Construction gestattet.

Meistens wird die Sprosse zweckmäßig so construirt, dafs etwa eindringende Feuchtigkeit durch die Sprosse selbst oder auch durch an derselben angebrachte Rinnen-Constructionen in das Freie geleitet werden kann.

Bei Räumen, welche mit der äufseren Luft nicht in unmittelbarer Verbindung stehen, bei denen daher Schweißwasser-Niederschläge auf der inneren Seite der Glastafeln zu befürchten sind, wird man unter Umständen die Sprossen zugleich für die Abführung des Schweißwassers einzurichten haben.

Zuweilen kommen Sprossen aus Holz zur Verwendung; in den meisten Fällen aber werden die Sprossen aus Metall hergestellt. Für geringere Pfettenentfernungen sind wohl Sprossen aus Zinkblech von mannigfaltigen Formen zur Ausführung gebracht, für gröfsere Pfettenentfernungen durchweg Eisensprossen, in manchen Fällen mit Zinkblechumhüllungen verwendet worden.

Auch die Formen der Eisensprossen sind sehr mannigfaltig; sie lassen sich indes im Allgemeinen auf den **L**- oder **I**-förmigen Querschnitt, den **+**-förmigen Querschnitt und den **U**-(rinnen-)förmigen Querschnitt zurückführen.

Der kreuzförmige Querschnitt wird häufig durch ein Flacheisen als Trageglied, welches durch entsprechende Armirung mit einer Zinkblechumhüllung zur Auflagerung der Glastafeln tauglich gemacht wird, gebildet.

Die Glastafeln werden auf die Sprossen zuweilen unmittelbar gelagert; meistens wird indes zwischen die Sprosse und Glastafel, um eine gleichmäßige Auflagerung der gewöhnlich nicht völlig ebenen Tafeln zu erzielen, so wie auch, um den keilförmigen Zwischenraum, welcher sich zwischen der Glastafel und der Sprosse wegen des Uebereinandergreifens der Tafeln bildet, auszufüllen, eine Zwischenlage eingebracht, welche zugleich mit zur Dichtung der Fuge und Befestigung der Glastafel dient. In den meisten Fällen verwendet man für die Zwischenlage Kitt. Ein Kittauflager hat allerdings das Bedenken, dafs mit der Zeit das Hartwerden desselben und hierdurch ein festes Einspannen der Glastafel eintritt, welches zum Zerspringen der letzteren Veranlassung geben kann. Indes behält ein guter, aus Leinölfirnifs und Kreide hergestellter Kitt doch, wenn er den unmittelbaren Einflüssen der Witterung nicht ausgesetzt ist, längere Zeit eine gewisse Nachgiebigkeit; auch zeigen sich die

339.  
Tragesprossen.

340.  
Material  
und  
Form.

341.  
Zwischenlage.

schädlichen Wirkungen einer festen Einspannung hauptsächlich nur bei sehr großen Tafeln. Für die große Mehrzahl der gewöhnlichen Fälle der Praxis bietet eine Kittauflagerung immer noch das einfachste und sicherste Mittel eines guten gleichmäßigen Auflagers der Tafeln und einer guten Dichtung zwischen Tafel und Auflagerfläche<sup>164</sup>). Zum Schutze gegen die Feuchtigkeit hat man wohl über den Kitt noch ein Bleiplättchen gelegt, welches über den Rand des Kittauflagers gebogen ist.

Immerhin hat der befürchtete Uebelstand zur Verwendung mancherlei anderweitiger Zwischenmittel geführt. Holzleisten, welche man zwischen Sprosse und Tafel gebracht hat, werfen sich leicht und sind auch schwer so herzustellen, daß sie den Unebenheiten der Tafeln sich völlig anpassen. Filz, welcher ebenfalls vielfach als Unterlager verwandt wird, ist, wenn er der Feuchtigkeit ausgesetzt ist, ziemlich leicht vergänglich, und eine genaue Ausfüllung des keilförmigen Zwischenraumes wie der Unebenheiten der Glastafeln ist durch Filz ebenfalls schwierig zu erreichen. Zur längeren Erhaltung des Filzes hat man die Filzstreifen bisweilen mit Bleiblech umwickelt.

342.  
Verhinderung  
des  
Herabgleitens  
der  
Glastafeln.

Zur Verhinderung des Herabgleitens der Tafeln genügt nur bei flachen Neigungen und kleinen Tafeln die Auflagerung auf ein Kittlager und gegebenenfalls noch ein Kittverfrich. Bei stärkeren Neigungen und größeren Tafeln muß eine besondere Befestigung derselben an den Sparren, bezw. an sonstigen Theilen der Dach-Construction erfolgen. Meistens geschieht dieses durch Haken aus Kupfer- oder Zinklech, bezw. verzinktem Eisenblech; auch hängt man wohl die Tafeln durch entsprechende Haken an einander auf. Dies ist indess bei schweren Tafeln und stärkeren Dachneigungen nicht zweckmäßig, weil hierdurch auf die unteren Tafeln eine zu große Last kommen kann, welche zu Brüchen Veranlassung giebt.

Besser ist es, wenn jede einzelne Tafel für sich an der Dach-Construction, bezw. der Sprosse oder Pfette befestigt wird.

Bei der Anordnung der Haken ist darauf zu sehen, daß dieselben in der Richtung der Tafel angreifen. Fehlerhaft ist daher z. B. die in Fig. 861 angedeutete, manchmal in Anwendung gebrachte Anordnung, bei welcher der Haken in der Tafel Biegungs Spannungen hervorruft und hierdurch zu Brüchen Veranlassung giebt.

Statt des Aufhängens der Tafeln durch Haken läßt man auch wohl die unteren Enden der Tafeln gegen an die Sprossen genietete Winkeleisenlappen stoßen.

343.  
Befestigung  
der  
Glastafeln.

Die Befestigung der Tafeln auf den Sprossen gegen Abheben erfolgt bei kleinen Tafeln und gewissen Sprossenformen ebenfalls nur durch Kittverfrich. Beim kreuzförmigen und **L**-förmigen Querschnitt befestigt man die Tafeln wohl durch Stifte, welche durch den lothrechten Schenkel gesteckt werden.

Beim Rinneneisenquerschnitt findet die Befestigung allgemein durch Federn statt, welche an den Rinneneisen durch Schrauben befestigt sind und mittels derselben die Tafeln auf die Rinneneisen pressen.

Fig. 861.



<sup>164</sup>) In »HAARMANN'S Zeitschrift für Bauhandwerker (1880, S. 281)« wird folgender Kitt empfohlen: 2 Theile Harz und 1 Theil Talg werden zusammengeschmolzen und mit etwas Mennige tüchtig unter einander gerührt; dann wird der Kitt heiß auf Streifen von baumwollenem oder leinenem Zeug unten und oben gestrichen; diese Streifen werden, wenn der Kitt noch warm ist, mit der einen Seite auf die eisernen Sprossen, mit der anderen Seite etwa 5 mm breit auf das Glas geklebt.

Zur Dichtung der Fuge zwischen Sprosse und Tafel wird vielfach, besonders bei Flacheisen sprossen mit Zinkumhüllung, bei **L**-förmigem und **+**-förmigem Querschnitt, äußerer Kittverfrich verwendet; derselbe verspricht indess, auch wenn er durch Oelfarbenanstrich möglichst gut geschützt ist, an dieser Stelle nur eine geringe Dauer und giebt dann zu Undichtigkeiten der Dachfläche Veranlassung. Bei **U**-förmigen Sprossen genügt für die Dichtung in gewöhnlichen Fällen die Auflagerung auf Kitt oder Filz.

344.  
Dichtung  
der  
Fugen.

In anderen Fällen hat man besondere Zink- oder Kupferkappen zur Dichtung der Fugen angeordnet, oder auch bei **+**- und **L**-förmigen Sprossen durch besondere Ausbildung des Querschnittes, bzw. durch Hinzufügen von Rinnen aus Zinkblech dafür geforgt, daß etwa eindringendes Wasser in unschädlicher Weise abgeführt wird.

## 2) Holz sprossen.

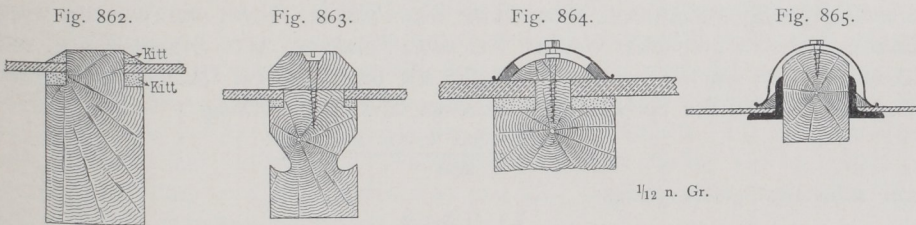
Hölzerne Sprossen werden verhältnismäßig nur selten verwendet, und zwar hauptsächlich bloß bei einfachen und untergeordneten Bauausführungen.

345.  
Vor-  
und Nach-  
theile.

Nachteile der Holz sprossen sind: ungleichmäßige Auflagerung der Tafeln in Folge der Veränderlichkeit des Holzes, schwierige Dichtung der Glastafeln und rasche Vergänglichkeit der Sprossen. Andererseits aber bietet die Holz sprosse den Vortheil, daß sie ein schlechterer Wärmeleiter, als die Metall sprosse ist; sie giebt daher in geringerem Grade zu Schweißwasser-Ansammlungen im Inneren des überdachten Raumes Veranlassung. Bei neueren amerikanischen und englischen Glasbedachungen ist man daher wieder mehrfach zu Holz sprossen übergegangen.

In einfacher Weise versteht man die im Querschnitt rechteckige Sprosse mit einem Falze, in welchem die Glastafel durch Kittverfrich gedichtet wird (Fig. 862). Bei der Sprosse in Fig. 863 ist das Auflager, entsprechend der Tafellänge und dem Uebergreif der Tafeln, treppenförmig ausgearbeitet und zur Deckung eine aufgeschraubte

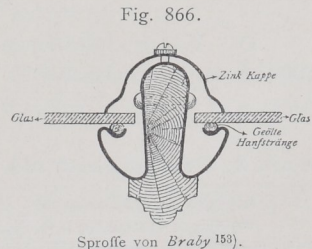
346.  
Constru-  
tion.



Holzleiste benutzt; auch sind zur Schweißwasser-Abführung in die Holz sprosse feitleiche Rinnen eingearbeitet. Eine ähnliche Dichtung zeigt Fig. 864. Man hat die Glastafeln auf Filzunterlagen gelegt, die Befestigung und Dichtung der Tafeln durch mittels Holzschrauben befestigte Holzleisten bewirkt, die letzteren durch Blechkappen gedeckt und nochmals zwischen Blech und Glas durch Theerstücke gedichtet.

Auch befestigt man wohl an die Holz sparren schwache Winkeleisen zur Auflagerung der Tafeln und deckt den Sparren mit Zinkblech ab (Fig. 865).

Bei Holz sprossen englischer Dachlicht-Anordnungen wird bisweilen das Auflager der Glastafeln voll-



fändig durch eine Zinkumhüllung der tragenden Holzsprosse gebildet. Bei der Construction von *Braby* (Fig. 866<sup>153</sup>) ruht die Glastafel auf einer geölten Hanfpackung; auch ist zur weiteren Dichtung und Befestigung eine Zinkkappe angeordnet, welche durch eine Schraube auf die Tafel gepreßt werden kann.

Bei der in Fig. 867<sup>153</sup>) dargestellten Anordnung von *Drummond* ruht die Glastafel auf der Holzsprosse. Zur Dichtung ist indess eine aus Zinkblech gebildete, mit Kitt gefüllte Rippe an den Längsseiten jeder Tafel angeordnet; auch ist in ähnlicher Weise, wie bei der *Braby'schen* Construction, eine Zinkkappe zur weiteren Dichtung vorhanden. Die in der Holzsprosse selbst angeordneten Schweisswasserrinnen geben allerdings zu Bedenken Veranlassung. Wenn dieselben häufiger in Wirkfamkeit treten, werden sie die Haltbarkeit der Holzsprosse ungünstig beeinflussen.

Bisweilen hat man auf den Holzsprossen die Tafeln mittels Bleistreifen befestigt, welche den Tafeln als Auflager und, über den Rand der Tafel hinweggebogen, auch zur Dichtung dienen (Fig. 868 u. 869<sup>165</sup>).

### 3) Eisensprossen in der Richtung der Dachneigung.

In den weitaus meisten Fällen werden die Sprossen aus Eisen hergestellt. Die Berechnung der Sprossen ist, wenn man davon absieht, daß dieselben über mehrere Pfetten hinwegreichen, und wenn man von der Berücksichtigung des Sprossengewichtes, welches bei den in Betracht kommenden kleinen Stützweiten verhältnismäßig gering ist, Abstand nimmt, eine sehr einfache. Unter der Annahme eines Einheitsgewichtes des Glases von 2,6 und einer Belastung durch Schnee u. s. w. von 120 kg für 1 qm Dachfläche kann man für die senkrecht zur Dachfläche wirkende Belastung für 1 cm der Sprossenlänge bei einer Sprossenentfernung  $x$  setzen

$$q = \frac{1,2 + 0,26 h \cos \alpha}{100} x^{166}$$

oder annähernd genau genug

$$q = \frac{1,2 + 0,26 h}{100} x,$$

worin alle Abmessungen in Centimetern einzuführen sind.

Das größte Moment für eine frei tragende Sprosse von der Länge  $l$  ist daher

$$M_{max} = \frac{1,2 + 0,26 h}{100 \cdot 8} x l^2.$$

Das Widerstandsmoment der Sprosse sei  $W$  und die zulässige Beanspruchung 1000 kg für 1 qm; alsdann ist

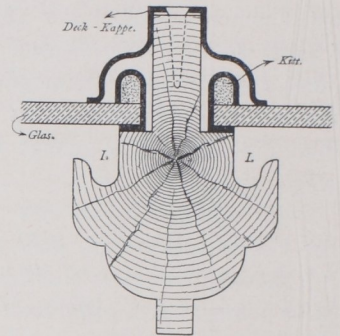
$$W = \frac{1,2 + 0,26 h}{800000} l^2 x,$$

worin  $h$ ,  $l$  und  $x$  gleichfalls in Centimetern einzuführen sind.

<sup>165</sup>) Siehe: Deutsche Bauz. 1887, S. 417.

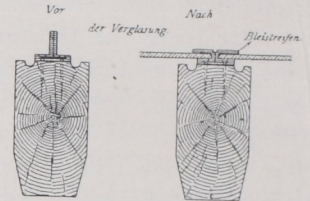
<sup>166</sup>) Vergl.: LANDSBERG, a. a. O., S. 12 — und; SCHWERING. Die Konstruktion der Glas-Bedachungen. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1881, S. 213.

Fig. 867.



Sprosse von *Drummond*<sup>153</sup>),  
1/2 n. Gr.

Fig. 868 u. 869<sup>153</sup>).



Da im bestimmten Falle  $h$ ,  $l$  und  $x$  bekannt sind, so ist das erforderliche Widerstandsmoment zu berechnen und dem entsprechend aus den Profil-Tabellen das erforderliche Formeisen zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind, nach Angaben *Landsberg's*<sup>167)</sup>, für eine Anzahl Formeisen, bei einer Pfetten-Entfernung von 2, 3 und 4 m, die zulässigen größten Sproffenentfernungen angegeben.

Bezeichnung des Formeizens	Gewicht für 1 lauf. Meter	Werthe von $x$ für			Bezeichnung des Formeizens	Gewicht für 1 lauf. Meter	Werthe von $x$ für				
		$l = 2\text{ m}$	$l = 3\text{ m}$	$l = 4\text{ m}$			$l = 2\text{ m}$	$l = 3\text{ m}$	$l = 4\text{ m}$		
Normal-Profil <b>L</b> -Eisen	Nr. $4\frac{1}{2}/4\frac{1}{2}$	3,6	43	22	13	Kreuzförmige Sproffen von <i>Gabriel &amp; Begegnthal</i>	Nr. 249	3,05	37	—	—
	» 5/5	4,4	56	28	17		» 250	3,74	47	—	—
	» 6/6	6,2	85	44	27		» 297	6,38	85	43	—
	» 7/7	8,2	121	64	39	Rinneneisen-Sproffen <i>Styrum</i> , Bl. 4	Nr. 1	9,2	184	102	65
	» 8/8	10,6	159	87	55						
	» 9/9	13,3	203	113	72						
» 10/10	16,2	249	142	93							
Kreuzförmige Sproffen <i>Burbacher Hütte</i> Bl. XXV	12	12,5	138	74	46	<i>Zorès</i> -Eisen Normal-Profil	Nr. 5	5,3	119	62	38
	13	14,5	176	97	61		» 6	7,3	171	94	59
	14	18,0	214	120	77		» 7 $\frac{1}{2}$	10,3	254	145	94
	15	22,0	255	146	95						
	Kilogr.	Centim.				Kilogr.	Centim.				

Bezüglich der Tragfähigkeit bei gleichem Gewichte stellen sich, wie auch aus vorstehender Tabelle zu entnehmen ist, die **L**-förmigen Querschnitte im Allgemeinen etwas günstiger, wie die kreuzförmigen; die Rinneneisen-Querschnitte sind dagegen wiederum günstiger, als die **L**-Eisen. Allerdings sind die Rinneneisen-Querschnitte im Allgemeinen und für grössere Pfettenentfernungen zweckmässig verwendbar. Auch kommt bei den *Zorès*-Eisen als ungünstiges Moment in Betracht, daß sie bei gleicher Tragfähigkeit breiter, als die **L**-Eisen-, bzw. kreuzförmigen Querschnitte sind; es wird daher eine grössere Fläche durch die Sproffen verdunkelt. Flacheisensproffen mit Zinkmantel sind bezüglich der Tragfähigkeit ebenfalls günstig, weil der Schwerpunkt in der Mitte des Querschnittes liegt und kein Eisenmaterial in der Nähe des Schwerpunktes aufgehäuft ist.

Nach *Landsberg* ist bei Ueberflagsrechnungen das Gewicht  $g$  der Sproffen für 1 qm schräger Dachfläche unter Annahme von Gufsglas anzunehmen:

- a) Für **L**-Eisensproffen  $g = 7,5 l - 4,5$  Kilogr.;
- β) für Kreuzsproffen  $g = 7,5 l - 4,5$  Kilogr.;
- γ) für Flacheisensproffen mit Zinkmantel  $g = 3,35 l$  Kilogr.;
- δ) für Rinnensproffen und *Zorès*-Eisen  $g = 6,2 l - 8$  Kilogr.

Im Folgenden sollen nunmehr die verschiedenen Sproffenformen und die bei denselben vorkommenden Sonderanordnungen näher besprochen werden, und zwar zunächst für die **L**-förmigen Sproffenquerschnitte.

a) Für Verhältnisse, bei welchen auf völlige Dichtigkeit kein sehr großer Werth zu legen ist, lagert man die Glastafeln in Kitt auf die wagrechten Schenkel von

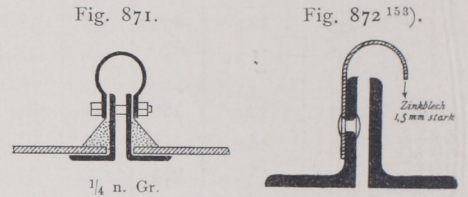
└-Eisen, dichtet durch Kittverfrich und befestigt die Glastafel durch Stifte, welche durch den lothrechten Schenkel des └-Eisens gesteckt werden. Die Mindestabmessungen sind etwa die in Fig. 870 eingeschriebenen; das Mindestgewicht stellt sich danach auf rund 2 kg für 1 lauf. Meter. Der Kittverfrich, in dieser Weise bei Dachflächen angewandt, verspricht indess keine lange Dauer; mindestens ist ein gut zu unterhaltender Oelfarbenanfrich der äußeren Kittflächen erforderlich.



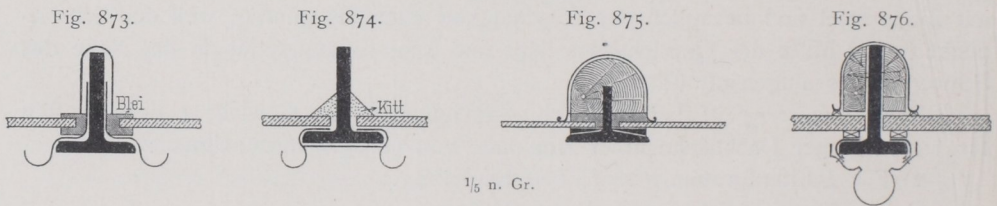
β) Manchmal hat man wohl den unteren wagrechten, zur Auf-  
lagerung dienenden Schenkel mit kleinen, eingewalzten Rinnen versehen. Zur Ab-  
führung eindringenden Wassers sind diese kleinen Rinnen wohl kaum geeignet; indess  
können sie bei Anwendung eines Kittverfrichs vielleicht das Festhalten des Kitt-  
auflagers befördern.

γ) In einzelnen Fällen hat man statt der └-Eisen zwei Winkeleisen neben  
einander gelegt und den zwischen denselben verbleibenden Zwischenraum durch eine  
Zinkkappe gedichtet (Fig. 871 u. 872<sup>153</sup>).

Die Verwendung eines └-Eisens ist selbst-  
verständlich im Allgemeinen der Verwen-  
dung von zwei Winkeleisen vorzuziehen.  
Indess kann z. B. bei Verwendung von  
Gelenkträgern für die Pfetten die Herstel-  
lung der auf dem Gelenke liegenden  
Sprosse aus zwei Winkeleisen zweckmäßiger  
sein, indem man das eine Winkeleisen mit dem Consoletstück, das andere mit dem  
von der Console gestützten Träger vernietet. Der Zwischenraum zwischen den beiden  
Winkeleisen muß dann durch eine Kappe gedeckt werden, welche entweder nur an  
dem einen Winkeleisen befestigt ist oder durch ihre Form und Art der Befestigung  
eine gewisse Beweglichkeit gestattet (Fig. 871 u. 872<sup>153</sup>).



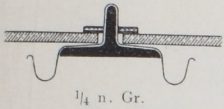
δ) Beim Bahnhofe der Ostbahn zu Berlin (Fig. 876) sind Filzauflager gewählt;  
auch ist die Dichtung, anstatt durch einen Kittverfrich, durch Holzleisten hergestellt,  
die an den └-Eisen befestigt sind und über welche sich Zinkkappen legen; zwischen  
den Zinkkappen und dem Glase ist alsdann noch eine Dichtung durch getheertes



Werg hergestellt. Die untergehängte profilirte Rinne dient zur Abführung des  
Schweißwassers und des etwa noch eindringenden Schlagregens. Bei der eigent-  
lichen Bahnhofshalle ist diese Rinne indess weggelassen<sup>168</sup>).

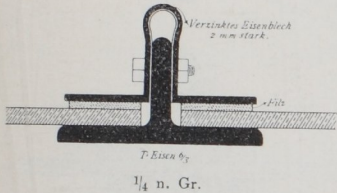
ε) Aehnliche Dichtungen sind bei der Bahnsteighalle in St. Johann (Saarbrücken)  
ausgeführt (Fig. 875). Die Glastafeln liegen auf 5 mm starken Filzstreifen; über das  
Winkeleisen ist eine Eichenholzleiste geschoben, welche mit Zink gedeckt ist; der  
Zwischenraum zwischen Glas, Holz und Zinkblech ist mit Werg ausgefüllt.

<sup>168</sup>) Siehe: Zeitfchr. f. Bauw. 1870, S. 8.

Fig. 877<sup>153)</sup>.

ζ) In etwas anderer Weise, als bei β, ist die Wasserabführung durch die Sproffenform in Fig. 873 versucht, bei welcher zugleich die Dichtung durch Blei bewirkt ist. Es erscheint indess sehr fraglich, ob die Fugen sich hier dauernd dicht halten werden.

η) Eine weitere Abänderung bezüglich der Schweißwasser-Abführung zeigt die Form in Fig. 874, die besonders bei englischen Dachlichtern Verwendung gefunden hat.

Fig. 878<sup>153)</sup>.

θ) Auch hat man, wie in Fig. 877<sup>153)</sup> angedeutet ist, um das **L**-Eisen einen vollständigen Zinkmantel gelegt und durch denselben kleine feiliche Rinnen zur Abführung eindringenden Wassers gebildet. Diese Anordnung erscheint zweckmäßiger, als die unter η vorgeführte, weil bei der letzteren sich leicht Wasser zwischen Zinkumhüllung und **L**-Eisen fammeln und zum Rosten des Eisens Veranlassung geben kann.

ι) Bei der in Fig. 878<sup>153)</sup> dargestellten Anordnung der Sproffen beim Bahnhofe Duisburg sind die Glastafeln unmittelbar auf die **L**-Eisen gelagert; über die lothrechten Schenkel der **L**-Eisen sind Kappen aus verzinktem Eisenblech gelegt und mit Schrauben befestigt; zwischen den wagrechten Anfätzen dieser Kappen und den Glastafeln liegen Filzstreifen, welche die Dichtung bewirken sollen.

Fig. 879.



κ) Bei der in Fig. 879 angedeuteten englischen Sproffe nach dem Patent von *Mackenzie* ist der untere Theil der annähernd **L**-förmig gestalteten, aber mit ziemlich tiefer Rinne ausgebildeten Sproffe mit einer Bleiumhüllung versehen, welche zur Auflagerung und Dichtung der Glastafel dient; doch scheint der Erfolg dieser Dichtung wohl zweifelhaft.

λ) Bei der *Drummond*'schen Anordnung (System *Unrivalled*) ist eine ähnliche Sproffe verwendet oder auch ein **L**-Eisen (Fig. 880 u. 881<sup>153)</sup>. Zur Dichtung ist hierbei

indess eine besondere Rippe hergestellt, welche an den Längsseiten der Tafeln herabläuft und durch Bleiblech, in welches ein Kittkörper eingeschlossen ist, gebildet wird. Außerdem ist eine aus Kupfer-, Blei- oder Zinkblech gebildete besondere Deckkappe, welche am lothrechten Schenkel des **L**-Eisens durch Schrauben befestigt ist, angeordnet. Nöthigenfalls können an die **L**-Eisen auch noch besondere Schweißwasserrinnen angehängt werden.

Fig. 880.

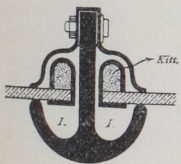
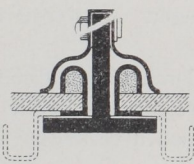


Fig. 881.

Sproffen von Drummond<sup>153)</sup>.  
1/2 n. Gr.

Bei diesem System scheint eine dauernde Dichtung eher gewährleistet. Die Kittleiste ist den Einflüssen der Witterung durch die Umhüllung und die Deckkappe entzogen und verspricht eine längere Haltbarkeit.

μ) Bei der *Göller*'schen Glasdeckung<sup>169)</sup> sind Dichtung und Auflagerung der Glastafeln in eigenartiger Weise bewirkt (Fig. 882<sup>153)</sup>. Randstreifen aus 0,5 bis 0,7 mm

<sup>169)</sup> Siehe: Verfammlungs-Berichte des Württembergischen Vereins für Baukunde 1885, Heft 1, S. 15. Handbuch der Architektur. III. 2, e.



starkem Blei werden bereits in der Werkstätte mit den Glas tafeln verbunden. Dies geschieht in der Weise, daß über den auf die Tafel gelegten Bleistreifen ein schwacher, 15 mm breiter Glasstreifen gelegt wird, welcher durch Blechklammern an den Ecken der Tafeln gehalten wird; außerdem wird zwischen Glas und Blei Kitt oder ein sonstiges mit dem Pinsel auftragbares Klebemittel gestrichen. Die Blechhaften an den Ecken werden mittels eines schnell erhärtenden Kittes aus Schellacklösung und Bleiglätte befestigt. Die so armierten Tafeln werden in ein Kittbett gelegt, welches indess zur Sicherung der Beweglichkeit der Tafeln nicht unmittelbar auf den wagrechten Schenkel des **L**-Eisens gestrichen wird, sondern mit einer Zwischenlage aus einem zusammengefalteten Stanniolfstreifen.

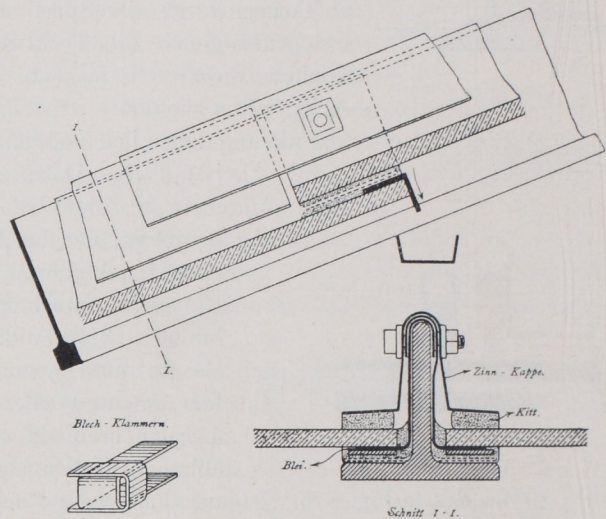
Die an den Tafeln befestigten Bleiplatten werden dann über den lothrechten Schenkel des **L**-Eisens derart gezogen, daß sie sich gegenseitig überdecken, und außerdem wird über das Ganze noch eine Deckkappe von Zinnblech gefetzt, welche durch wagrechte Schraubenbolzen mit dem **L**-Eisen verbunden ist. Die Kappe reicht nicht ganz bis auf die Glastafel, und der Zwischenraum zwischen Kappe und Tafel ist durch Kittverstrich gedichtet.

Auch in den Querfugen wird ein gefalzter Stanniolfstreifen derart eingelegt, daß durch Gleiten der Stanniolfflächen auf einander eine Bewegung der Tafeln möglich ist. Zur Abführung des Schweißwassers sind besondere Querrinnen angebracht, in welche das Wasser durch in die wagrechten Fugen eingelegte kleine Winkeleisen gewiesen wird.

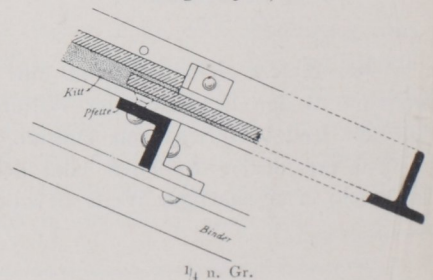
Die Kosten dieser Anordnung stellen sich durch die umständliche Herstellungsweise jedenfalls ziemlich hoch. Insbesondere werden die Kosten für kleine Tafelgrößen verhältnismäßig hohe sein. Auch ist der Kittverstrich zwischen Kappe und **L**-Eisen nicht so geschützt, daß er nicht Unterhaltungskosten erfordern sollte.

Die Sicherung der Tafeln gegen Herabgleiten wird bei den **L**-förmigen Sprossen am solidesten durch Winkeleisenlappen, welche an die lothrechten Schenkel der **L**-Eisen genietet werden, bewirkt (Fig. 883<sup>153</sup>). In anderen Fällen hat man die Tafelenden gegen Stifte, welche durch den lothrechten Schenkel gesteckt sind, sich stützen lassen. Auch hat man

Fig. 882.

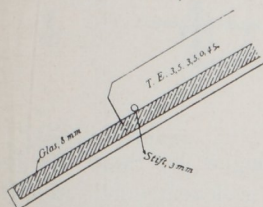
Glasdeckung von Göller<sup>153</sup>.

1/2 n. Gr.

Fig. 883<sup>153</sup>.

1/4 n. Gr.

Fig. 884<sup>153)</sup>.



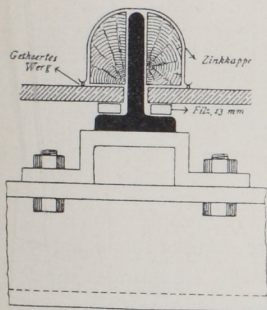
1/4 n. Gr.

Haken aus Zink, Kupfer oder Eisen an die unteren Enden der L-förmigen Sproffen genietet und hierdurch Stützpunkte für die unteren Enden der Tafeln geschaffen. Endlich kann man auch den lothrechten Schenkel des L-Eisens am unteren Ende abhauen, den wagrechten Schenkel am Ende umbiegen und hiergegen die Tafel sich stützen lassen (Fig. 884<sup>153)</sup>.

dieselbe durch einfache Vernietung des wagrechten Schenkels mit der Pfette erfolgen, sobald die Pfetten senkrecht zur Dachfläche gestellt sind.

Die Verbindung der L-förmigen Sproffen mit den Pfetten ist eine verhältnismäßig einfache. Gewöhnlich kann dagegen lothrecht, so ist im Allgemeinen das Einlegen eines keilförmigen Zwischenstückes zwischen Pfette und Sproffe erforderlich.

Fig. 885<sup>153)</sup>.



1/4 n. Gr.

Sind an die L-förmige Sproffe Schweißwasserrinnen gehängt und müssen diese nach außen geführt werden, so muß zwischen Sproffe und Pfette eine Schuh-Construction gebracht werden, welche mindestens so hoch ist, daß das Schweißwasser rein durch den Schuh oder neben demselben in das Freie geführt werden kann. Ein Beispiel dieser Art bietet die in Fig. 885<sup>153)</sup> dargestellte Auflagerung der Sproffe auf der Pfette.

Auch der kreuzförmige Sproffenquerschnitt ist in sehr verschiedenen Formen und mannigfaltigen Constructionseinzelheiten zur Anwendung gekommen.

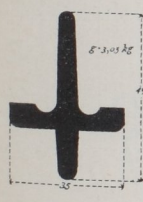
349-  
Kreuzförmige  
Sproffen.

α) In Fig. 886 bis 888<sup>153)</sup> sind verschiedene Abänderungen des einfachen kreuzförmigen Querschnittes dargestellt. Zur Ableitung etwa von oben eindringenden Wassers hat man wohl in die wagrechte Auflagerfläche der Sproffe kleine Rinnen eingewalzt; doch haben die Rinnen diesen Zweck nicht erfüllt, weil sie sich durch Schmutz und Staub bald zusetzen. Dagegen wirken die Rinnen in so fern günstig, als sie zur Befestigung des Kittaufagers dienen.

Wirksamer als die Rinnen auf der Auflagerfläche sind kleine, seitlich der Auflager angeordnete Rinnen, wie in Fig. 889 u. 890<sup>153)</sup> angegeben. Beim kreuzförmigen Querschnitte des Hallendaches der Kaiserin-Elisabeth-Bahn in Wien (Fig. 891) sind besondere Ablaufrinnen von Blech an die Sproffe gehängt.

β) Letztere Form leitet über zu dem in Deutschland vielfach

Fig. 886<sup>153)</sup>.



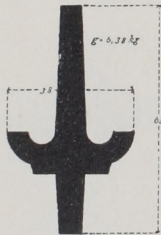
1/2 n. Gr.

Fig. 887<sup>153)</sup>.



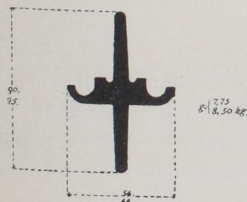
1/2 n. Gr.

Fig. 888<sup>153)</sup>.



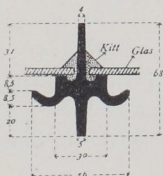
1/4 n. Gr.

Fig. 889<sup>153)</sup>.



1/4 n. Gr.

Fig. 890<sup>153)</sup>.

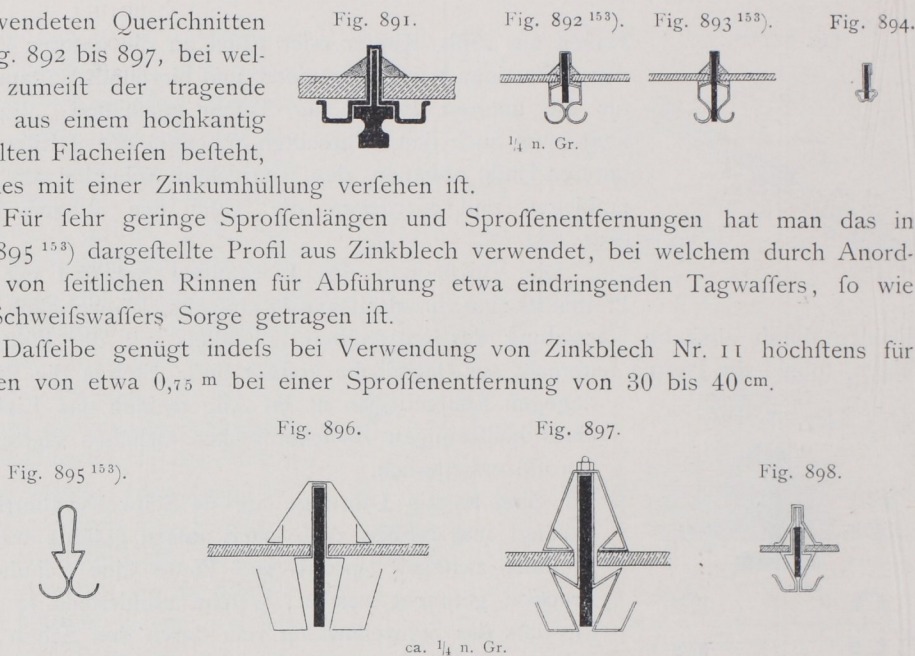


1/4 n. Gr.

angewendeten Querschnitten in Fig. 892 bis 897, bei welchen zumeist der tragende Theil aus einem hochkantig gestellten Flacheisen besteht, welches mit einer Zinkumhüllung versehen ist.

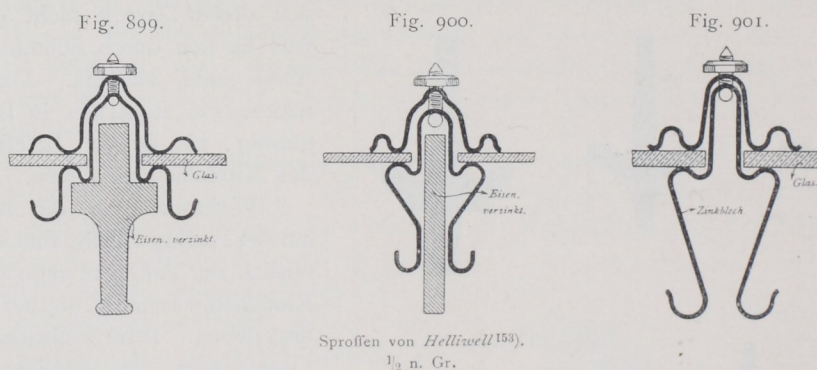
Für sehr geringe Sproffenlängen und Sproffenentfernungen hat man das in Fig. 895<sup>153)</sup> dargestellte Profil aus Zinkblech verwendet, bei welchem durch Anordnung von feintlichen Rinnen für Abführung etwa eindringenden Tagwassers, so wie des Schweißwassers Sorge getragen ist.

Dasselbe genügt indess bei Verwendung von Zinkblech Nr. 11 höchstens für Längen von etwa 0,75 m bei einer Sproffenentfernung von 30 bis 40 cm.



Bei den Sproffen in Fig. 896 bis 898 ist eine besondere Zinkkappe zur Dichtung in Anwendung gebracht. Bei der Form in Fig. 896 ist die Zinkkappe mit der Umkleidung der Flacheisensproffe verlöthet, bei der Form in Fig. 897 durch Schrauben mit der Tragesproffe befestigt. Manchmal legt man bei diesen Zinksproffen die Tafeln in ein Kittlager und dichtet durch Kittverfrich; zuweilen werden die Tafeln ohne Kittverfrich verlegt, und man beschränkt sich auf die Dichtung mittels der Kappe. Im Uebrigen verbindet sich der Kitt mit der Zinkumhüllung sehr gut.

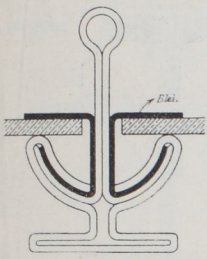
γ) Bei einer Anzahl amerikanischer und englischer Constructions hat man ebenfalls grundfätzlich von der Verwendung von Kitt zur Dichtung ganz Abstand ge-



nommen. Beim Helliwell'schen System, »Perfection« genannt (Fig. 899 bis 901<sup>153)</sup>, ist ähnlich, wie bei dem vorhin erwähnten deutschen System, das Auflager der Glastafeln durch eine Zinkblechumhüllung und die Dichtung durch eine Zinkkappe gebildet, welche einen doppelten Anschluss an die Glasfläche gewährt<sup>170)</sup>. Die Dich-

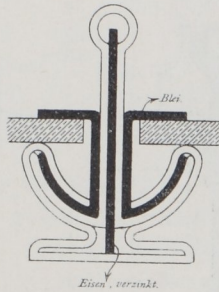
<sup>170)</sup> Vergl.: LANDSBERG, a. a. O., S. 116.

Fig. 902.

Sproffen von Pennycook<sup>153</sup>).

Nat. Gr.

Fig. 903.

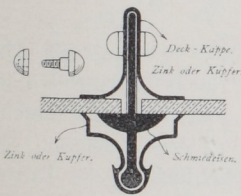


tungskappe ist mit der das Auflager bildenden Zinkblechumhüllung durch einen I-förmigen Bolzen aus Messing verbunden. An der Ueberdeckungsstelle der Glastafeln sind die Zinkspiroffen gebogen, so dass der ganzen Tafellänge ein gleichmäßiges Auflager gewährt werden kann.

δ) An der Sproffe von Pennycook (Fig. 902 u. 903<sup>153</sup>) besteht der hauptsächlich tragende Theil der Sproffe aus Zink- oder Kupferblech. Dasselbe ist so gebogen, dass an einen oberen

Ring sich zwei lothrechte Stücke anschließen, deren unterer Theil je in einem Viertelkreise nach aufwärts gebogen ist. Hierauf legen sich, wie aus Fig. 902 u. 903 zu ersehen ist, zwei zur Dichtung dienende Bleistreifen; endlich wird ein Zink- oder Kupferblech über Sproffe und Bleiplatte so geschoben, dass dieselben zusammengehalten werden. So weit erforderlich, wird zur Erhöhung der Tragfähigkeit ein Kern aus verzinktem Eisenblech eingelegt.

Fig. 904.

Sproffe von Shelley.  
(System Unique<sup>153</sup>). $\frac{1}{2}$  n. Gr.

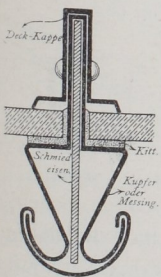
Diese Sproffen werden gleichfalls unter der Ueberdeckung der Tafeln so gebogen, dass dieselben auf der ganzen Länge unterstützt sind. Ob die Bleidichtung genügend ist, erscheint zweifelhaft; auch ist bei dieser Anordnung anscheinend für die Schweißwasser-Abführung nicht genügend geforgt.

ε) Die kreuzförmige Sproffe von Shelley, System Unique (Fig. 904<sup>153</sup>), besitzt im unteren Theile eine Umhüllung von Zink- oder Kupferblech, welches federnd gegen die Glastafel drückt; der obere Theil hat eine Deckkappe aus Zink-, Kupfer- oder Messingblech, welche durch eine

Schraube mit der Sproffe verbunden ist.

ζ) Die Tragesproffe des Systems Hayes (Fig. 905<sup>153</sup>), welches in Amerika vielfach in Anwendung ist, besteht aus einem Flacheisen; Auflager und Schweißwasser-rinne sind durch eine Zinkblechumhüllung gebildet. Die Tafel ruht in einer Kittbettung; außerdem ist zur Dichtung eine Deckkappe vorhanden.

Fig. 905.

Sproffe System Hayes<sup>153</sup>). $\frac{1}{2}$  n. Gr.

η) Für die Glasbedachungen des Reichstagshauses zu Berlin sind Sproffenformen in Anwendung gebracht, welche an amerikanische und englische Formen erinnern. Beim Glasdache der massiven Kuppel bestehen die Hauptspiroffen (Fig. 907) aus I-Eisen, an deren Steg zur Aufnahme der Glastafeln feitliche Winkeleisen angeietet sind. Ueber den oberen Flansch des I-Eisens ist ein Kupferblech gebogen, welches über die Auflager-Winkeleisen geführt ist und in Schweißwasserrinnen endet. Die Glasplatte liegt auf einer Bleiblechunterlage. Zur weiteren Dichtung ist über den oberen Flansch des I-Eisens noch eine Kappe von Kupferblech gelegt; diese wird durch eine mit Kupferblechumhüllung versehene Eisenplatte gehalten, welche durch eine Knopfschraube auf dem

oberen Flansche des I-Eisens befestigt ist.

Die Nebensproffen der Kuppel sind in ähnlicher Weise construirt; nur sind statt der tragenden I-Eisen mit einem Wulste versehene Flacheisen zur Anwendung gekommen (Fig. 906).

Für die Glasbedachungen der Höfe des Reichstags-hauses sind die Sproffen aus I-Eisen gebildet, über welche

Schweißwasserrinnen aus Kupferblech gehängt sind; hierauf sind mittels Schrauben Platten von Gufsblei befestigt, welche das Auflager der Glastafeln bilden. Der Rand der Tafel ist wieder mit einer Bleiumhüllung versehen und die Fuge zwischen den Glastafeln durch eine Kupferkappe gedichtet; diese wird zwischen einer Messingmutter und einer auf die Befestigungsschraube der Bleiplatte geschraubten Schraubenmutter gehalten (siehe Fig. 974).

Die Sicherung der Tafeln gegen Abheben und Abgleiten kann bei den kreuzförmigen und den von ihnen abgeleiteten Sproffenformen im Allgemeinen in ähnlicher Weise, wie bei den L-förmigen Sproffen erfolgen.

Bei den erwähnten englischen und amerikanischen Systemen wirkt gegen Abheben die vielfach angewandte Deckkappe; häufig sind hierbei auch Quersproffen in Anwendung gebracht, welche zugleich zur Verhinderung des Abgleitens der Tafeln mit benutzt sind.

Bei dem vorhin erwähnten System *Hayes* ist von einer Ueberdeckung der Tafeln Abstand genommen; die Tafeln stoßen stumpf an einander und die wagrechte Fuge ist durch eine besondere Quersproffe gedichtet.

Die Verbindung der kreuzförmigen Sproffen mit den Pfetten ist im Allgemeinen eine etwas schwierigere, als die Verbindung der L-förmigen Sproffen mit den betreffenden Constructionstheilen.

Für sehr kleine Abmessungen hat man bisweilen die Fenstereisensproffen in der Weise befestigt, daß man in die L-förmigen Pfetten einfach einen entsprechenden Einschnitt für den unteren lothrechten Schenkel des Fenstereisens gemacht und außerdem Sproffe und Pfette dadurch verbunden hat, daß durch das Sproffeneisen ein Dorn gesteckt ist, um welchen sich ein mit der Pfette vernietetes Häkchen schlingt (Fig. 908<sup>153</sup>).

Meistens befestigt man die kreuzförmigen und Flacheisen-sproffen mit den Pfetten durch zwei Winkeleisenlappen, welche mit den wagrechten Schenkeln

auf die Pfetten genietet oder geschraubt werden, während die lothrechten Schenkel die Sproffe zwischen sich fassen und durch Niete mit derselben verbunden sind (Fig. 909).

Fig. 906.

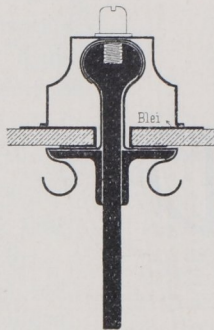


Fig. 907.

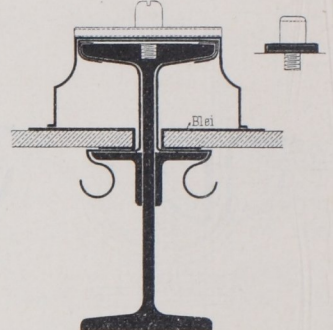
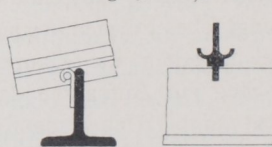
 $\frac{1}{4}$  n. Gr.Fig. 908<sup>153</sup>.

Fig. 909.

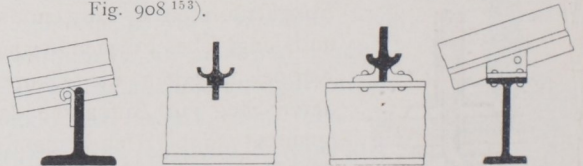
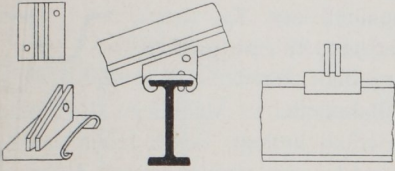
 $\frac{1}{10}$  n. Gr.

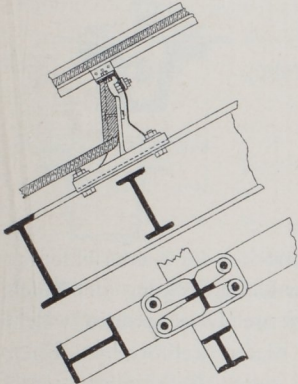
Fig. 910.



Auch hat man besondere Schuhe aus Schmiedeeisen, wie in Fig. 910 angedeutet ist, für die Auflagerung der Sproffen auf den Pfetten hergestellt. Für verwickeltere Sproffenformen kann man sich durch gusseiserne Schuhe helfen.

Bei der in Fig. 911 angedeuteten Anordnung der Auflagerung der Sparren bei den Mittelgalerien der Pariser Ausstellung von 1878 sind höhere gusseiserne Schuhe auf den Hauptsparren befestigt, die

Fig. 911.



ca. 1/17 n. Gr.

einerseits durchlaufende Winkeleisen tragen, welche die Sparren für die Glasdeckung aufnehmen, andererseits zur Befestigung der Schalung des Auffatzes dienen.

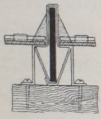
Die Flacheisensproffen mit Zinkumhüllung werden ebenfalls durch kleine Schuhe von Schmiedeeisen auf den Holzpfetten befestigt. Auch verwendet man zur Befestigung Blechlappen, welche um die Sprosse gelegt und auf den Holzpfetten durch Schrauben befestigt werden (Fig. 912).

Die Rinnenform der Sproffen ist gleichfalls in den mannigfaltigsten Abänderungen zur Ausführung gekommen, sowohl bezüglich der Gestaltung des Querschnittes, als auch hinsichtlich der Art der Befestigung der Glastafeln.

350.  
Rinnenförmige  
Sproffen.

In einzelnen Fällen hat man rinnenförmige Sproffen in der Weise gebildet, das man für den Sproffenträger zwei Flacheisen angeordnet hat, zwischen welchen eine Rinne aus Zinkblech aufgehängt wurde. Ein Beispiel dieser Art bietet die in Fig. 973 dargestellte Sprosse, welche bei Umbauten des Alten Museums zu Berlin in Anwendung gebracht ist.

Fig. 912.



1/4 n. Gr.

Meistens wird indess die rinnenförmige Sprosse so ausgeführt, das die Rinne selbst als tragender Constructionstheil auftritt. Diese Rinnenform der Sproffen bietet mannigfaltige Vortheile gegenüber den sonstigen Anordnungen. Als solche sind zunächst hervorzuheben: die bessere Materialausnutzung und die einfache Befestigung an den Pfetten; ferner

ist keine Dichtung zwischen Sprosse und Glastafel durch einen Kittverstrich, welcher den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, oder durch besondere, mit erheblichen Kosten verbundene Rinnen oder Kappen aus Zink, Kupfer oder dergl. erforderlich; sondern der tragende Constructionstheil selbst dient in einfachster Weise zur Wasserabführung. Neuerdings werden daher in Deutschland wohl bei weitaus den meisten Glasdachflächen von grösseren Abmessungen, wie Bahnsteighallen, Werkplättendächern u. f. w., Rinneneisensproffen angewandt.

Die kleinsten Abmessungen der Rinnensproffen bestimmen sich danach, das die Glastafeln ein Auflager von angemessener Breite von mindestens 15 bis 20 mm erhalten müssen und der Querschnitt eine solche Breite haben muss, das bei ausreichendem Ueberstande der Glastafeln noch eine Reinigung der Rinne von oben möglich ist. Hierfür genügt eine Weite der Rinne von 40 bis 50 mm.

Die kleinsten Abmessungen von den vorhandenen bekannteren deutschen Walzprofilen zeigt der Querschnitt des Rinneneisens der »Gute Hoffnungshütte« in Fig. 913.

Derfelbe hat bei einem Gewichte von  $5,42$  kg für 1 lauf. Meter ein Trägheitsmoment von  $18,8$  und ein Widerstandsmoment von  $7,6$  (beide Momente auf Centim. bezogen). In Fig. 914 bis 923 ist eine grössere Anzahl verschiedener Rinneneisenquerchnitte dargestellt.



α) Auf dem Dache der Bahnsteighalle des Bahnhofes zu Mannheim (Fig. 914) sind die Glasplatten ohne Kittunterlage auf Holzleisten verlegt, deren Höhe sich fo ändert, das die über einander greifenden Glastafeln ein gleichmässiges Auflager finden. Die Befestigung erfolgt durch Federn und Schrauben.

Fig. 914.

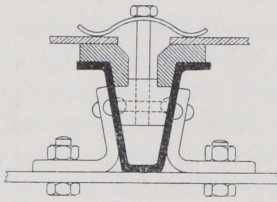


Fig. 915.

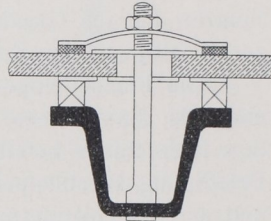
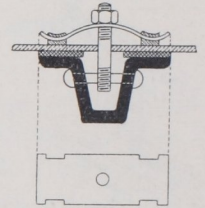
 $1/4$  n. Gr.

Fig. 916.



β) Aehnlich ist die Rinneneisen-Construction des Hallendaches der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin (Fig. 915). Die wegen der Ueberdeckung der Tafeln nöthige Aenderung in der Höhe der Auflager ist durch eiserne Keile bewirkt, welche auf die Schenkel der Rinneneisen geschraubt sind. Auf diesen keilförmigen Eisenstücken ruhen mittels einer Kittunterlage die Glastafeln, deren Befestigung wieder durch Federn bewirkt ist.

γ) Bei der Dachlicht-Construction für die Bahnhofshallen der Berliner Stadtbahn hat man die Glastafeln auf weiche Holzstücke gelegt. Die Tafeln werden durch Federn gehalten, welche an den Auflagerstellen mit kreisförmigem Garne umwickelt sind, damit ein unmittelbarer Druck der Feder auf das Glas vermieden wird (Fig. 916).

δ) Für das Dachlicht der Wagen-Reparatur-Werkstätten zu Saarbrücken (Fig. 917) sind Holzaufleger gewählt, die durch Schraubenbolzen mit der Sprosse verbunden

Fig. 917.

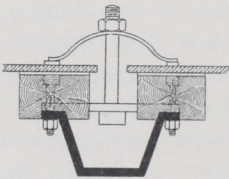


Fig. 918.

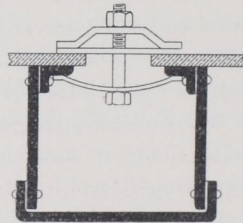
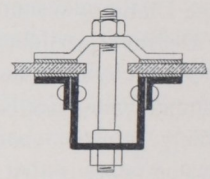
 $1/4$  n. Gr.

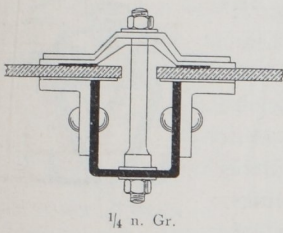
Fig. 919.



sind, während die Befestigung der Glastafeln durch Federn und Schraubenbolzen erfolgt, welche letzteren an einem, zwischen Holzaufleger und Rinneneisen durchgesteckten Flacheisen befestigt sind.

ε) Bei der Rinneneisenform des Main-Neckar-Bahnhofes zu Darmstadt ist die nöthige Verschiedenheit in der Auflagerhöhe durch die Veränderung der lothrechten Bleche bewirkt (Fig. 918). Der Querschnitt fällt wegen der Zusammenfassung aus einer grossen Anzahl Theile ziemlich theuer und schwer aus.

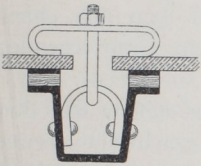
Fig. 920.



ζ) Die Rinneneisen-Construction des Dachlichtes über dem Güterschuppen zu Hannover (Fig. 919) zeigt ein Kittauflager; auch ist zur gleichmäßigen Druckübertragung zwischen Feder und Glas eine dünne Kittschicht hergestellt.

Ordnet man statt der durchlaufenden Winkeleisen nur einzelne Winkeleisenlappen an, auf welchen die Glas-tafel ruht, wie bei der Wagen-Reparatur Leinhausen (Fig. 920), so macht besonders beim Uebereinandergreifen mehrerer Tafeln die Dichtung der Fuge zwischen Glastafel und Rinneneisen Schwierigkeiten; auch wird beim Vorhandensein nur einzelner Auflagerpunkte die Beanspruchung des Glases ungünstiger. Zweckmäßiger dürfte daher immer ein gleichmäßiges Auflager für die ganze Tafellänge sein.

Fig. 921.

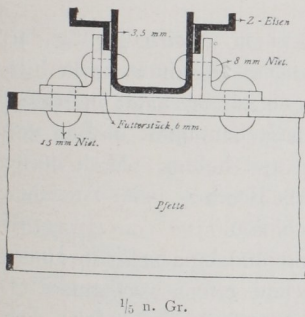


η) Bei einem Bahnsteigdache der Bergisch-Märkischen Bahn (Fig. 921) ist die Befestigung in der angedeuteten Weise durch Kupferfedern mit eisernen Schraubenbolzen erfolgt.

θ) Beim Rinneneisen des Bahnhofes Alexanderplatz der Berliner Stadtbahn ist an ein U-Eisen jederseits ein kleines Z-Eisen genietet, derart das zwischen dem U-Eisen und dem Z-Eisen ein Zwischenraum gebildet wird, welcher durch ein nachgiebiges Material (Filz mit Bleiblech umwickelt) ausgefüllt wird. Die Z-Eisen sind in diesem Falle

so an die U-Eisen genietet, das der Ueberdeckung der Tafeln Rechnung getragen wird und die Tafeln ein Filzaufleger gleicher Höhe erhalten können (Fig. 922<sup>153</sup>).

Fig. 922<sup>153</sup>.

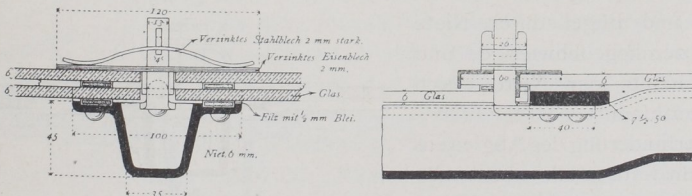


ε) Die vorstehende Form wird ziemlich schwer und theuer. Bei neueren Rinneneisen-Profilen hat man daher die Rinne für das Dichtungsmaterial in den wagrechten Flansch des Rinneneisens eingewalzt. Zur Vermeidung der keilförmigen Zwischenräume zwischen Rinneneisen und Glastafel sind hier die Rinneneisen an der Stelle, wo sich die Glastafeln überdecken, entsprechend gekröpft; auch erfolgt die Federbefestigung der Tafeln an einem über die Rinneneisen genieteten Flacheisen so, das keine Verengerung des Rinnen-

eisenquerschnittes hierdurch eintritt (Fig. 923<sup>153</sup>).

ζ) Im Uebrigen dürfte auch das Belag- oder Zorès-Eisen der deutschen Normal-Profile als Rinneneisen verwendbar sein.

Fig. 923<sup>153</sup>.



1/4 n. Gr.



λ) Beim Glasdeckungsystfem von *Rendle, Invincible* genannt, sind Rinnensproffen aus Zinkblech zusammengebogen (Fig. 924<sup>153</sup>) und zugleich Schweißwafferrinnen hergestellt. Zur Fugendichtung ist eine durchlaufende Kappe angeordnet, welche durch Schraubenbolzen auf die Glastafeln gepreßt wird und so auch zur Befestigung dient.

Die verschiedenen, im Vorstehenden angedeuteten Mittel zur Vermeidung der keilförmigen Fugen, welche durch die Ueberdeckung der Tafeln entstehen, wie Aufnieten von keilförmigen Eisenstücken, Anordnung von keilförmigen Holzstücken, Annieten von **Z**-Eisen an die **U**-Eisen und Kröpfung der Rinneneisen, vertheuern die Herstellung sehr erheblich. Für einfachere Verhältnisse und Dachflächen größeren Umfanges, wie bei Bahnsteighallen, Werkstättendächern u. f. w., bei welchen es nicht auf die größte Vollkommenheit in der Dichtung ankommt, wird man sich daher meistens mit der Ausgleichung des Höhenunterschiedes durch ein entsprechendes Kittauflager begnügen.

Bei der Befestigung der Tafeln durch Federn ist darauf zu sehen, daß die Feder wirklich als folche und nicht als feste Platte wirkt. Eine geschweifte Form, wie in Fig. 916, ist daher zweckmäfsig, dagegen die Form in Fig. 919 eine unzweckmäfsige. Auch wirkt der Druck der Feder zweckmäfsig möglichst auf die Mitte des Flansches, um im Glase ungünstige Biegungsspannungen beim Anziehen der Feder zu vermeiden. Häufig wird auch die Stärke der Feder zu groß bemessen und hierdurch die federnde Wirkung beeinträchtigt. Eine Stärke von 2 bis 3 mm bei einer Breite von 4 cm ist genügend.

Die Umwicklung der Feder, wie in Fig. 916, wirkt in so fern günstig, als die Reibung zwischen Glas und Feder vermehrt wird. Die Anordnung von Filzstückchen, frei oder in Blei gewickelt, unter der Feder erscheint nicht besonders zweckmäfsig. Filz ohne Umhüllung vergeht an derartigen Stellen bald; in Blei verpackte Filzflächen werden sich gleichfalls nicht besonders gut halten. Auch dürfte bei zweckmäfsig gebildeten Federn zur Verhinderung des Bruches beim Anziehen der Schrauben eine besondere Unterlage kaum erforderlich sein.

Der die Feder anpressende Bolzen hat gewöhnlich eine Stärke von etwa 10 mm. Das untere Ende des Bolzens ist wohl durch einen Bund und eine Schraubenmutter, bezw. einen Nietkopf mit dem unteren Boden des Rinneneisens verbunden. Die Durchbohrung des Bodens kann indess zu Undichtigkeiten Veranlassung geben; auch ist die Verengerung des Querschnittes der Rinne bei kleinen Profilen ungünstig. Neuerdings hat man daher meistens die Durchbohrung vermieden und den Schraubenbolzen an seitlich angenieteten Winkelblechlappen, eingefetzten Bügeln, übergelegten Flacheisen u. f. w. befestigt.

Allerdings ist bei den kleinsten Abmessungen der Rinneneisen mit etwa 40 mm Weite die Befestigung der Winkelblechlappen und Bügel durch Niete schon eine ziemlich schwierige, und es ist der Ersatz der Niete durch Schrauben rathsam.

Zur Verhinderung des Abgleitens der Glastafeln werden dieselben auch

Fig. 924.

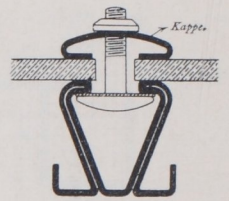
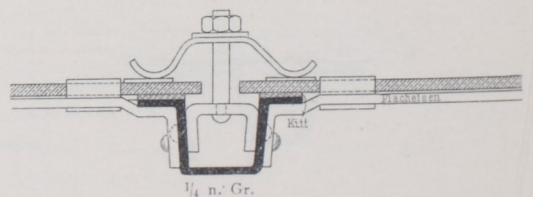
Sproffe von Rendle.  
(System *Invincible* 153).

Fig. 925.



bei den Rinneneisen-Anordnungen in Haken gehängt. Entweder bringt man an jeder Tafelfeite einen besonderen Haken an und hängt dann diese Haken, ähnlich wie bei den I-Sproffen, an Flacheisenstücke, welche an die Rinneneisenflanche genietet sind, oder auch an durchlaufende, zu den Dichtungen dienende Flacheisen (Fig. 925).

Oder man kann einen Haken für das Aufhängen zweier Tafeln verwenden, indem man den für die Federbefestigung dienenden Bolzen zum Aufhängen des Hakens benutzt.

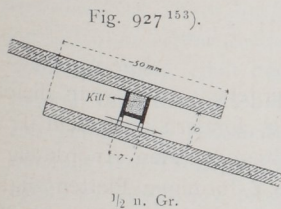
Die Anordnung des Hakens kann dann in der durch Fig. 926<sup>153)</sup> veranschaulichten Art und Weise erfolgen. Die Anordnung B ist die zweckmäßigere, weil der Haken keine Biegungsspannungen erleidet. Der Anordnung C, bei welcher sich eine Glastafel auf die andere stützt, sobald die Befestigung des Hakens an der Schraube nicht genügend zur Wirkung kommt, ist unzuweckmäßig, wie schon bei den früher besprochenen Sproffenformen bemerkt wurde.

Die Befestigung der Rinneneisen auf den Pfetten erfolgt meistens in einfacher Weise durch zwei seitliche Winkelleisenlappen. Auch hat man gusseiserne Schuh-Constructionen, wie bei den früher besprochenen Sproffenformen, in Anwendung gebracht. Unter Umständen genügt die Befestigung durch einen Niet, welcher durch den Flansch der rechtwinkelig zur Dachrichtung stehenden Pfette und den Boden des Rinneneisens gezogen wird. Zwei Niete von 6 bis 9 mm Durchmesser werden auch für die Befestigung der Rinneneisen der größten vorkommenden Längen, bis 5 m, bei den größten vorkommenden Sproffenweiten im Allgemeinen genügen.

#### 4) Wagrechte Sproffen.

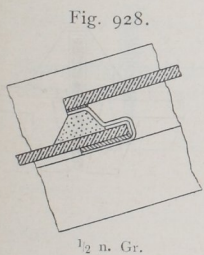
Wagrechte Sproffen werden entweder nur zur besseren Dichtung der wagrechten Fugen angeordnet oder dienen auch mit zum Tragen. Zuweilen werden die Haupttragesproffen wagrecht gelegt und in der Richtung der Dachneigung nur Nebensproffen angeordnet.

357.  
Dichtende  
wagrechte  
Sproffen.



Bei sehr sorgfältig ausgeführten Constructionen legt man die Enden der Tafeln nicht dicht auf einander, sondern läßt zwischen denselben einen gewissen Zwischenraum, welchen man mit Hilfe besonderer wagrechter Sproffen dichtet. Bei der Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung von 1878 ist zwischen den Tafeln ein Zwischenraum von etwa 1 cm Höhe gelassen, welcher durch ein besonderes Zwischenstück bildendes Formeisen gedichtet ist; der obere Theil des Eisens ist zu diesem Zweck mit Kitt ausgefüllt; in der Mitte des Formeisens ist ein Loch hergestellt, durch welches Schweißwasser abfließen kann. Zur Beförderung der Abführung des Schweißwassers kann man diese Formstücke derart krümmen, daß das Schweißwasser dem Loche in der Mitte zugewiesen wird (Fig. 927<sup>153)</sup>).

Bei der Halle des Nordbahnhofes zu Paris sind zwischen die aus Sproffeneisen gebildeten Hauptsproffen wagrechte Sproffen aus Zinkblech in der in Fig. 928 angedeuteten Weise eingesetzt. Die oberen und unteren Enden der Tafeln sind kreisförmig abgeschnitten. Dem entsprechend sind auch die



eingefetzten Zinkspinnen, welche eine Schweifswafferrinne bilden, kreisförmig gebogen, und das Schweifswasser wird durch einen Einschnitt in der Mitte abgeführt.

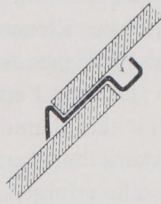
Fig. 929<sup>153)</sup>.

Fig. 930.

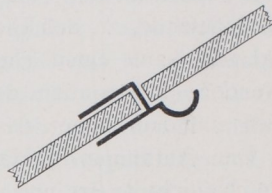
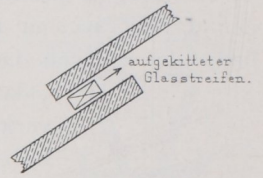


Fig. 931.

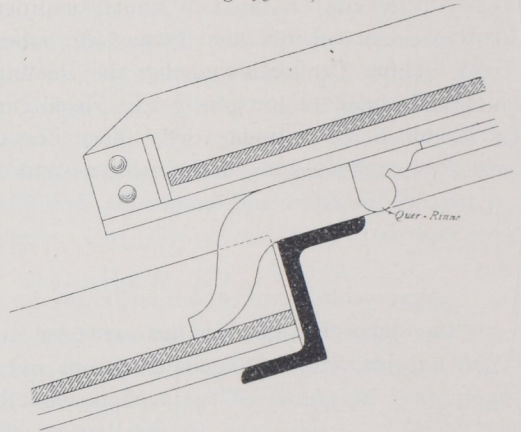


1/2 n. Gr.

Das *Drummond'sche* Deckungssystem (*Unrivalled*) zeigt die in Fig. 929<sup>153)</sup> angedeutete Einrichtung, bei der zur Dichtung und Schweifswasser-Abführung Zinkrinnen angeordnet sind.

Bei *Hayes' System* hat man von einer Ueberdeckung der Tafeln überhaupt abgesehen; die Tafeln stoßen stumpf gegen einander, und zur Dichtung ist ein Zwischenstück aus Zinkblech mit einer Schweifswafferrinne eingefügt (Fig. 930).

Auch hat man wohl statt der wagrechten Sprossen aus Eisen- oder Zinkblech in den Zwischenraum zwischen den sich überdeckenden Glas tafeln Glasstreifen von etwa  $10 \times 20$  mm Querschnitt eingekittet (Fig. 931), welche ebenfalls dazu dienen sollen, die Fuge zu dichten und das Schweifswasser den in der Richtung der Dachneigung liegenden, an den Sprossen herabgeführten Rinnensprossen zuzuführen<sup>171)</sup>.

Fig. 932<sup>153)</sup>.

1/4 n. Gr.

352.  
Tragende  
wagrechte  
Sprossen.

Andere Anordnungen der wagrechten Sprossen ergeben sich, wenn dieselben nicht allein zur Dichtung und Schweifswasser-Abführung, sondern auch zum Tragen der Glastafeln dienen sollen. Bei der in Fig. 932<sup>153)</sup> angedeuteten Anordnung der Glasbedachung des Ostbahnhofes zu Berlin bilden die **Z**-förmigen Pfetten zugleich wagrechte Sprossen für die oberen Enden der Glastafeln, welche von Pfette zu Pfette reichen. (Vergl. den Sprossenquerschnitt in Fig. 876, S. 304.) Die ganze Glasfläche ist in diesem Falle kaskadenförmig gestaltet.

Man kann aber auch, wie schon gefagt wurde, dazu übergehen, die wagrechten Sprossen als Haupttragessprossen anzuordnen und die Nebensprossen in die Richtung der Dachneigung

Fig. 933.

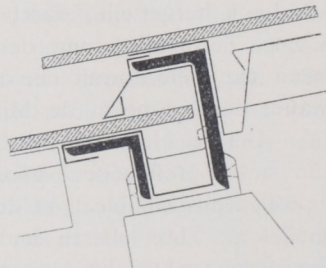
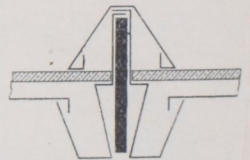


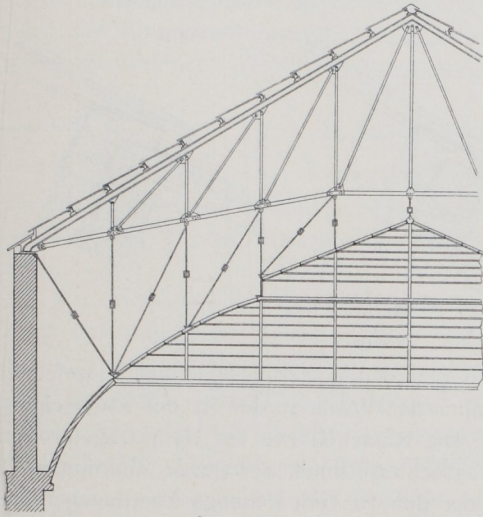
Fig. 934.



1/10 n. Gr.

171) Vergl.: LANDSBERG, a. a. O., S. 48.

Fig. 935.



$\frac{1}{200}$  n. Gr.

Fig. 936.

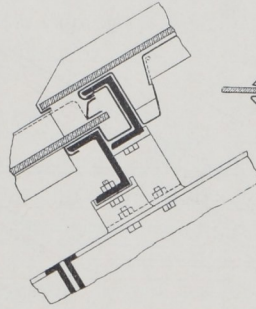


Fig. 937.



ca.  $\frac{1}{7}$  n. Gr.

zu legen. Derartige Constructions sind besonders bei den Berliner Museumsbauten durch *Tiede* in Anwendung gebracht worden<sup>172)</sup>.

In Fig. 933 u. 934 ist die beim Deckenlichtfaale des Alten Museums

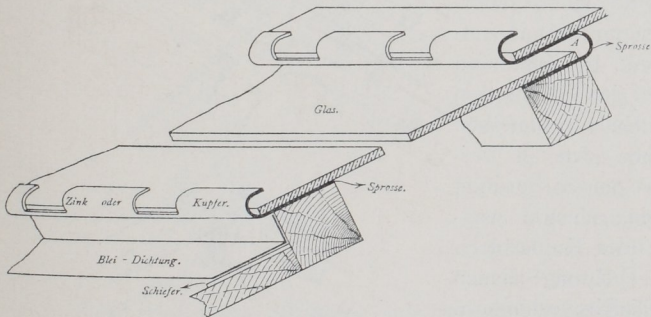
in Berlin ausgeführte Sproffenanordnung angedeutet. Die wagrechten Sproffen, welche zugleich die Pfetten bilden, sind aus zwei Winkeleisen hergestellt, welche zwischen sich eine Rinne aufnehmen; eine weitere wagrechte Rinne ist am oberen der beiden Winkeleisen aufgehängt und nimmt das Wasser von den Schweißwasserrinnen der aus einem Flacheisen mit Zinkblechumhüllung gebildeten Zwischen sproffen auf.

Die obere wagrechte Rinne gießt ihr Wasser an den tiefsten Punkten durch kleine Röhren in die zwischen den Winkeleisen befindliche Rinne.

Bei der Dach-Construction des Berliner Kunstgewerbe-Museums sind die wagrechten Sproffen ebenfalls die Haupttragesproffen. Sie sind indess in zweckmäßigerer Weise, als die wagrechten Sproffen des Alten Museums, aus zwei in verschiedener Höhe liegenden  $\Gamma$ -Eisen gebildet, welche auf gußeisernen Schuhen, die auf dem schmiedeeisernen Dache befestigt sind, ruhen (Fig. 935 bis 937). Die

in der Richtung der Dachneigung liegenden, aus Flacheisen und Zinkblech gebildeten Nebensproffen sind auf die Haupt sproffen gehängt, indem sie an ihren Enden entsprechend ausgeklinkt sind. Die Glastafeln liegen ohne Kittverfrich auf den Zinkblechumhüllungen der  $\Gamma$ - und Flacheisen. Für Ab-

Fig. 938.



Deckung von *Rendle* (System *Simple* 153).

$\frac{1}{4}$  n. Gr.

<sup>172)</sup> Siehe: *TIEDE*, A. Ueber die Einrichtung eines Oberlichtfaales in der Bilder-Galerie des alten Museums zu Berlin. *Zeitchr. f. Bauw.* 1871, S. 185.

Fig. 939.

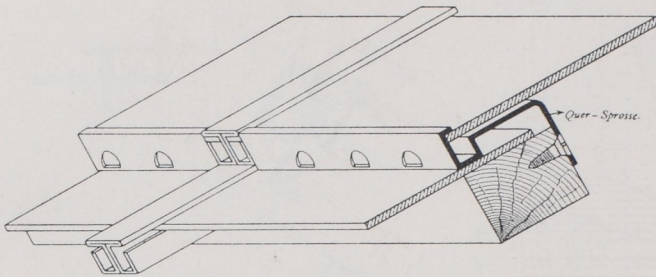
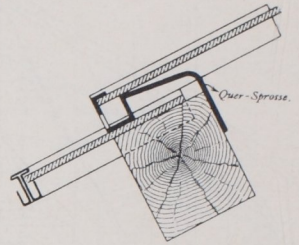


Fig. 940.



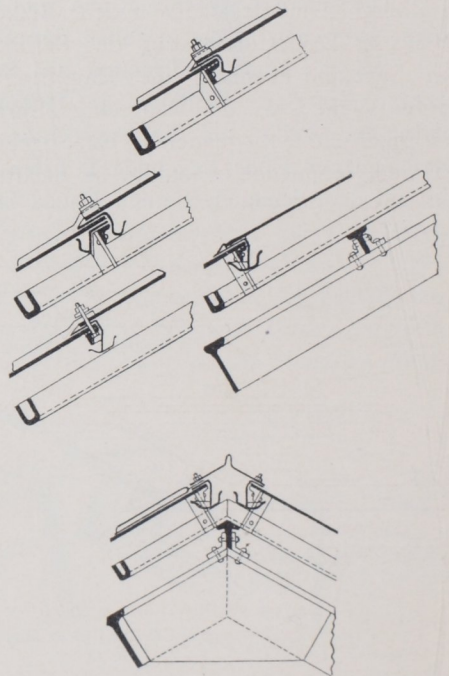
Deckung von Rendle. (System Acme<sup>173</sup>).  
1/4 n. Gr.

führung des Schweißwassers u. f. w. ist an allen den Witterungseinflüssen ausgesetzten Stellen durch Rinnenanordnungen gefordert. Die Rinnen der in der Dachneigung liegenden Zwischenproffen münden in die wagrechten Rinnen der Haupttragesproffen, und diese gießen ihr Wasser in grössere, über den Bindern liegende Zinkrinnen.

An verschiedenen amerikanischen und englischen Glasdeckungs-Anordnungen sind die tragenden Theile der wagrechten Sproffen aus Holz hergestellt, welche für die Schweißwasser-Abführung und Dichtung mit Metallproffen armirt sind. Bei der Constraction von *W. E. Rendle* (Fig. 938<sup>173</sup>) sind die Metallproffen aus Kupfer oder Zink hakenförmig gebildet und derart ausgefchnitten, dafs das von oben kommende Wasser ablaufen kann; auch sind dieselben mit Löchern versehen, durch welche das Schweißwasser von innen nach aufsen gelangen kann<sup>173</sup>). In der Richtung der Dachneigung sind keine Sproffen vorhanden. Hier überdecken sich die Tafeln um 20 bis 25 cm. Angeblich soll dies für die Dichtung genügen; doch mufs es bezweifelt werden, dafs die Fugen gegen Schlagregen genügend dicht halten.

Bei dem *Acme* genannten *Rendle'schen* Systeme (Fig. 939 u. 940<sup>173</sup>) dienen dagegen die wagrechten Sproffen nur in untergeordneterer Weise zum Tragen. Die Haupttragesproffen sind aus Zink gebildet und liegen am unteren Ende auf den Holzpfetten auf, während sie am oberen Ende in dieselben eingekämmt sind. Zwischen den in verschiedener Höhe geneigt liegenden Sproffen sind dann auf den Pfetten ruhende wagrechte Sproffen aus Zink- oder Kupferblech eingeschaltet, welche zur Dichtung dienen und das Herabgleiten der Tafeln verhindern.

Will man bei eisernen wagrechten Sproffen das Abtropfen von Schweißwasser

Fig. 941<sup>174</sup>.

<sup>173</sup>) Siehe: *La semaine des constr.* 1879—80, S. 402.

<sup>174</sup>) Nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. II, 1. Berlin 1880. S. 222.

in den darunter liegenden Raum sicher vermeiden, so empfiehlt es sich immer, dieselben mit Rinnenanordnungen zu verbinden, bezw. unterhalb derselben befindere Rinnen anzubringen. Verschiedene derartige Anordnungen zeigt Fig. 941<sup>174)</sup>.

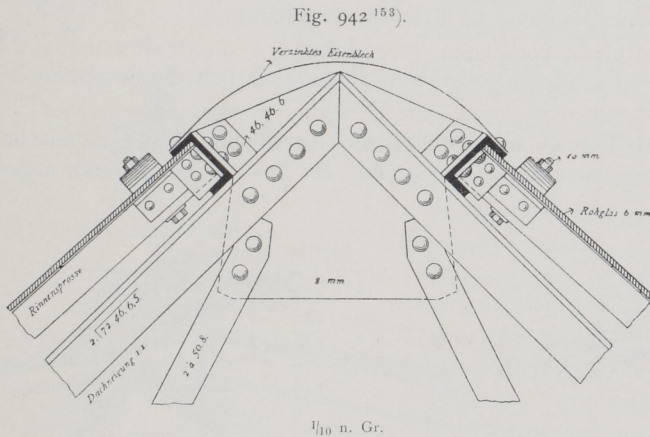
#### d) Sonstige Einzelheiten.

Bei der Bildung des Firftes und der Traufe kommt es zunächst darauf an, daß die Sprossen am oberen und unteren Ende in sicherer Weise befestigt werden. Ferner ist an beiden Stellen eine sichere Dichtung gegen Schlagregen zu bewirken.

Die Abdeckung des Firftes wird meistens durch eine Kappe aus Blech bewirkt. Es ist dann die Fuge zwischen dieser und der Glasdeckung besonders zu sichern, auch für eine solide Verbindung der Kappe mit der sonstigen Dach-Construction Sorge zu tragen. Letzteres ist von besonderer Wichtigkeit, weil die Kappe den Einwirkungen des Windes besonders ausgesetzt ist. An der Traufe ist meistens für eine genügende Dichtung der Fuge zwischen der Glasfläche und der Dachrinne zu sorgen.

Bei eisernen Dächern wird die Construction des Firftes verschieden, je nachdem man eine oder zwei Firftpfetten anordnet. Im Folgenden sollen zunächst einige Beispiele für die Anordnung von zwei Firftpfetten gegeben werden.

a) Bei der in Fig. 942<sup>153)</sup> dargestellten Anordnung des Firftes über der Wagen-Reparatur-Werkstätte zu Leinhausen sind die Rinneneisen an den Stegen der die Pfetten bildenden **C**-Eisen derart befestigt, daß die oberen Flansche der **C**-Eisen zugleich für die Dichtung zwischen der Verglafung und dem Firfte dienen können. Die Firftdeckung ist durch eine Haube aus verzinktem Eisenblech gebildet, welche durch Nieten an den oberen Flanschen der **C**-Eisen befestigt ist.



Diese Anordnung ist keine sehr günstige; die Dichtung zwischen Glas und **C**-Eisen ist keine vollkommene. Die Pfetten liegen ziemlich weit aus einander; das Blech der Kappe trägt sich daher weit frei; die Breite derselben erleichtert das Begehen bei Dachausbesserungen u. f. w. und giebt daher zu Formveränderungen des Bleches Veranlassung. Die verschiedene Ausdehnung des den Sonnenstrahlen