

welche etwa gleiche Lichtwinkel ergibt, noch durchaus befriedigende Werkstättenbeleuchtungen.

Für Güterschuppen mit vorhandenem Seitenlicht, welches die Dachlicht-Erhellung unterstützt, ist das Verhältniß von etwa 1 : 6 bis 1 : 7 völlig ungenügend.

Für große Dächer von Bahnhofshallen, welche erheblichere Höhen aufweisen, ist das Verhältniß 1 : 2 bis 1 : 3 zweckmässig.

Beim Bahnhof zu Bremen, wo die Glasfläche in etwa 24<sup>m</sup> Höhe über den Bahnsteigen liegt, ist das Verhältniß 1 : 2 gewählt; bei geringeren Höhen kann man bis 1 : 3 hinuntergehen.

Für Gemälde-Galerien, Museen u. f. w. richtet sich die Gröfse der Glasdachung nach der Gröfse des meistens unter dem Dachlicht vorhandenen Deckenlichtes. Eingehende Erörterungen hierüber finden sich in Theil IV, Halbband 6, Heft 4 (Abth. 6, Abfchn. 4, B, Kap. 4, unter c) dieses »Handbuches«.

## b) Verglafung.

### 1) Glastafeln.

326.  
Gufsglas.

Für Glasdeckungen kommen Gufsglas von sehr verschiedener Stärke, geblasenes Glas und Prefshartglas, so wie neuerdings auch das von der Actiengesellschaft für Glasindustrie, vorm. *Friedrich Siemens*, in Dresden hergestellte Drahtglas, in Frage. Bezüglich der Festigkeits- und Elasticitätsverhältnisse, so wie der sonstigen Eigenschaften dieser verschiedenen Glasarten kann im Allgemeinen auf Theil I, Band 1, erste Hälfte (Abth. I, Abfchn. 2, Kap. 4) dieses »Handbuches« verwiesen werden<sup>158)</sup>.

Das zu Glasdeckungen verwandte Gufsglas zeigt wesentliche Verschiedenheiten je nach dem Fabrikationsverfahren. Die schwächeren gegoffenen Gläser in Stärken von etwa 4 bis 6<sup>mm</sup> pflegen stehend gekühlt zu werden; hierbei werden sie häufig mehr oder weniger windschief und verbogen; auch finden sich an den so gekühlten schwächeren Gläsern manchmal fog. Haarrisse (Kaltsprünge, Feuersprünge); dies sind feine Risse, meistens von zackiger Form und oft nur in sehr geringen Längen in der Oberfläche der Tafeln. Charakteristisch für die Haarrisse ist, daß sie durch einen leichten Schlag mit dem Hammer oder dergl. auf die Tafel sich vergrößern. Diese Vergrößerung der Risse kann nun einerseits durch Stofswirkungen (beim Hagelschlage u. dergl.) zum Zerbrechen der Tafel Veranlassung geben; andererseits deutet das Vorhandensein von Haarrissen an und für sich auf ein sprödes, wenig widerstandsfähiges Glas hin.

Ein jedes zu Dachdeckungen bestimmte Gufsglas sollte daher vor der Verwendung einer Untersuchung auf das Vorhandensein von Haarrissen in der sorgfältigsten Weise unterzogen werden; eben so wenig dürfen windschiefe Tafeln verwandt werden, weil dieselben nur sehr schwierig zur gleichmäßigen Auflagerung gebracht werden können.

Beide Fehler des dünnen Gufsglases sind durch sorgfältiges Fabrikationsverfahren zu vermeiden. Bei den dickeren Gufsglasarten, den eigentlichen Spiegelgläsern, pflegen sie weniger vorhanden zu sein, weil diese Gläser liegend gekühlt sind; hierdurch wird die Kühlung eine gleichmäßigere; Verbiegungen der Tafeln treten nicht leicht ein, und etwa entstandene Feuersprünge kann man bei entsprechender Ofentemperatur wieder zusammensintern lassen.

<sup>158)</sup> Vergl. auch: SCHWERING. Ueber die Biegefestigkeit des Glases mit Rücksicht auf die Konstruktion von Glasbedachungen. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1886, S. 69 — ferner: LANDSBERG, a. a. O., S. 1 u. ff.



Dagegen ist bekanntlich an und für sich die Festigkeit auf die Flächeneinheit bei einer dicken Tafel geringer, als bei einer dünnen.

Das geblasene Spiegelrohglas wird dagegen, wie das Fensterglas, aus Cylindern hergestellt; diese werden aufgesprengt, wieder aufgewärmt und können darauf gleichmäÙig und völlig eben gestreckt werden. Die gefährlichen Haarrisse kommen bei diesem Glase nicht vor.

327.  
Spiegel-  
rohglas.

Für kleine Sproffenentfernungen und geringe Tafellängen wird zur Dachdeckung auch wohl das gewöhnliche Fensterglas, und zwar meistens fog. Doppelglas, von etwa 3,0 bis 3,5 mm Stärke verwendet.

328.  
Fensterglas.

Gegoffenes, 4 bis 6 mm starkes Rohglas ist bis zu GröÙen von etwa 1,5 qm, bezw. 81 cm Breite und 210 cm Höhe gewöhnliche Handelswaare; die bedeutendste GröÙe einer Tafel beträgt etwa 2 qm. Liegend gekühltes, 10 bis 13 mm starkes Rohglas pflegt bei GröÙen bis zu 1 qm zu einem ermäßigten Preise verkauft zu werden. Die gewöhnlichen Mittelpreise gelten bis zu TafelgröÙen von 300 cm Höhe und 150 cm Breite; die bedeutendste GröÙe, welche hergestellt wird, beträgt etwa 500 × 300 cm. Geblasene Spiegelrohgläser von 4 bis 5 mm Stärke kann man zu gewöhnlichen Preisen etwa in einer GröÙe von 164 addirten Centimetern (Länge + Breite) erhalten, demnach etwa 100 cm × 64 cm oder 96 cm × 68 cm u. f. w.

Bezüglich der Verwendung von Prefshartglas, welches feiner groÙen Biegefestigkeit und feiner Widerstandsfähigkeit gegen Stosswirkungen wegen in erster Linie für Dachdeckungen geeignet erscheinen müÙte, liegen noch nicht so allgemein günstige Erfahrungen aus der Praxis vor, daÙ diese Glasorte anstandslos empfohlen werden könnte. Hauptfächlich hinderlich ist der allgemeineren Verwendung der Umstand, daÙ Tafeln, welche allen möglichen Proben in Bezug auf Druck, Stosart Widerstand geleistet hatten, nachher ohne sichtliche Ursache, anscheinend durch innere Spannungen, zerprungen sind; auÙerdem war die geringe mögliche TafelgröÙe bisher einer allgemeineren Verwendung hinderlich. Es wird zwar jetzt das Prefshartglas auch in gröÙeren Abmessungen hergestellt, und zwar in Flächen bis zu 90 cm × 130 cm; in demselben steigen die Preise rasch mit der GröÙe und Stärke.

329.  
Prefshart-  
glas.

Das freiwillige Zerpringen der verlegten Tafeln soll nach Angaben des Erfinders durch Aenderungen im Fabrikationsvorgang und durch Proben, welchen sämtliche Fabrikate unterzogen werden, jetzt verhindert werden. In demselben wird die Praxis zunächst ein endgiltiges Urtheil bei der Verwendung des Materials in gröÙerem MaÙstabe abgeben müssen. Auch hat nach eigener Angabe der Fabrik das Prefshartglas für Glasdeckungen sich bisher nicht Bahn brechen können.

Neuerdings wird Seitens der Actiengesellschaft für Glasindustrie, vorm. *Friedrich Siemens* in Dresden, im Uebrigen besonders das Drahtglas für Dachdeckungen empfohlen. Es ist dies ein Rohglas, in dessen Innerem sich ein feinmaschiges Eisendrahtgewebe von 1 mm Drahtstärke befindet, welches dem Glase gegen Beschädigung durch Stosswirkungen u. f. w. eine gröÙere Widerstandsfähigkeit verleiht.

330.  
Drahtglas.

Für manche Glasdächer ist auch auf die Farbe des Glases wesentlich Rücksicht zu nehmen. Für Dachlichter über Gemälde-Galerien sind manganhaltige Gläser besonders zu vermeiden. Selbst ein sehr geringer Manganengehalt von 0,1 Procent veranlaÙt mit der Zeit, in Folge der Einwirkung des Lichtes, eine entschieden violette Färbung der Gläser, welche für die Wirkung des Dach-, bezw. Deckenlichtes in Galerieräumen in hohem Grade störend wird. Für Treibhäuser pflegen in Deutschland die schwach grünlich gefärbten Gläser den rein weissen vorgezogen zu werden,

331.  
Farbe des  
Glases.



da das durch dieselben einfallende Licht im Allgemeinen den Pflanzen zuträglicher fein soll, als das rein weisse. Bei den entsprechenden englischen Ausführungen wird dagegen meistens rein weisses Glas gewählt. Wichtig ist es, das für Pflanzenhaus-Dächer verwandte Glas möglichst blasenfrei ist. Die etwa im Glase vorhandenen Bläschen wirken als kleine Brenngläser und geben so zu Beschädigungen der Pflanzen Veranlassung.

## 2) Construction der Verglafung im Allgemeinen.

Für die Construction der Verglafung kommen folgende Punkte in Betracht:

1) Sie soll gegen Regen und Schnee dicht sein; insbesondere soll sie noch gegen Schlagregen und den bei flacheren Dachflächen auf denselben durch Wind getriebenen Regen, so wie feinen Flugschnee genügenden Schutz gewähren.

2) Wenn sich Schweißwasser bilden kann, so ist für die Abführung desselben Sorge zu tragen.

Das Schweißwasser an den inneren Glasflächen bildet sich bekanntlich dadurch, das wärmere, daher mehr Feuchtigkeit enthaltende Luft mit den kalten, gute Wärmeleiter bildenden Theilen der Dachdecke in Berührung kommt und hier ihre Feuchtigkeit an den kalten Glas- und Metalltheilen abgibt. Hierbei kommt insbesondere auch die fortgesetzte Strahlungswirkung von Metalltheilen, welche mit der äußeren kalten Luft in unmittelbarer Berührung sind, in Betracht. Finden sich Unebenheiten an den Unterflächen der Glas- und Metalltheile, so bilden diese Strahlungspitzen, an welchen zuerst Ansammlungen von Feuchtigkeit auftreten. Durch den Abchluss wärmerer, feuchter Luft von den Glasflächen kann die Schweißwasserbildung beseitigt, bezw. verringert werden. Bei Vorhandensein einer Zwischendecke aus Glas, bezw. eines Deckenlichtes zwischen dem Innenraume und der Deckung ist die Gefahr der Schweißwasserbildung demnach eine erheblich geringere<sup>159)</sup>.

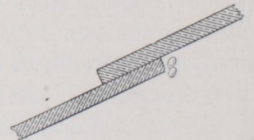
3) Für gewisse Zwecke muß der Schlufs der Glastafeln ein mehr oder weniger luftdichter sein.

4) Die Glastafeln sind einerseits durch geeignete Vorrichtungen am Herabgleiten auf den geneigten Flächen zu hindern, andererseits an der Dach-Construction so zu befestigen, das auch ein Abheben durch Sturmwirkung nicht möglich ist.

5) Die Glastafeln müssen auf der Dach-Construction ein gleichmäßiges, festes Auflager erhalten; eine völlig feste Verbindung zwischen der Dach-Construction und der Verglafung ist dagegen nicht rathsam, da anderenfalls durch die in der Dach-Construction schon durch Temperaturänderungen u. s. w. vorkommenden Bewegungen leicht Zerstörungen an der Verglafung eintreten können.

Wie schon unter a hervorgehoben wurde, ist die Neigung des Daches für die Dichtigkeit von wesentlicher Bedeutung. Auf wenig geneigten Dachflächen fließt der Regen langsam herab; der Wind treibt das herabfließende Wasser zurück und durch die Fugen in das betreffende Gebäude; der Schnee lagert sich auf den flachen Dachflächen und giebt zur Verdunkelung der darunter liegenden Räume, so wie zu Bruch der Tafeln Veranlassung; auch tropft das Schweißwasser bei flachen Neigungen, insbesondere an der Ueberdeckungsstelle zweier Tafeln, ab (Fig. 857). Schon deshalb darf man die Dachneigung, wenn möglich, nicht kleiner als etwa 16 Grad (1 : 3,5) machen; in Rücksicht auf die Dichtigkeit gegen Schlagregen ist aber eine größere Neigung — 1 : 2 bis 1 : 1 — erwünscht. Stärkere Neigungen kommen nur dann vor, wenn die sonstigen Constructionsverhältnisse dies rathsam erscheinen

Fig. 857.



332.  
Constructions-  
Bedingungen.

333.  
Neigung  
der verglasten  
Dachflächen.

<sup>159)</sup> Siehe auch Theil III, Band 2, Heft 3 (Abth. III, Abchn. 2, unter C) dieses »Handbuches«.