



## **Sicherungen gegen Einbruch**

**Marx, Erwin**

**Darmstadt, 1884**

3. Abschnitt: Trottoire und Hofflächen, Vordächer und Eisbehälter.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78856](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78856)

3. Abschnitt.

Trottoire und Hofflächen, Vordächer und  
Eisbehälter.

1. Kapitel.

Behandlung der Trottoire und Hofflächen.

VON E. SPILLNER.

Für die vor den Gebäuden anzulegenden Bürgersteige oder Trottoire und für die Hofflächen werden im Allgemeinen dieselben Befestigungs-Materialien angewendet, weshalb sie in Nachfolgendem gemeinschaftlich behandelt werden können. Nur hat bei den ersteren der Architekt nicht völlige Freiheit, da er, selbst wenn Material und Befestigungsweise frei gestellt sind, eine Anzahl baupolizeilicher Vorschriften zu beobachten hat.

Da wir an dieser Stelle nicht auf die zahlreichen derartigen Bestimmungen eingehen können, so werden wir im Nachstehenden die »Technische Vorschriften des Stadtbauamtes zu Aachen für die Herstellung von Trottoiren« (verfaßt von *J. Stübgen*, früher Stadtbaumeister in Aachen) in Fußnoten an den passenden Stellen einrücken. Auch werden wir die einschlägigen Berliner Baupolizei-Vorschriften berücksichtigen.

a) Trottoire.

Die Breite der Trottoire — in städtischen Straßen werden in der Regel je zwei angelegt — wird sich nach der Straßenbreite richten müssen. In Paris schwankt die Trottoir-Breite zwischen 0,75 und 7,0 m; in Berlin »Unter den Linden« beträgt sie 6 m, in der »Siegess-Allee« daselbst 8,4 m<sup>174)</sup>.

157.  
Breite  
und  
Höhenlage.

Das Trottoir sollte stets höher, als die Straße angelegt werden, wobei man dasselbe mit Bordsteinen einzufassen hat. Häufig werden letztere von der Stadtverwaltung fertig gestellt, so daß dadurch dem Hausbesitzer bereits die Höhenlage genau vorgeschrieben ist. Für die Abführung des Tagwassers der Straße muß neben dem Bordstein eine Rinne, Straßenrinne, Flossrinne, Goffe, Rinnstein genannt, angelegt werden. Die Bordsteine künstlich zur Rinne auszuarbeiten, kann nicht empfohlen werden, da sie durch ein hineingerathenes Wagenrad leicht aus der richtigen Lage kommen. Bei Platten-Trottoiren läßt man auch wohl die Platten über den Rinnstein übergreifen, also ohne Bordstein, was aber selbstverständlich nur

174) Aachen: §. 2. Als Normalbreite des Trottoirs gilt ein Fünftel der ganzen Straßenbreite. In engen, unregelmäßigen oder sehr breiten Straßen treten Abänderungen von dieser Vorschrift ein.

bei sehr schweren Platten zulässig ist. Es wird dadurch etwas an Trottoir-Breite gewonnen<sup>175)</sup>.

158.  
Gefälle.

Das Längengefälle des Trottoirs wird in der Regel dasselbe wie das der Straßsenkrone fein, wobei man für Thoreinfahrten keine Ausnahme macht. Ist das Längengefälle der StraÙe zur Abführung des Tagwassers nicht genügend, so muß das Gerinne ein stärkeres Gefälle erhalten, und zwar bei Bruchsteinen je nach der Glätte derselben  $\frac{1}{300}$  bis  $\frac{1}{150}$ , bei Klinkern oder Werksteinen  $\frac{1}{500}$ .

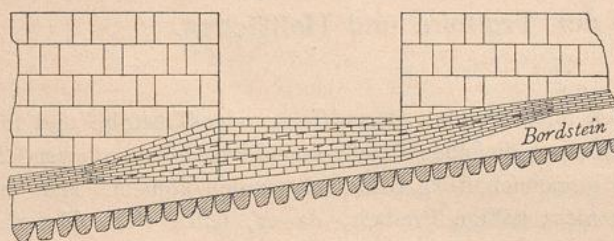
Stufenartige Abätze im Trottoir sind zu vermeiden<sup>176)</sup>.

Das Quergefälle innerhalb städtischer StraÙen (außerhalb der Städte wird man das Trottoir lieber nach zwei Seiten entwässern) beträgt je nach der Größe des Längengefalles 1:50 bis 1:30<sup>177)</sup>. Bei glattem und undurchlässigem Materiale kann man es flacher nehmen, als bei rauhem und durchlässigem.

159.  
Thor-  
einfahrten.

Für die Thoreinfahrten werden selbst in größeren Städten noch häufig Einschnitte in das Trottoir gemacht, beiderseitig gegen das Trottoir mit einer Stufe eingefasst. Dies ist für den Verkehr sehr störend. Wir

Fig. 198.



Längen  $\frac{1}{100}$ , Höhen  $\frac{1}{50}$  n. Gr.

geben daher in Fig. 198 eine normale Anordnung, bei welcher die Bordsteine vor der Einfahrt tiefer gelegt und flach abgekantet sind, während von der Mitte des Trottoirs an bis zum Gebäude an der tiefer gelegenen Seite eine Rampe sich bildet<sup>178)</sup>. In StraÙen

mit geringer Steigung verschwindet dieselbe. In einem solchen Falle sucht man die Steigung von der gefenkten Bordkante bis zur Trottoir-Höhe möglichst kurz zu machen, etwa mit einem Gefälle von 1:6 bis 1:5, damit der größere Theil der Trottoir-Breite unverändert bleibe.

<sup>175)</sup> Aachen: §. 3. Die normale Höhe der Bordsteinkante ist die in den amtlichen Nivellements-Plänen als StraÙen-Gradiente angegebene Linie. In bestehenden StraÙen wird die Bordsteinhöhe in der Regel so bestimmt, daß unter Beibehaltung der bestehenden StraÙsenkrone und Herstellung einer vorchriftsmäßigen Wölbung neben dem Bordsteine eine Rinne von 10 bis 15 cm Tiefe sich bildet.

<sup>176)</sup> Aachen: §. 4. Die Bordsteine erhalten in der Regel genau dasselbe Längengefälle, wie die StraÙsenkrone. Abweichungen hiervon gegenüber den Hausthüren sind unstatthaft. Vor den Thoreinfahrten dürfen die Bordsteine mit parallelem Längen-Nivellement so weit gefenkt werden, daß ihre Höhe über der StraÙsenrinne noch 6 cm beträgt. Nur bei StraÙen, deren Steigungsverhältnis steiler als 1:20 ist, darf das Längen-Nivellement der Bordsteine an den Thorwegen mit dem Längen-Nivellement der StraÙsenkrone einen Winkel bilden.

An der Kreuzung zweier steigenden StraÙen sind die Bordsteine in der Nähe der Ecke derart zu heben, daß ihr Längen-Nivellement dasjenige der StraÙsenkrone um so viel übersteigt, als zur Herstellung der Schraubenfläche des Eck-Trottoirs nöthig ist.

<sup>177)</sup> Berlin: Das Quergefälle beträgt  $\frac{1}{36}$  Theil der Bürgersteigsbreite, bei Asphalt oder anderen Wasser nicht durchlassenden Materialien aber  $\frac{1}{24}$  Theil derselben.

Aachen: §. 5. Das Quergefälle beträgt in der Regel 1:40. Bei flachen StraÙen kann dasselbe bis auf 1:30 verstärkt, bei steilen StraÙen bis auf 1:50 ermäßigt werden. Die Trottoirs an den StraÙsencken sind dieser Bestimmung nur in so fern unterworfen, als die Herstellung der zur Vermittelung der verschiedenen Höhen erforderlichen Schraubenfläche dadurch nicht behindert wird.

<sup>178)</sup> Aachen: §. 6. Mit den nach §. 4 (siehe Fußnote 176) vor den Thoreinfahrten gefenkten Bordsteinen sind die angrenzenden Trottoir-Flächen so zu verbinden, daß die schrägen Anrampungen in der Regel kein stärkeres Gefälle als 1:20 haben und sich thunlichst nur auf die Hälfte der Trottoir-Breite erstrecken. Senkrechte Abätze sind unbedingt unterfagt.

Damit in ansteigenden StraÙen die oberen Anrampungen thunlichst flach angelegt werden können, ist die horizontale Schwelle des Thores am oberen Ende in der Regel genau in die normale Trottoir-Höhe zu legen, so daß das untere Ende der Thorschwelle durch eine Erhöhung der Trottoir-Fläche erreicht wird.

Die Bordsteine, auch Rand-, Wand-, Backen- oder Leistensteine genannt, werden oben in der Regel horizontal abgeglichen. Vielfach wird ihnen ein geringes Quergefälle gegeben, was vorzuziehen ist. Der Fußweg ist gegen den Bordstein um 1 bis 2 mm erhöht (Fig. 202), niemals vertieft anzulegen. Eine Ueberhöhung von 5 bis 10 mm, wie sie manchmal vorgeschrieben wird, ist zu viel, da alsdann der Bordstein nicht mehr zur Breite des Trottoirs gerechnet werden kann.

160.  
Bordsteine.

Fig. 199.

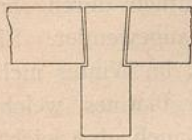
 $\frac{1}{30}$  n. Gr.

Fig. 200.

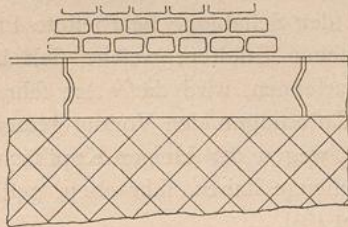
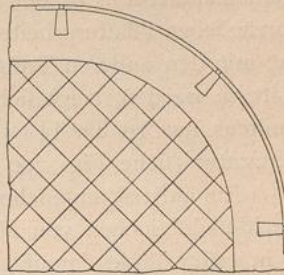


Fig. 201.

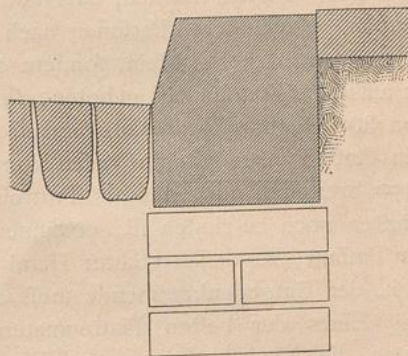


Paffende Dimensionen sind 23 cm Breite auf 30 cm Höhe; bei geringerer Höhe bietet er dem Drucke des Straßenspalters nicht genug Widerstand dar.

Als Material für Bordsteine sind in erster Linie Granit und Basaltlava zu empfehlen, ferner auch harter Sandstein und Kalkstein, jedoch letztere nicht an den Straßenecken, wo die Gefährdung durch das Fuhrwerk eine sehr große ist.

Häufig findet man die Bordsteine durch Ankersteine gehalten, welche vorn schwalbenschwanzförmig ausgearbeitet sind (Fig. 199). Dieses Verfahren ist kostspielig. Billiger und besser ist es, die Werkstücke an den Stößen mit geradlinigem oder kreisförmigem Zahne in einander greifen zu lassen (Fig. 200) und auf ein Backstein-Fundament zu legen, welches bei einigermaßen gutem Baugrund mit 2 Stein Länge und Breite, so wie 3 Stein Höhe genügend ist<sup>179)</sup>. Wichtig ist es, die Steine auf ihre frei tragende Länge gut zu unterstopfen, da sonst das Trottoir bald Einfenkungen zeigt.

Fig. 202.

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

An Straßenecken, so wie an Stellen, wo die StraÙe eine starke Biegung macht, sind die Bordsteine in sanfter Curve zu verlegen. Für diese Punkte ist das härteste Material erforderlich. Steht solches nicht zu Gebote, so ist eine Flachschiene bündig einzulegen, welche durch eingelassene, in Blei vergossene Halter befestigt wird (Fig. 201<sup>180)</sup>).

<sup>179)</sup> Aachen: § 7. Zu Bordsteinen darf nur Basaltlava, Trachyt oder belgischer *petit granit* verwendet werden. Das Profil der Bordsteine ist 26 cm hoch, 23 cm breit, mit Abschragung an der StraÙenseite. Die Länge jedes Bordsteines muß mindestens 1 m betragen. Die Stöße sind zu verzahnen und auf einem gemauerten Fundamente von mindestens 20 cm Höhe und 50 cm Länge in Traßmörtel zu verlegen. Die Fugen sind mit Cementmörtel auszugießen. Die Anbringung von Eisenklammern oder Eisenschienen ist unterfagt. Das Stadtbauamt wird stets Bordsteine der vorgeschriebenen Beschaffenheit in Vorrath haben.

<sup>180)</sup> Aachen: § 8. Auf den StraÙenecken, an Krümmungen u. f. w. sind die Bordsteine niemals in scharfem Winkel zu knicken, sondern stets in Curven von angemessenem Radius zu verlegen. Das Stadtbauamt wird deshalb stets Bordsteine von 1,5, 2, 3, 4, 5 und 10 m Radius in Vorrath haben. —

Das Gerinne bildete man früher durch ein bis drei parallele, vertiefte Pflasterstreifen (Fig. 200); neuerdings läßt man in der Regel die Wölbung der Fahrbahn unmittelbar gegen den Bordstein stoßen (Fig. 202).

In der Wahl des Materials für die Trottoir-Flächen hat man eine sehr große Auswahl, falls nicht bestimmte polizeiliche Vorschriften existieren. Pflaster aus unbearbeiteten Feldsteinen empfiehlt sich nicht; hingegen wird Trottoir-Pflaster aus gut bearbeitetem Granit, Porphy, Basalt und Grauwacke vielfach ausgeführt und bewährt sich bei starker Frequenz recht gut. Das Eleganteste in dieser Art sind die belgischen »Platines«, nach der Schablone bearbeitete Pflastersteine aus hartem Kohlenandstein. In den belgischen Städten, welche sich bekanntlich durch ihre vorzüglichen Pflasterarbeiten auszeichnen, wird diese Art sehr viel angewendet. Sie hat mit den anderen Trottoir-Pflasterungen den Vorzug gemeinsam, im Winter nicht glatt zu werden, zeigt sich aber wegen der kleinen Kopffläche der Platines, welche meistens nur 10 bis 14 cm Seitenlänge haben, sehr eben, gestattet auch eine leichte Reparatur (siehe Fig. 200 u. 201<sup>181</sup>).

Ein äußerst angenehmes Material für nicht zu stark begangene Trottoire bilden die Mosaiksteinchen von Marmor, Porphy, Grauwacke, Sand- und Kalkstein. Wo es in erster Linie darauf ankommt, eine möglichst trockene Oberfläche zu erzielen, also in Promenaden- und Villen-Straßen, ist diese Art allen anderen vorzuziehen, da sie wegen ihrer zahlreichen Fugen das Tagwasser am schnellsten durchläßt, ohne jemals glatt zu werden. Bei mehrfarbigem Material lassen sich mit Leichtigkeit hübsche Muster legen<sup>182</sup>).

Plattenbeläge für Trottoire erstrecken sich entweder über die ganze Breite derselben, oder es wird innerhalb der Pflasterung eine Plattenbahn angelegt. Letztere wird man so breit machen, daß darauf zwei Personen bequem neben einander gehen können. Um anderen Personen nach beiden Seiten ausweichen zu können, legt man sie nicht an den Bordstein, sondern ca. 1 m oder mehr von der Bordkante entfernt. Ist äußerste Sparbarkeit geboten, so ordnet man auch wohl zwei schmale Bahnen von 30 bis 40 cm Breite an, die Außenkanten 1,2 m von einander entfernt, zwischen den Platten einen Pflasterstreifen von 40 bis 50 cm. Die Verwendung eines 25 bis 30 cm breiten Bordsteines als Trottoir, wie dies in einigen schleswig-holsteinischen Städten noch zu finden ist, erwähnen wir nur der Vollständigkeit halber; hier hat der Passant, zu dessen rechter Hand sich der Rinnstein befindet, das »Bordrecht«, d. h. der Entgegenkommende muß auf das Pflaster ausweichen.

Eines der besten Plattenmaterialien ist die Basaltlava, vor allen anderen Arten die Niedermendiger und Hanebacher. Dieser Stein nutzt sich verhältnis-

Die Stellung der Straßenlaternen, so wie die Anordnung der in die Canalisation führenden Straßeneinläufe gehört zwar streng genommen nicht hierher, doch geben wir der Vollständigkeit wegen auch hierfür die Aachener Vorschrift.

§. 9. Bei jeder Trottoir-Anlage ist auch die Stellung der Laternen und die Lage der Straßeneinläufe zu revidieren und eventuell zu berichtigen. Die Laternenständer sind so zu stellen, daß der Sockel derselben genau an der Hinterkante der Bordsteine anliegt; bei Trottoiren unter 2¼ m Breite sind keine Laternenpfosten, sondern Laternen-Confolen anzuwenden, welche an den Häuserfronten befestigt werden.

Die Straßeneinläufe sind so zu legen, daß der Rost genau an der Vorderkante der Bordsteine anliegt oder noch so weit unter den Bordstein eingelassen wird, daß der Rost bequem gehoben werden kann.

Unmittelbar nach Verlegung der Bordsteine ist die Lage der Straßennrinne und der anstoßenden Straßensfläche so zu corrigieren, daß sie als Flachrinne von einer Pflasterbreite unmittelbar neben dem Bordstein liegt und die vorschriftsmäßige Wölbung der Straße richtig aufnimmt.

<sup>181</sup>) In Aachen stellt sich der Preis des fertigen Platines-Trottoirs pro 1 qm mit 9 Mark; bezogen werden diese Steine von Lüttich und Montzen bei Verviers, wo der Preis pro 1000 Stück bei 10 × 10 cm Kopffläche auf 60, bei 12 × 12 cm Kopffläche auf 75 und bei 14 × 14 cm Kopffläche auf 90 Mark sich stellt.

<sup>182</sup>) Der Preis ist ein sehr mäßiger, z. B. für Berlin ungemuffert 2,5, gemuffert 3 bis 7 Mark pro 1 qm incl. Material.

mäßig wenig ab und wird nicht glatt. Allerdings müssen wir hierbei bemerken, daß die Vorzüge nur von dem aus guten Lagen gewonnenen Materiale zu rühmen sind, während man in rheinischen Städten vielfach ganz ausgelaufene Platten findet<sup>183</sup>).

Von natürlichen Platten kommt dem Basalt am nächsten der Trachyt und der Granit, vor allen anderen der schlesische Granit<sup>184</sup>); doch tritt bei diesen schon leichter ein Glattwerden ein, weshalb man sie in Straßen mit starkem Gefälle nicht verwendet. Sandsteinplatten haben diesen Fehler in der Regel weniger, laufen sich aber meistens schnell aus. Als die besten darunter sind die Weser-Platten hervorzuhellen. Am schlimmsten finden sich beide Fehler beim Kalkstein vertreten, eben so auch beim schlesischen Marmor.

Künstliche Materialien für Trottoire werden in Form von Pflastersteinen, Platten und als Gufsbelag angewendet. Unter den ersteren nennen wir wegen feiner großen Verbreitung das Klinkerpflaster, gebildet von hart gebrannten, hell klingenden Backsteinen, meistens im Format  $11 \times 23 \times 5\frac{1}{4}$  cm. Dieselben dürfen weder krumm noch windchief sein, keine Blasen und Risse zeigen, sollen nicht eigentlich verglast, aber bis in das Innere hart gebacken sein. Als Bord hierfür werden wohl auch Klinker genommen; besser aber halten sich Hausteine. Die Klinker-Trottoire sind angenehm zu begehen, werden wenig glatt, sind billig in der Anlage und erfordern nicht häufig Reparatur.

Sehr empfohlen werden neuerdings Pflastersteine aus Hochofenschlacken, sog. *iron bricks*, hergestellt aus zerkleinerter Schlacke mit Lehm oder Thon als Bindemittel und dann bis zur Sinterung gebrannt. Das gebräuchliche Format ist  $31 \times 15 \times 6$  cm. Von demselben Materiale werden auch Bord- und Goffensteine angefertigt.

Von künstlichen Platten verdienen zuerst die Mettlacher Thonfliesen genannt zu werden. Sie zeigen in der Bruchfläche ein durchaus scharfkörniges und äußerst gleichmäßiges Gefüge. Taucht man sie in kochendes Wasser, so nehmen sie keine Feuchtigkeit an, ein Beweis, daß sie äußerst wetterbeständig sind. Es sind zu Trottoiren nur solche zu verwenden, deren Oberfläche gerippt oder mit größeren Vertiefungen versehen ist, in denen das Wasser ablaufen kann. Der Verbreitung derselben steht bis jetzt der zu hohe Preis entgegen<sup>185</sup>); auch sind Reparaturen schwierig und kostspielig.

In der Qualität sehr nahe stehen die in Sinzig, Saarbrücken u. a. O. erzeugten Fliesen; auch die in München und anderen bayerischen Städten angewandten Plättchen aus Grofsheffelohe verdienen Erwähnung<sup>186</sup>).

Sehr verschieden an Qualität sind die Cementgufs-Platten, welche sich oft leicht ablaufen und glatt werden, auch leicht brechen. Beim Ankauf derselben hat man sich nach dem Renommée der Fabrik zu erkundigen<sup>187</sup>). In den Hamburger Promenaden haben sie sich gut bewährt. Sie werden in den Formaten  $30 \times 30$ ,  $40 \times 40$  und  $50 \times 50$  cm mit 6 bis 8 cm Dicke gegossen, bestehen aus 1 Theil Portland-Cement und 4 Theilen gewaschenem Kies. Werden sie in zwei Schichten gegossen, so wird für die untere das Verhältniß 1 : 4, für die obere 1 : 2 genommen.

183) Preis in Aachen pro 1<sup>qm</sup> 8 Mark, pro 1 lauf. Meter Bordschwelle 5 Mark.

184) Preis in Berlin pro 1<sup>qm</sup> 13 bis 14 Mark, pro 1 lauf. Meter Bordschwelle 8 bis 8,5 Mark.

185) Preis im Rheinlande 8 bis 9 Mark pro 1<sup>qm</sup> fertiges Trottoir.

186) Siehe auch Theil I, Bd. 1, Art. 48, S. 110 dieses Handbuchs.

187) Siehe ebendaf., Art. 76, S. 133.

Die Verwendung darf erst nach 10 bis 12 Monaten geschehen, da erst dann vollständige Erhärtung eingetreten ist<sup>188)</sup>.

Gleiches gilt zum Theile vom Cementguss-Belag, welcher sich leicht abnutzt, häufig rissig wird und schwer zu repariren ist. In Frankreich, am Mittelrhein etc. hat sich in den letzten Jahren eine neue Technik für Cement-Trottoire auf Béton-Unterlage ausgebildet, welche die erwähnten Uebelstände in weit geringerem Mafse aufweist, so dafs in Frankfurt a. M. etc. derlei Cement-Beläge die Asphalt-Trottoire allmählich verdrängen. Hierzu mag allerdings der geringe Preis mit beitragen<sup>189)</sup>.

Neuerdings kommt in Deutschland auch das in Amerika viel verbreitete Holzpflaster in Aufnahme, vorläufig allerdings mehr für Fahrbahnen, da andere Trottoir-Arten sich wesentlich billiger stellen. Wird dasselbe auf einer Béton-Unterlage ausgeführt, welche mit einer Asphaltlage abgeglichen ist, und werden auch die Fugen mit Asphalt ausgegossen, so ist weder eine Feuergefährlichkeit, noch bei genügendem Quergefälle eine schnelle Fäulnis zu befürchten. Dafs sich die früheren Holz-Trottoire in Deutschland (z. B. in der Breiten Strafe zu Potsdam) so schlecht bewährten, lag lediglich darin, dafs die Klötze direct in die Erde oder auf Bohlen gesetzt waren.

Eiserne Trottoir-Beläge sind hie und da in Deutschland und Oesterreich versuchsweise, auch in New-York mehrfach ausgeführt worden. Bei der geringen Belastung, welche die Trottoire aufzunehmen haben, dürfte für Einführung dieser Construction zunächst ein stichhaltiger Grund nicht vorliegen.

Die grösste Zukunft von allen Belags-Materialien scheint der Asphaltguss zu haben, weil er ein angenehmes elastisches Begehen gewährt, sich wenig abnutzt und leicht reinigen läfst, auch sich verhältnismässig billig stellt. Die demselben anhaftenden Uebelstände, Weichwerden im Sommer und Glätte im Winter, sind bei gutem Materiale und guter Ausführung den Vorzügen gegenüber verschwindend zu nennen. Empfohlen werden Mischungen aus *Val-de-Travers*- und *Seyffel*-Asphalt mit einem geringen Zusatz, etwa 10 Procent, Mineraltheer, auch Mischungen aus dem fetten Limmer- und dem mageren Vorwohler-Asphalt haben sich gut bewährt<sup>190)</sup>.

Gegner des Asphaltbelages führen an, dafs derselbe bei lebhafter Passage sich zu schnell abnutze und dafs die Controlirung der richtigen Mischung schwierig sei. Ein endgiltiges Urtheil läfst sich zur Zeit hierüber noch nicht sprechen. Ein ganz fehlerloses Trottoir-Material wird sich überhaupt nicht finden lassen.

Comprimirter Asphalt wird wegen seines zu hohen Preises für Trottoire bisher nicht verwendet<sup>191)</sup>.

Bevor wir auf die Herstellungsweise der verschiedenen Belagsarten übergehen, haben wir noch die in denselben vorkommenden Unterbrechungen zu erwähnen. Was zunächst die Abführung des Regenwassers aus den Dachrinnen und die oberirdische Abführung des Hauswassers anbelangt, so ist bereits im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« (Art. 240, S. 197) das Erforderliche gefagt worden.

163.  
Unter-  
brechungen  
der  
Trottoire.

<sup>188)</sup> In Hamburg stellt sich der Preis incl. 10 cm starker Kiesbettung auf 4 Mark pro 1 qm.

<sup>189)</sup> In Frankfurt kostet 1 qm Cement-Trottoir sammt Béton-Unterlage 5,5 Mark, auf Bahnhof Metz, ungeachtet der hohen Tagelöhne (8 Mark für den Bétonirer und 2,4 Mark für den Handlanger) 3,48 Mark.

<sup>190)</sup> Preis incl. Béton-Unterlage, bezw. Rollschicht 4,5 bis 6 Mark.

Siehe auch Theil I, Bd. 1, Art. 228 bis 235, S. 216 bis 220 dieses »Handbuches«.

<sup>191)</sup> Aachen: Als Material zur Herstellung der Trottoir-Flächen sind nur gestattet: Asphalt, Kohlenandstein, Platines, Trachyplattens und Niedermendiger Platten. In besonderen Fällen soll auch die Anwendung von Thonplatten zugelassen werden.

Der Hausbesitzer, welcher ein Trottoir zu legen hat, ist nicht in der Wahl des vorstehenden Materials unbeschränkt, sondern er hat sich der Gleichartigkeit und des guten Aussehens wegen nach der Anweisung des Stadtbauamtes zu richten. Besonders empfohlen werden in schmalen und in sehr ansteigenden Strafsen die Platines, in breiten Strafsen der Asphalt.

Kellertreppen, welche in das Trottoir einschneiden, und Kohlenschachte zum directen Abstürzen von Kohlen in die Keller sind mit starken Eisenblechklappen zuzudecken, welche eine rauhe Oberfläche haben müssen. Bei den zweiflügeligen Keller-Fallthüren wird man durch Anbringung von Vorsprüngen oder sonstigen Hindernissen am Hause dafür sorgen, daß sie nicht ganz aufklappen können, sondern etwa unter 45 Grad geneigt stehen bleiben, um so die Passanten vor dem Herabstürzen zu bewahren<sup>192)</sup>.

Wir kommen nun zur Art der Herstellung, und zwar nehmen wir der Wichtigkeit wegen zuerst die Anfertigung der Asphalt-Trottoire. Wir haben den sehr ausführlichen und bewährten Vorschriften des Aachener Stadtbauamtes nichts hinzuzufügen und führen diese daher unten stehend *verbotenus* an<sup>193)</sup>.

Eben so fügen wir an gleicher Stelle<sup>194)</sup> die Vorschriften über Herstellung der Platines-Trottoire, welche auch für die in anderen Gegenden üblichen

164.  
Asphalt-  
belag.

165.  
Platines-  
Trottoire  
u. Platten-  
beläge.

<sup>192)</sup> Aachen: §. 12. Bei Anlage oder Erneuerung eines Trottoirs müssen die in der Gangfläche liegenden Kellerthüren und Kohlenschachtdeckel aus starkem, gerieftem Eisenblech in einem Rahmen von Niedermendiger Bafaltlava derart hergestellt werden, daß von den Verschlußtheilen nichts über der Gangfläche vorsteht.

<sup>193)</sup> Aachen: §. 13. Die Unterbettung der Asphaltflächen kann auf dreierlei Art hergestellt werden: a) als Ziegelstein-Rollschicht, b) als Cement-Béton, c) als Rauhpfaster mit Cement-Béton.

§. 14. a) Mit Ziegelrollschicht. Zur Ziegel-Rollschicht dürfen nur hart gebrannte Steine verwendet werden; dieselben sind auf einer Lage von hydraulischem Mörtel, am besten in Wafferkalkmörtel mit Trafszufatz, mit vollen Fugen nach genau abgewägtem Längen- und Quergefälle zu verlegen. Der Boden unter der Rollschicht ist gleichfalls sorgfältig abzugleichen und wo nöthig durch Einstampfen von Steinflücken zu befestigen.

§. 15. b) Mit Cement-Béton. Nach Abgleichung und Feftstampfen des Bodens ist eine Cement-Bétonschiicht von 15 cm Stärke in Form eines steifen, gut durchgearbeiteten Breies einzubringen; dieselbe ist mittels Bretttafeln, welche der Arbeiter unter jeden Fuß nimmt, fest zu treten. Die Mischung des Cement-Bétons ist in der Regel 1 Theil Portland-Cement, 4 Theile Sand, 5 Theile Steinerschlag. Als Steinerschlag sind sowohl hart gebrannte Ziegelflücke, als zerleinerte Bruchsteine statthaft. Der Sand muß rein und scharf fein; der Aachener gelbe Sand darf nur in einer Mischung mit scharfem Kiesande oder reinem Schlackenande benutzt werden. Die völlige Abgleichung des Bétons erfolgt durch eine dünne Schicht reinen Cementmörtels.

§. 16. c) Mit Rauhpfaster-Unterlage. Das an Ort und Stelle befindliche rauhe Bürgersteigpfaster wird aufgehoben und in der erforderlichen Tiefenlage von Neuem in gewöhnlichem Sande verlegt, darauf begossen und tüchtig abgerammt. Darauf kommt, um dem Asphalt ein gleichmäßiges Lager zu bereiten, eine nach §. 14 herzustellende und abzugleichende Cement-Bétonschiicht zu liegen, deren Stärke indess nur 6 bis 8 cm zu betragen braucht.

§. 17. Nach vollständiger Abbildung des Mörtels wird eine Asphaltdecke von 2½ bis 3½ cm Stärke, je nach näherer Vorschrift, in zwei gleichen Schichten über einander aufgetragen; die untere Schicht bleibt rau, die obere dagegen wird unter Anwendung eiserner Lineale und unter Aufwerfen feinen Sandes völlig glatt gebügelt so lange, bis die Asphaltmasse gänzlich erstarrt ist. An die bereits liegende Asphaltmasse ist die neue Masse anzuschließen, ehe erstere erkaltet ist, damit sich keine Fugen bilden können. Die Herstellung der Asphaltdecke in einzelnen, mit Linealen abgetrennten Bahnen, zwischen welchen sich Fugenlinien bemerkbar machen, ist unstatthaft.

§. 18. Die Mischung der heiß aufzubringenden Asphaltmasse soll bestehen aus der Grundmasse und aus scharfem Kies oder Bafaltklein. Die Grundmasse wird gebildet aus mindestens 45 Procent *Val-de-Travers*, 45 Procent *Seyffel*-Asphalt und höchstens 10 Procent Mineraltheer. Der gleichmäßig einzumischende Kies- oder Bafaltkleinschlag soll 30 Procent der Grundmasse betragen. Die Korngröße des Kieses oder Kleinschlages soll mindestens 3 mm, höchstens 6 mm betragen; dies ist durch 2 Siebe von entsprechender Maschengröße an Ort und Stelle zu bewirken.

§. 19. In den Asphalt-Trottoiren sind die Thoreinfahrten herzustellen wie folgt:

a) aus zwei Asphalt-schichten von zusammen mindestens 3½ cm Stärke auf einer besonders soliden oder verstärkten Unterbettung, oder  
b) als Platines-Trottoir mit diagonalen oder longitudinalen Reihen auf besonders solider Unterlage, oder  
c) als Straßenspfaster aus glattköpfigen, oblongen Steinen bester Qualität von 10 × 16 cm Kopfgröße und 13 cm Satz-höhe mit thunlichst fester Unterbettung.

<sup>194)</sup> Aachen: §. 20. Die Unterbettung kann auf dreierlei Art hergestellt werden: a) als Ziegelstein-Rollschicht; b) als Cement-Bétonschiicht; c) als Rauhpfaster aus alten Steinen.

Die Herstellung ad a und b richtet sich nach den Paragraphen 14 und 15 (siehe Fußnote 193); über der Rollschicht, bzw. über dem Béton wird eine 3 bis 4 cm starke Lage reinen Sandes oder reiner Kohlenasche ausgebreitet.

§. 21. Das Unterpfaster wird nach den Bestimmungen des §. 16 (siehe Fußnote 193) gemacht mit dem Unterschiede, daß keine Cement-Bétonschiicht, sondern eine 3 bis 4 cm starke Schicht reinen Sandes oder reiner Kohlenasche über dem Pfaster ausgebreitet wird.

§. 22. Die Platines sind genau nach der Schablone bearbeitete Pfastersteine aus festem Kohlenandstein, deren ebene Kopffläche parallel zur natürlichen Lagerung ist. Die Kopffläche ist quadratisch von 10, 12 oder 14 cm Seite. Die Satz-höhe beträgt mit geringen Abweichungen bzw. 7, 9 oder 11 cm. Bei schmalen Trottoiren sollen in der Regel 10 cm, bei gewöhnlichen 12 cm, bei breiten 14 cm-Platines verwendet werden.

§. 23. Die Platines werden in diagonalen Reihen auf einer Mörtelschiicht und mit geschlossenen Mörtelfugen verlegt; für die an dem Bordstein und an der Hausfront übrig bleibenden Dreieckflächen sind besondere Dreieck-Platines, sog. *coins* zu



Würfelpflaster von Sandstein etc. volle Giltigkeit haben, so wie der Plattenbeläge<sup>195)</sup> an.

Größere Granit- und Sandsteinplatten werden in ein genügend starkes Kiesbett gelegt, gehörig unterstopft und mit hölzernen Rammen festgerammt.

166.  
Pflasterungen.

Für alle Pflasterungen, das Mosaikpflaster einbegriffen, wird ebenfalls nur Kiesunterlager gewählt.

Klinkerpflaster wird auf gut gewalzte oder gerammte Unterbettung dicht schließend und zunächst ohne Sand zusammengesetzt. Sind auf diese Weise 20 bis 25 m hergestellt, so werden sie begossen; etwa vortretende Steine werden mit einer leichten hölzernen Ramme in die Bahnfläche gebracht, bezw. mit Schlüsseln gehoben. Dann wird reiner Sand in trockenen Lagen übergestreut und unter Begießen in die Fugen gefegt.

Für eine gründliche Entwässerung des Planums durch Drainrohre ist Sorge zu tragen; denn auf der Trockenhaltung beruht die Dauerhaftigkeit des Klinkerpflasters.

167.  
Cementbeläge.

Die neuere Technik in der Herstellung von Cementguß-Belägen schlägt folgendes Verfahren ein<sup>196)</sup>. Die Trottoire, bezw. die Fußböden werden meistens in einer Stärke von 10 bis 12 cm hergestellt und bestehen aus einer unteren Schicht von 8 bis 10 cm Stärke aus reinem Kies und Cement und einer oberen Schicht von ca. 2 cm Stärke aus reinem Sand und Cement. Bei der Herstellung wird zunächst 1 Theil Cement mit so wenig Wasser angemacht, daß derselbe gerade noch eine consistente Masse bildet, sodann mit 6 Theilen rein gewaschenem und angefeuchtem Kies so lange gemischt, bis jeder einzelne Kiesel von einer dünnen Cementficht vollständig überzogen ist. Der so zubereitete Béton wird in Streifen von ca. 2 m Breite auf den vorher geebneten, fest gestampften und genäßten Untergrund in der entsprechenden Stärke aufgebracht und leicht gestampft. Sodann wird die Decklage, bestehend aus einer Mischung von 1 Theil Sand und 1 Theil Cement, in der Stärke von ca. 2 cm aufgebracht. Zur Herstellung dieser Mischung wird ebenfalls so wenig Wasser genommen, daß dieselbe noch eine consistente, nicht flüssige Masse bildet. Die mit dem Richtscheit abgegliche Decklage wird nun mit Pritschen sehr stark und so lange geschlagen, bis die Oberfläche glänzend wird und Wasser an derselben austritt. Mit einem besonderen Fugeisen werden alsdann nach dem Lineale Fugen eingezogen; auch wird meist in die dadurch gebildeten Figuren mit einer kleinen

verwenden. Die fertige Fläche wird mit einem leichten Stampfer abgerammt, so daß der Mörtel überall aus den Fugen hervorquillt, daß ferner die Platines den Bordsteinen entlang noch eine Strohdicke über letzteren hervorrage, im Uebrigen aber eine fauber geebnete Fläche bilden. Alsdann wird die Fläche abgewaschen und mit reinem Sande leicht überworfen.

Als Mörtel darf nur hydraulischer Kalkmörtel verwendet werden, der zweckmäßig mit einem Trafs- oder Cementzufatz zu versehen ist.

§. 24. Vor den Thoreinfahrten kann die Trottoir-Fläche entweder unverändert diagonal durchgeführt werden, oder die Platines werden hier parallel zum Bordstein verlegt, oder es wird eine untermauerte Straßenspflasterung aus glattköpfigen oblongen Steinen bester Qualität von 10 zu 16 cm Kopfgröße und 13 cm Satzhöhe mit thunlichst fester Unterbettung hergestellt.

<sup>195)</sup> §. 25. Niedermendiger und Trachyt-Platten von 8 bis 10 cm Stärke werden unmittelbar auf den gestampften Untergrund verlegt. Bei geringerer Stärke dieser Platten oder bei Anwendung von Thonplatten ist die Untermauerung mit einer Ziegel-Flachschicht oder Ziegel-Rollschicht erforderlich.

§. 26. Die Verlegung aller Platten geschieht auf einem vollen Lager von Trafsmörtel mit vollen Fugen, welche vor der Erhärtung des Mörtels fauber auszustreichen sind. Auch ist das Ausgießen der Fugen mit Cementmörtel statthaft. Die Platten sollen regelmässige Reihen entweder parallel oder senkrecht zum Bordsteine bilden. Nach fertiger Verlegung werden die Platten sanft nachgerammt, wobei zu beachten ist, daß sie den Bordsteinen entlang etwa um Strohhalmstärke höher liegen, als diese, um die hier unausbleiblichen Senkungen thunlichst auszugleichen.

§. 27. Vor den Thoreinfahrten können die zur übrigen Trottoir-Fläche verwendeten Platten mit besonders starker Unterbettung unter sorgfältiger Herstellung der erforderlichen Anrampungen durchgelegt werden. Der größeren Sicherheit wegen kann indess auch die Durchfahrt als Platines-Trottoir mit diagonalen oder longitudinalen Reihen oder als untermauertes Straßenspflaster mit glattköpfigen Kohlenandsteinen erster Classe von 10 × 16 cm Kopfgröße hergestellt werden.

<sup>196)</sup> Siehe: Zeitschr. f. Baukde. 1881, S. 519.

Messingwalze ein Muster eingewalzt, so daß das Ganze das Aussehen eines fauber verlegten Plattenfußbodens erhält. Um die Erhärtung des Fußbodens ohne Bildung von Rissen zu begünstigen, wird derselbe mit einer Sandschicht überdeckt und etwa 14 Tage lang immer feucht erhalten<sup>197)</sup>.

#### b) Hofflächen.

Für die Befestigung der Hofflächen werden sämtliche Materialien und Behandlungsweisen, welche wir bei den Trottoiren besprochen haben, angewendet. Werden dieselben auch von Lastfuhrwerk befahren, so wird man von den Platten absehen müssen, welche durch den Druck des Rades leicht aus ihrer Lage gebracht werden, und dafür lieber Pflasterung in Klinkern, Granit und anderen Pflastersteinen oder in Holzklötzen anwenden, letztere aber, wie in Art. 162 (S. 152) beschrieben, auf Bétonunterlage und Asphaltfüllung in den Fugen. Ferner ist Asphaltirung, bei leichtem Fuhrwerk von Gufsasphalt (*asphalte coulée*<sup>198)</sup>, bei schwerem von Stampfasphalt (*asphalte comprimé*<sup>199)</sup>, hier am Platze.

Wird der Begriff des Hofes weiter ausgedehnt, wie bei Schulen, wo man auch wohl den hinter dem Gebäude gelegenen Spielplatz mit als »Hof« bezeichnet, so tritt zu den genannten Befestigungsweisen die Bekiesung hinzu.

Dieselbe wird meistens in zwei Lagen ausgeführt. Zur unteren nimmt man in Rücksicht auf bessere Wasserabführung gröbere Flußgeschiebe, in Ermangelung derselben auch wohl Abfälle von Sandsteinen, Granit und Kalksteinen, im Nothfalle selbst von hart gebrannten Backsteinen; darüber kommt dann als zweite Lage Kies. Die Stärke jeder Lage ist auf 8 bis 10 cm anzunehmen, also die ganze Stärke 16 bis 20 cm. Beide Lagen sind abzuwalzen. Sollen innerhalb der Kiesflächen Rasen oder Blumenstücke angelegt werden, so hat man zuerst für diese den Mutterboden nach Zeichnung aufzubringen und erst, wenn dieser regulirt ist, den Kies zu schütten, weil er bei umgekehrtem Verfahren vom Mutterboden verunreinigt werden würde.

Ueber die Entwässerung der Hofräume, über die Gefälle und Rinnen, welche für diesen Zweck herzustellen sind, so wie über die Abführung des Wassers, welches aus den Regenrohren auf die Höfe gelangt, ist bereits im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« (Art. 218, 219 u. 222, S. 185, 186 u. 189) das Erforderliche gefagt worden.

Ist ein Hofraum mit Glas überdeckt, so kommen für die Befestigung seiner Bodenflächen auch noch einige Materialien und Herstellungsweisen in Frage, wie sie

168.  
Offene Höfe.

169.  
Bedeckte  
Höfe.

197) 4 Bétonirer und 6 Handlanger fertigen pro Tag ca. 60 qm; an Material sind pro 1 qm erforderlich: 0,1 cbm rein gewaschener und gesiebter Kies, 0,02 cbm rein gewaschener Sand, 0,038 cbm Cement.

198) Siehe auch: Theil I, Bd. 1, Art. 235, S. 219 dieses »Handbuches«.

199) Stampfasphalt erfordert eine feste Unterlage, die auch vollständig trocken sein muß, bevor das über 100 Grad erhitze Pulver aufgetragen wird. Die solide Unterlage wird in der Regel durch eine Bétonschicht von mindestens 12 cm (in Berlin in der Regel von 20 cm) Dicke, die genau die Gefäll-Verhältnisse der Hofflächen (event. der Straßensfahrbahn) und keinerlei Höhlungen oder andere Unebenheiten haben soll, gebildet. Diese Bétonschicht läßt man ganz trocken werden, und auch das Comprimiren soll nur bei trockener Witterung vorgenommen werden. Der Asphalt selbst muß gleichmäßig aus reinem Kalk mit mindestens 7, höchstens 12 Procent Bitumen bestehen, gleichmäßig gepulvert, auf 130 Grad erhitzt fein und keine Unreinigkeiten, wie Holz oder Metalle, beigemischt haben.

Das Ausbreiten des Asphaltpulvers muß möglichst sorgfältig unter Anwendung subtil egalten Druckes und genauester Abstreichung der Oberflächen, am besten mittels fahrbarer Lehren geschehen. Das Stampfen mit erwärmten runden Stampfern (*pilons*) auf den Hofflächen (event. auf der Straße) und mit viereckigen Stampfern (*fouloirs*) an den Rändern muß so egal als möglich geschehen, so daß jeder Punkt gleich viel Druck erhält. Verwendet man hierzu Walzen, so hat dies mit gleicher Vorsicht zu geschehen. Die Dicke der gestampften Asphalt-Deckschicht beträgt meist 4 bis 5 cm.

auch sonst für Innenräume Anwendung finden. Insbesondere ist es der Terazzo-Boden, von dem alsdann häufig Gebrauch gemacht wird; über diesen, so wie über andere einschlägige Fußboden-Ausführungen ist in Theil III, Band 3 (Abth. IV, Abfchn. 3) dieses »Handbuches« das Nöthige zu finden.

## 2. Kapitel.

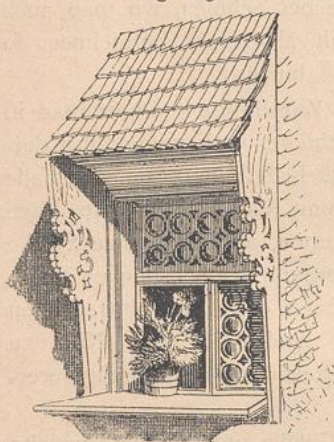
### Vordächer.

VON FRANZ EWERBECK.

170.  
Zweck  
und  
Anlage.

Unter Vordächern sind Bedachungen zu verstehen, welche vor der Front eines Gebäudes vorspringen. Ihr Zweck ist sehr verschieden. Sie sollen entweder dazu dienen, wie bei Theatern, Hôtels, größeren Privatgebäuden etc., eintretenden Personen oder vorfahrenden Equipagen gegen Regen, Schnee etc. Schutz zu gewähren<sup>200)</sup>, oder sie sollen, wie bei Güterschuppen auf Bahnhöfen, bei Waarenhäufeln etc. über Ladeperrons, es ermöglichen, Waaren oder Gepäckstücke im Trocknen aus- und einladen zu können. Auch werden dieselben wohl, wie solches im Mittelalter in vielen Städten allgemein üblich war, zur Deckung ausgesetzter Gegenstände vor einem Fenster angebracht, oder sie dienen, wie dies bei den Holzbauten in der Schweiz vielfach der Fall ist, zum Schutze des Fensters selbst (Fig. 203).

Fig. 203.



Von einem Hause in Appenzell<sup>201)</sup>.

Sie werden gewöhnlich durch Consolen aus Holz, Stein oder Eisen getragen; doch kann die Unterstützung auch durch Säulen oder Pfeiler erfolgen; der Unterschied zwischen Vordächern und Vorhallen besteht vornehmlich darin, daß bei ersteren das Dach die Hauptrolle spielt, während bei Vorhallen die durch Säulen, Pfeiler oder feste Wände gebildete Halle vorwiegend betont ist.

Sie werden gewöhnlich durch Consolen aus Holz, Stein oder Eisen getragen; doch kann die Unterstützung auch durch Säulen oder Pfeiler erfolgen; der Unterschied zwischen Vordächern und Vorhallen besteht vornehmlich darin, daß bei ersteren das Dach die Hauptrolle spielt, während bei Vorhallen die

durch Säulen, Pfeiler oder feste Wände gebildete Halle vorwiegend betont ist.

Befindet sich vor dem betreffenden Gebäude ein Vorgarten oder ein Vorhof, der nicht befahren werden darf, so wird das Vordach vor der äußeren Einfriedigung angebracht und durch einen verglasten Gang mit dem Gebäude in Verbindung gesetzt<sup>202)</sup>.

171.  
Dimensionen.

Die Dimensionen der Vordächer sind ungemein verschieden. Kleine Schutzdächer, welche an Wohngebäuden angebracht werden und nur dazu dienen, Einlaß begehrenden Personen Schutz vor Regen etc. zu gewähren, können eine Länge von nur 2 bis 2,5 m erhalten und je nach ihrer Höhe 1 bis 1,25 m vor der Gebäudefront vorspringen. Die Höhe der am tiefsten herabreichenden Constructionstheile über Pflaster-, bezw. über Thürschwelen-Oberkante wird meist durch die Gestaltung der Eingangsthür etc. gegeben sein; unter 2,25 m lichter Höhe zu gehen, empfiehlt sich indess nicht. Doch wähle man die Höhe auch nicht zu groß, da mit zunehmender Höhe auch die Ausladung des Vordaches größer angenommen werden muß, wenn es thatsächlich Schutz gegen Schlagregen etc. gewähren soll.

<sup>200)</sup> Vergl. auch Theil IV, Halbbd. 1, Abfchn. 5, Kap. 1, a, 2: Eingänge und Thorwege.

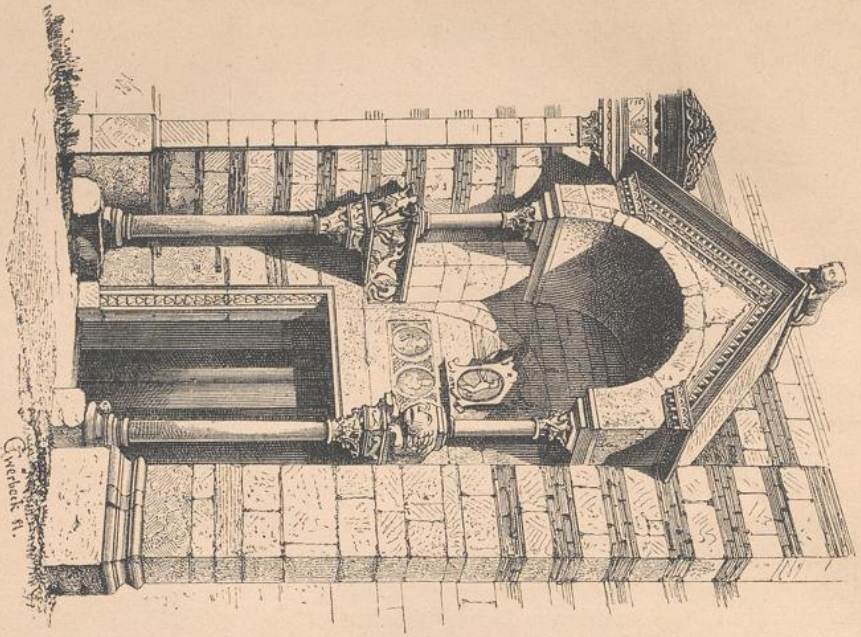
<sup>201)</sup> Nach: GLADBACH, E. Der Schweizer Holzstyl etc. Darmstadt 1864—68.

<sup>202)</sup> Siehe auch: *Glas fitters in streets. Builder*, Bd. 42, S. 220.



Vordächer.

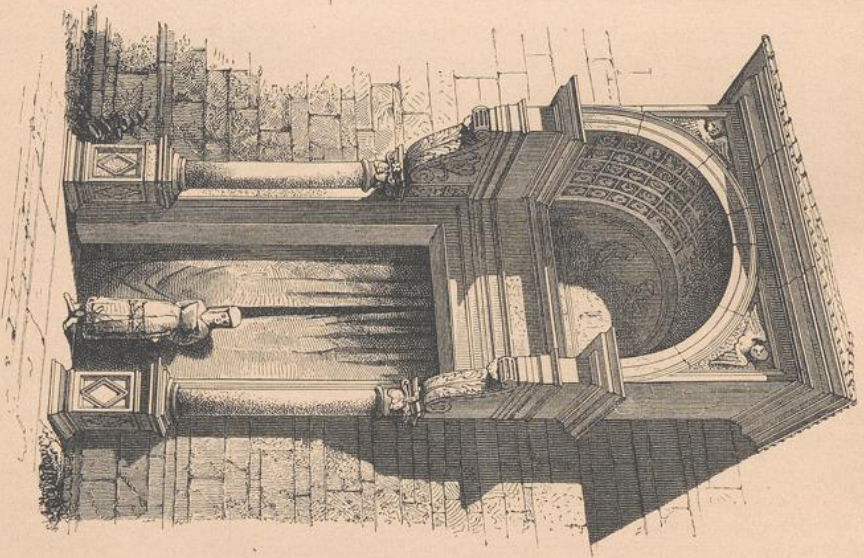
Fig. I.



Vom Seitenportal des Domes zu Verona.

Handbuch der Architektur. III. 6.

Fig. II.



Von der Kirche Santa Maria Maggiore zu Bergamo.

Aus: Zeitsch. f. bild. Kunst 1889, S. 73 u. 77.

Solche kleinen Vordächer können allenfalls auch für Fahrende beim Besteigen und Verlassen der Kutschen einigen Schutz bieten; doch möchten Vordächer, wenn sie in diesem Falle ihrem Zwecke vollkommen entsprechen sollen, nicht unter 3<sup>m</sup> Länge haben und nicht weniger als 2<sup>m</sup>, besser 2,25<sup>m</sup> vor der Gebäudefront vortreten. Soll nicht nur der Wagen, sollen auch die Pferde unter Dach stehen, so muß die Länge auf 5<sup>m</sup>, besser auf 6<sup>m</sup> gesteigert werden.

Ueber diese Dimensionen geht man nicht selten wesentlich hinaus, theils um dem beabsichtigten Zwecke noch besser zu genügen, theils um das Vordach den übrigen Maßverhältnissen des Gebäudes anzupassen etc. Das in Fig. 210 (S. 160) dargestellte Vordach am Hôtel »Kaiferhof« in Berlin hat beispielsweise eine Länge von 9,3<sup>m</sup> und eine Ausladung von 2,8<sup>m</sup>.

Vordächer erhalten eine noch größere Länge, wenn an dem betreffenden Gebäudeeingang zu gleicher Zeit mehrere Wagen halten sollen, wie dies bei Theatern, Saal- und Concertgebäuden, Bahnhöfen etc. der Fall ist.

So hat z. B. jedes der beiden Vordächer an den Langseiten des Theaters zu Moskau eine Länge von 45,4<sup>m</sup> bei einer Ausladung von 4,8<sup>m</sup>. An der Ankunftsseite des Südbahnhofes in Wien befindet sich ein 94<sup>m</sup> langes, an jener des Staatsbahnhofes daselbst ein 133<sup>m</sup> langes Vordach etc.

Sollen unter einem Vordach Kutschen vorfahren können, so darf unter gewöhnlichen Verhältnissen kein Constructionstheil desselben tiefer als 2,75<sup>m</sup> über Pflasteroberkante herabreichen. Für Staatscarossen u. dergl. muß man mit dieser lichten Höhe auf 3<sup>m</sup>, selbst 3,2<sup>m</sup> und darüber gehen.

Ueber die Dimensionen der Vordächer über Lade- und Eisenbahn-Perrons etc. wird an anderer Stelle dieses »Handbuches« berichtet werden.

Die Construction der Vordächer ist je nach dem Materiale, aus welchem dieselben bestehen, sehr verschieden. Am einfachsten, aber auch zugleich am mannigfaltigsten läßt sich ihre Ausbildung bei Zugrundelegung von Holz oder Eisen gestalten, da diese Materialien mehr, als irgend welche anderen, weite Ausladungen ermöglichen, während bei Hausteinen oder bei Backsteinen nur verhältnismäßig kleine Vorsprünge erzielt werden können; doch kommen — allerdings mit Zuhilfenahme von Säulen — namentlich an italienischen Bauwerken in Stein ausgeführte Vordächer vor, welche eine ziemlich beträchtliche Ausladung besitzen, wie aus den Beispielen auf neben stehender Tafel ersehen werden kann.

Bei Weitem mannigfaltiger gestaltet sich die Construction der Vordächer bei Verwendung von Holz, deren Ausführung in der Regel eine Combination von Kopfbändern oder Streben mit Wandstielen und Balken oder Zangen zu Grunde liegt, auf welcher das aus Pfetten und Sparren mit Schalung bestehende Dach ruht (Fig. 204 u. 205<sup>203</sup>).

Ausbildungen ähnlicher Art kommen vielfach schon an den Wohn- und Geschäftshäusern des Mittelalters vor, sind indessen zur Zeit wegen der Vergänglichkeit des Materials und auch, weil sie in den ohnehin schon engen Strafsen des Mittelalters an vielen Orten ein großes Hinderniß für den Verkehr bildeten und deshalb später beseitigt wurden, nur noch äußerst selten anzutreffen.

Auch an den öffentlichen Gebäuden des Mittelalters, wie an Hospitälern, Klöstern und Apylen wurden über den Eingängen zum Schutze des Einlaß begehrenden Publicums häufig Vordächer angelegt, nicht selten in reicher architektonischer Durchbildung. Ein zierliches und zugleich außerordentlich reich mit Metallarbeit geschmücktes, nach Art der gothischen Baldachine ausgeführtes Vordach befindet sich noch vor dem Haupteingange des Hospitals zu Beaune in Frankreich (Fig. 207<sup>204</sup>).

172.  
Construction.

173.  
Hölzerne  
Vordächer.

<sup>203</sup> Ueber die Berechnung solcher Dächer siehe: Theil I, Bd. 1, Abth. II, Abchn. 3, Kap. 3, b: Coufole-Dächer (S. 415).

<sup>204</sup> Mitgetheilt in: VERDIER ET CATTOIS. *Architecture civile et domestique* etc. Paris 1852—58.

Fig. 204.

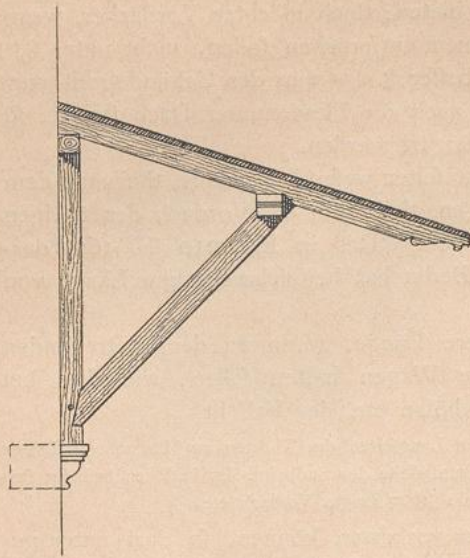
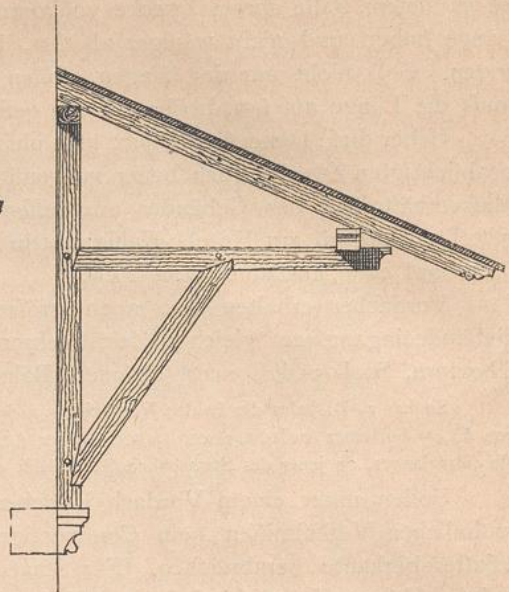
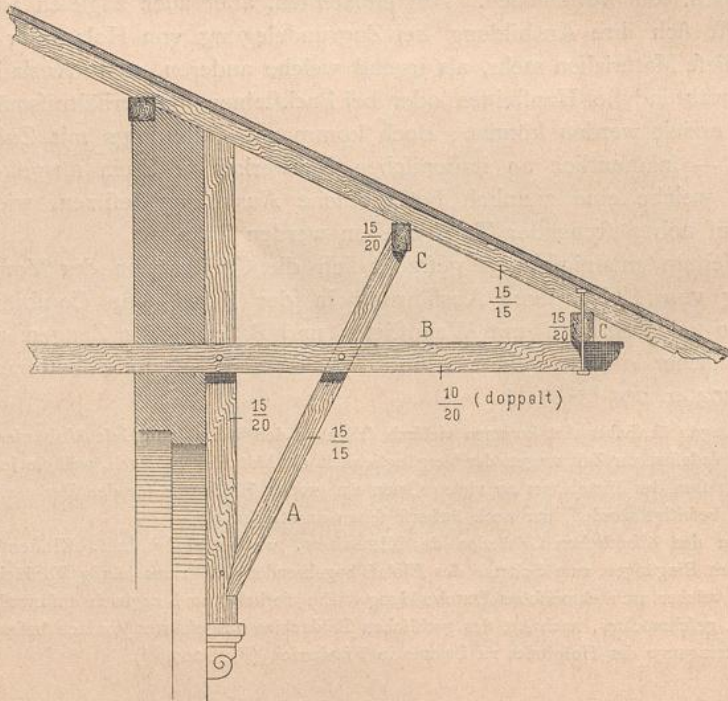


Fig. 205.



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

Fig. 206.



Hölzerne Vordächer.

Recht interessante Ausbildungen von Vordächern finden sich in fast allen Theilen des Alpengebietes<sup>205</sup>). Als Beispiel dieser Art sei hier (Fig. 209) ein vom Verfasser gezeichnetes Vordach über einem Kirchen-Portal in Bormio (Ober-Italien) mitgetheilt.

In der modernen Bau-Praxis hat, allerdings mit verschiedenen Modificationen, besonders das in Fig. 204, 205 u. 206 mitgetheilte System Verwendung gefunden, namentlich bei den mit seitlich weit ausladenden Dächern versehenen Güterschuppen auf Bahnhöfen. Als Träger des Daches (Fig. 206) treten hier die Pfetten *C* auf, welche wiederum durch Doppelzangen *B* und zwischen diesen hindurch gefhobene Streben *A* unterstützt werden. Die Bänderentfernung beträgt 4,5 bis 5 m.

In besonderen Fällen wird statt des in Obigem besprochenen Systemes eine andere Durchbildung des Vordaches vorzuziehen sein, welche sich giebelartig gestaltet, event. oben mit Abwalmung versehen ist (Fig. 208). Motive dieser Art sind

Fig. 207.

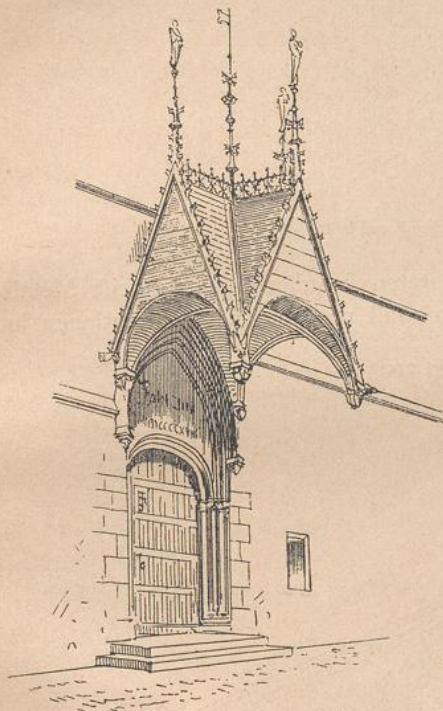
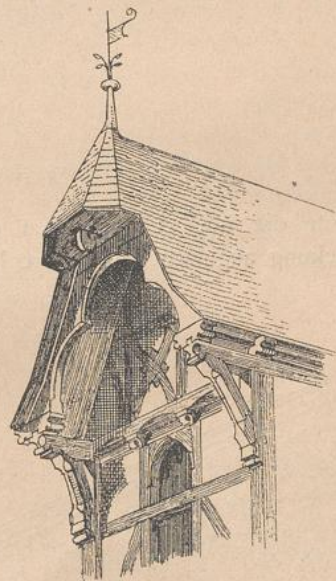
Vom Hospital in Beaune<sup>204</sup>).

Fig. 208.



noch in ziemlicher Anzahl an den Fachwerksbauten der Mosel- und Rhein-Gegenden so wie an den Windluken der Nürnberger Häuser anzutreffen.

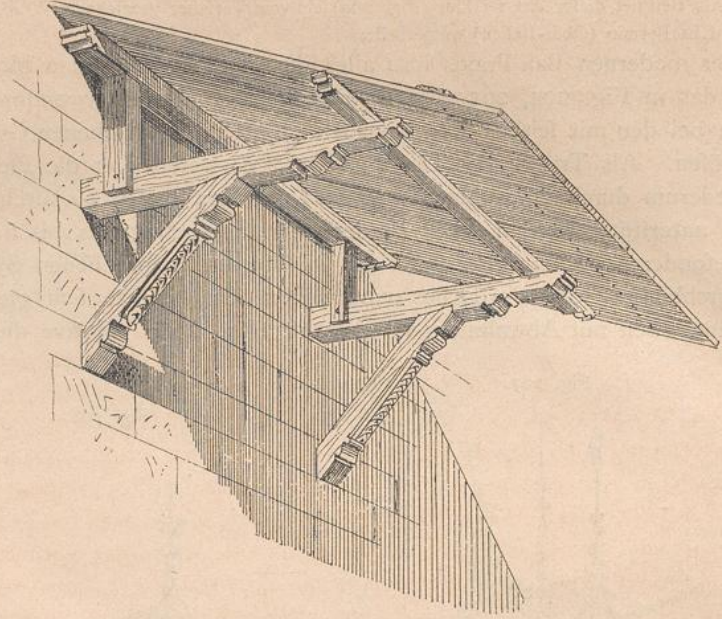
Hinsichtlich der Construction der Vordächer aus Holz und Eisen kann auf Theil III, Bd. 3 (Abth. III, Abschn. 2, E: Dachstuhl-Constructionen), so wie der Perron-Dächer auf Bahnhöfen auf Theil IV, Halbbd. 2 (Abth. II, Abschn. 4, Kap. 3: Perron-Dächer und Perron-Hallen) verwiesen werden; hier sei nur ein durch geschickte decorative Ausfüllung der Seitenflächen, so wie wegen der Behandlung der Streben beachtenswerthes Vordach erwähnt, welches sich vor dem durch *Henricke* und *v. d. Hude* erbauten Hôtel »Kaiferhof« in Berlin befindet (Fig. 210).

<sup>205</sup>) Siehe das Werk von *Gladbach* (Der Schweizer Holzstil etc. Darmstadt 1864—68), so wie jenes von *Graffenried* und *Stürler* (Architecture Suisse etc. Bern 1844).

174.  
Eiserne  
Vordächer.



Fig. 209.

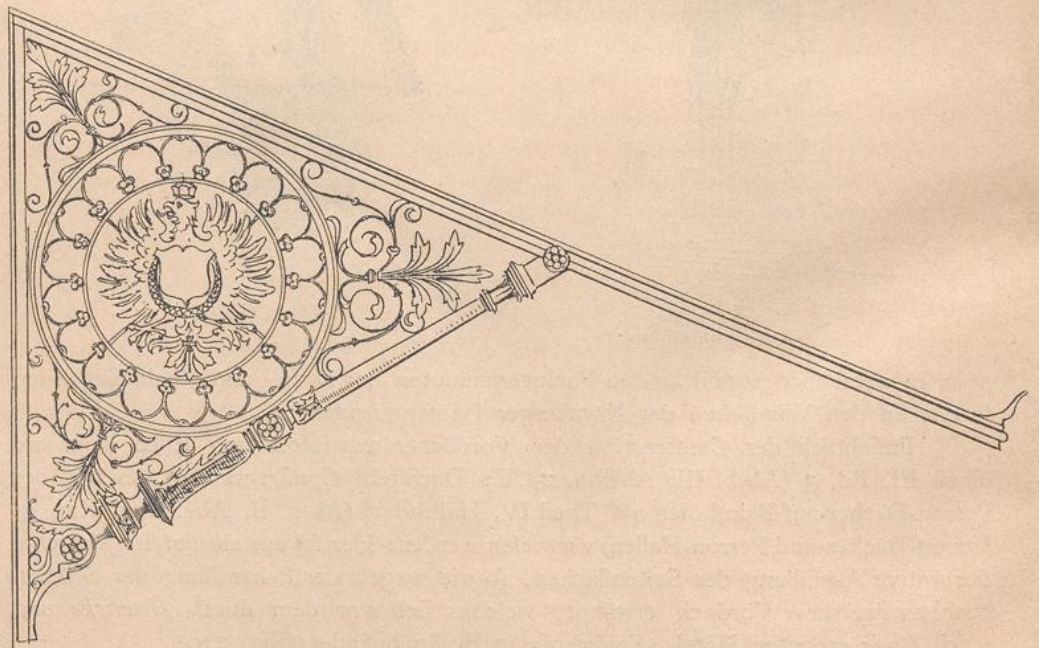


Von einem Kirchen-Portal in Bormio.

175.  
Eindeckung.

Für die über Unterfahrten errichteten Vordächer sind meist Metall- oder Glasdeckung angewendet; letztere kommt fast nur für Eisenconstruktionen in Frage

Fig. 210.



Vom Hôtel »Kaiferhof« in Berlin. —  $\frac{1}{20}$  n. Gr.  
(Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1877, Bl. 20.)

und ist dann vorzuziehen, wenn dem hinter der Vorfahrt gelegenen Raume (Thorhalle, Vestibule etc.) möglichst wenig Licht entzogen werden soll.

Für Vordächer an interimistischen Bauwerken kann auch Dachpappe u. dergl. zur Eindeckung genommen werden.

### 3. Kapitel.

#### Befondere Constructionen für Eisbehälter.

Von E. SPILLNER.

Der Verbrauch des Eises steigert sich von Jahr zu Jahr. Nicht allein Bierbrauereien, Conditoreien, Restaurants, Hôtels, Schlächtereien, so wie Krankenanstalten etc. consumiren davon erhebliche Massen; sondern seit Einführung der Eischränke ist es auch in den besser situirten Familien zum unentbehrlichen Bedürfnis geworden. Längst schon reicht die Eisernernte auf den heimischen Flüssen und Seen nicht mehr aus; von Norwegen, Schweden und Nordamerika werden ganze Schiffsladungen verandt, und eine große Anzahl von Eisfabriken kann dennoch mit Gewinn arbeiten. Mit dem Verbräuche steigert sich der Werth, und um so mehr ist darauf Bedacht zu nehmen, die zur Conservirung des Eises dienenden baulichen Anlagen thunlichst zu vervollkommen.

176.  
Constructions-  
bedingungen.

Die Bedingungen, welche ein derartiges Bauwerk möglichst erfüllen muß, sind:

- 1) Abhaltung der Wärme,
- 2) „ des Grund- und Hochwassers,
- 3) „ des Schmelzwassers,
- 4) „ des sich bildenden Niederschlages und
- 5) Möglichkeit der Lüftung.

In Bezug auf die Abhaltung der Wärme ist zunächst die Wahl des Baumaterials von Wichtigkeit. Sand- und Kalkstein leiten die Wärme mehr, als Backstein, dieser wieder besser, als Holz. Das Leitungsvermögen wird ungefähr durch folgende Zahlen ausgedrückt: Sand- und Kalkstein 95 bis 60, Backstein 60, Holz 30, Sand 20.

177.  
Abhaltung  
der  
Wärme.

Die atmosphärische Luft ist nahezu absolut nicht leitend; doch muß sie so eingeschlossen sein, daß keine Bewegung stattfinden kann. Ein vorzügliches Isolirmittel sind daher die Luftschichten, eben so diejenigen Körper, welche eingeschlossene Luft enthalten, wie Stroh und Rohr. Ferner sind als solche zu erachten: Häckfel, Torf, Sägespäne, Kohle, Schlacken und Asche. Auch dem viel genannten Antimerulion wohnt diese Eigenschaft bei.

Ein Eisbehälter muß, gleich viel ob er unter oder über dem Erdboden errichtet wird, schlecht leitende Begrenzungen erhalten. Da die Wärme des Erdbodens in einiger Tiefe selten über 8 bis 10 Grad R. steigt, diejenige an der Erdoberfläche selbst in mäßigem Klima und an beschatteter Stelle hingegen bis 30 Grad R. betragen kann, so verdienen in dieser Beziehung unzweifelhaft — entgegen der neuerdings mehrfach aufgestellten anderen Meinung — die ganz oder theilweise unterirdischen Eisbehälter den Vorzug, und ist man durch hohen Grundwasserspiegel gezwungen, oberirdische Behälter auszuführen, so ist es durchaus empfehlenswerth,

sie mit einem Erdhügel zu bedecken. Allerdings darf man auch bei unterirdischen Anlagen den Wärmeschutz nicht außer Acht lassen, wie dies vielfach geschieht. Am meisten wird darin gefehlt, daß man die Bodenfläche häufig ganz ohne Isolierung läßt. Die gegen die Bodenfläche aufsteigende Erdwärme ist aber entschieden gefährlicher, als die auf die Seitenwände wirkende, da sie das Bestreben hat, durch die zwischen den Eisstücken befindlichen Höhlungen nach oben zu dringen. Zum mindesten ist der Erdboden mit einer starken Reifigschicht zu bedecken; besser ist ein Lattenrost in ca. 30 cm Entfernung vom Boden, der wiederum mit Reifig und Stroh bedeckt wird; noch sicherer ist es, außerdem den Erdboden mit einer Rollschicht abzupflatern. Will man die in kurzen Zwischenräumen nöthige Erneuerung des Rostes und seiner Tragbalken vermeiden — wodurch übrigens die Trockenhaltung der unteren Eischichten erschwert wird — so ist ein massiver Fußboden mit Isolierschicht oder ein solcher auf Wölbung mit darunter liegenden Hohlräumen (siehe Fig. 226) anzulegen.

Die Seitenwände schützt man bei Massivbau am besten durch Einlegung einer Luftschicht, über dem Terrain außerdem durch Umschüttung mit Erde oder auch dadurch, daß man den ganzen Eisbehälter mit Räumen zur Aufbewahrung von Fleisch, Getränken etc. umgibt, welche ebenfalls wieder isolirte Umfassungen haben müssen. Holz-Fachwerk erhält in der Erde eine doppelte Bohlenbekleidung, deren Zwischenraum mit einem schlechten Leiter ausgefüllt ist; über der Erde ist eine doppelte Fachwerkwand in einem Abstände von mindestens 30 cm aufzuführen und ebenfalls auszufüllen (siehe Fig. 226 u. 229, 222 u. 228).

Eben so muß die Decke 30 cm hoch mit Schilf oder Rohr überpackt und außerdem das Dach mit einem Nichtleiter, am besten Rohr, eingedeckt sein. Falls dies die feuerpolizeilichen Bestimmungen nicht zulassen, ist Holzcementdach mit starker Kiesdecke allen anderen Dachdeckungen vorzuziehen.

Eine schattige Lage des Eisbehälters ist möglichst anzustreben. Der Eingang ist nach Norden zu legen; doppelte oder dreifache Thüren halten die Wärme zurück. Letztere werden auf der Innenseite mit Rohr bekleidet.

Wesentlich ist auch, daß man den Eisraum nicht zu klein bemißt, da, je geringer die Quantität, desto größer die Schmelzbarkeit ist. 12 cbm Inhalt möchte das Minimum sein.

178. Abhaltung des Grund- u. Hochwassers.

Ein Hauptfeind des Eises ist das Wasser. Die Sohle des Eisbehälters soll daher unbedingt über dem Hoch- und Grundwasserspiegel liegen. Allerdings kann man auch unterhalb der Hochwasserlinie die Keller völlig wasserdicht herstellen; indessen ist hierbei zu bedenken, daß dann die Abführung des Schmelzwassers auf längere Zeit gehindert sein würde. Zur Abhaltung des Tagwassers dienen gepflasterte Rinnen. Mit Erde überschüttete Gewölbe sind vorher mit Asphalt abzudecken, massive Seitenwände in verlängertem Cementmörtel auszuführen.

179. Abführung des Schmelzwassers.

Auch bei der sorgfältigsten Isolierung läßt sich die Entstehung des in hohem Grade schädlichen Schmelzwassers nicht vermeiden. Um dasselbe bequem abführen zu können, wird unter dem oben erwähnten Lattenroste ein kleines Sammelbassin gemauert (Fig. 211), aus welchem vermittels eines Bleirohres oder eines kleinen gemauerten Canales das Schmelzwasser entfernt wird. Damit durch die Ableitung nicht atmosphärische Luft eintreten kann, ist ein Wasserverschluß einzulegen, welcher entweder, wie beim Rohre *b* oder einfacher, wie bei *a* gebildet wird. Bei einem gemauerten Canälchen (Fig. 213) bildet eine  $\frac{1}{2}$  Stein starke Zunge den Luftabschluss.

In flachem Terrain hilft man sich auch wohl durch Anlegung eines Pumpen-Baffins auferhalb des Eiskellers (siehe Fig. 223); bei städtifchen Eiskellern, wo die Länge der Ableitung in der Regel fehr beschränkt ist, bleibt kaum etwas anderes übrig, falls das Eis nicht so rein ist, dafs man das Schmelzwasser in einen Brunnen abführen kann. In fehr durchlässigem Boden genügt ein Loch in der Mitte des abgewässerten Pflasters (Fig. 212).

Fig. 211.

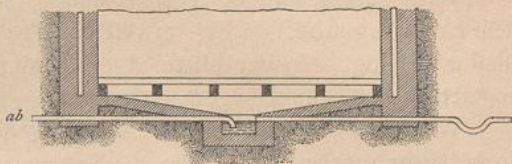


Fig. 212.

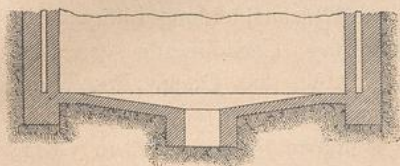
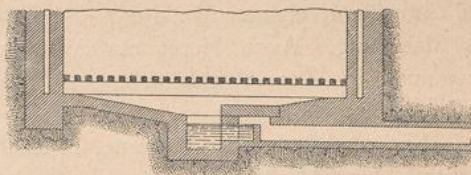


Fig. 213.

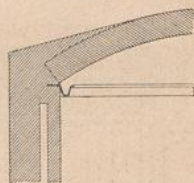


Bei sorgfältigen Anlagen wird man auch auf die Beseitigung des Niederschlagwassers Rückficht nehmen. An horizontaler Decke ist diese allerdings nicht möglich, fehr wohl aber bei Kellern, die auf I-Trägern mit Backsteinen überwölbt oder mit bombirtem Wellblech überdeckt find. Die Schweifsrinne wird alsdann an Zinkstreifen gehängt (Fig. 214), welche über die I-Träger gelegt sind. Bei Ueberspannung des ganzen Raumes mit Klostergewölbe, preussischer oder böhmischer Kappe, kann man eine schmale Zinkrinne in den Kämpfer einschieben, deren Ableitungsröhr in eine Packung von grobem Kies mündet (Fig. 215).

Fig. 214.



Fig. 215.

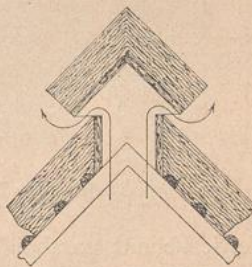


180.  
Abführung  
des  
Niederschlag-  
wassers.

Man hat auch die aufsteigende feuchte Luft durch eine Art Ventilation zu entfernen gefucht. So ist mehrfach die neben stehende Firstventilation (Fig. 216) ausgeführt worden. Indessen möchte zu erwägen fein, dafs für die entweichende Luft neue, natürlich wärmere, eintreten muß, was kaum ein Vortheil fein dürfte. Wohl aber ist es wünschenswerth, nach Entleerung des Kellers, bezw. vor der Neubefchickung in Frosttagen eine möglichst starke Auskühlung und Abtrocknung eintreten zulassen, was nur bei denjenigen Anlagen thunlich ist, in denen sich durch Oeffnen gegenüber liegender Thüren ein starker Gegenzug hervorbringen läßt. Dies ist möglich bei denjenigen Eishäusern, und -Kellern, welche aufer einem Eingange auch eine Oeffnung zum Einschütten des Eifes aufweisen.

181.  
Lüftung.

Fig. 216.



182.  
Eismieten.

Die billigste Aufbewahrung des Eifes bilden die Eismieten. Auf einer ca. 30 cm starken Sand- oder Kiesbettung wird Reifig und Stroh ausgebreitet, darüber das Eis möglichst dicht gepackt und schließfich die Eispyramide in einer Stärke von 30 bis 50 cm mit Stroh oder Rohr in Form einer Miete regelrecht ab-

gedeckt. Das Eis wird des Nachts entnommen, wobei die Miete geöffnet werden muß. Beim Schwinden des Eisvorrathes sinkt die Strohabdeckung nach.

Will man einen ständigen Zugang schaffen, so ist ein leichtes Zeldach nebst vorgebautem Eingang zu errichten und mit Stroh einzudecken.

183.  
Eisgruben.

Wird das Eis in einer Vertiefung des Erdbodens geborgen, so nennt man diese eine Eisgrube. In Fig. 218 ist dieselbe trichterförmig gestaltet, der Kies durch Pflaster befestigt. In der Mitte ist ein Drainrohr zur Abführung des Schmelzwassers eingefetzt; die Thür schlägt nach außen.

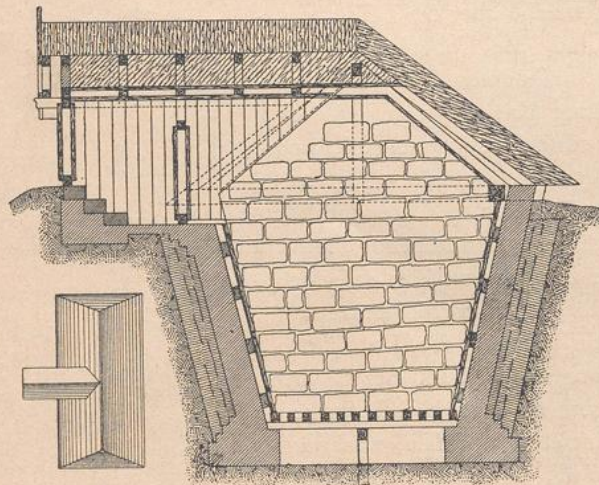
Will man die kühl haltende Wirkung des Erdbodens mehr ausnutzen und die Grube tiefer machen, so müssen die Seitenwände gegen Abrutsch durch Holz oder Mauerwerk geschützt werden. Holz in der Erde hält sich selten länger, als 5 bis 6 Jahre; dennoch kann die Rentabilitätsrechnung bei billigen Holzpreisen, wie z. B. auf Gütern mit eigener Waldung, ergeben, daß eine Holzauskleidung billiger wird, als Mauerung. Auch bietet ein Anstrich mit dem sog. Carbolineum von *Gebr. Avenarius* in Gau-Algesheim<sup>206)</sup> ein geeignetes Mittel, die Dauer des Holzes wesentlich zu verlängern.

Fig. 221 stellt eine hölzerne, in Nachrodt ausgeführte Eisgrube<sup>207)</sup> in Grundriß und Durchschnitt dar.

Der ganze Bau ist in Tannenholz ausgeführt, mit Ausnahme des die Seitenwände abschließenden Rahmens, welcher von Eifen hergestellt ist. Das Dach ist mit Stroh eingedeckt; die hohlen Zwischenräume der Wände sind mit tannemem Sägemehl ausgestampft. Auf zwei Drittel seiner Höhe steht der Bau im gewachsenen Boden; das obere Drittel ist mit Erde umschüttet.

Eine massive Eisgrube von pyramidalen Form zeigt Fig. 217<sup>208)</sup>.

Fig. 217.



Gemauerte Eisgrube<sup>208)</sup>. — 1/100 n. Gr.

Die 1 1/2 Stein starke massive Mauer ragt nur so weit aus dem Terrain hervor, daß das Tagewasser zwischen Mauerwerk und Dach nicht eindringen kann. Das Dach ist mit Stroh gedeckt; die inneren Wände und die Unterflächen der Sparren sind mit Brettern verschalt; ein kleiner Vorraum bildet den Zugang zum Eisbehälter. Zur Abhaltung der Erdwärme ist die Umfassungsmauer mit einer 0,5 bis 0,7 m starken Torfschicht umgeben. Das Eis lagert auf einem Lattenrost, welcher von einer Balkenlage getragen wird. Die Latten sind 8 cm stark und etwa 5 cm von einander entfernt. Das Schmelzwasser geht direct in den Sandboden.

Größere Sicherheit gegen den Erddruck wird man erreichen, wenn der Horizontalschnitt kreisförmig, der

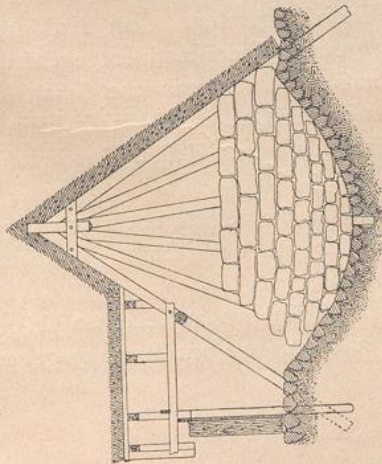
Verticalschnitt parabolisch gestaltet ist (Fig. 219). Eine derartige Form schützt auch vortrefflich gegen die aufsteigende Erdwärme; ein Lattenrost ist entbehrlich. Das

206) Großherzogthum Heffen; Filiale bei *Chambalu* in Steglitz.

207) Nach: HAARMANN'S Zeitschr. f. Bauhdw. 1870, S. 29, Bl. 6.

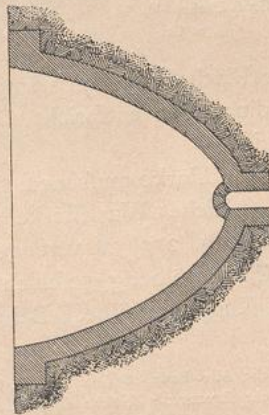
208) Nach: WANDERLEY, G. Ländliche Wirthschaftsgebäude. Leipzig 1878. S. 220.

Fig. 218.



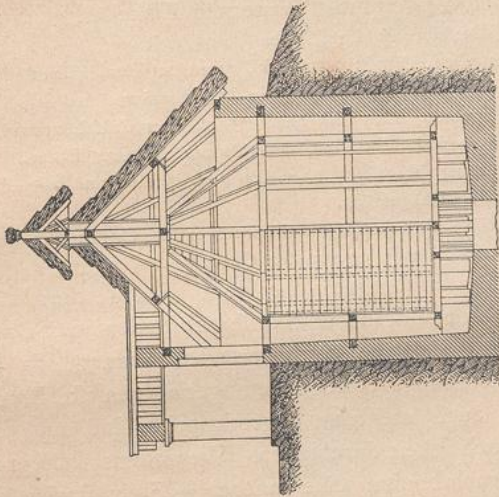
Gepflasterte Eisgrube. —  $\frac{1}{100}$  n. Gr.

Fig. 219.



Gemauerte Eisgrube. —  $\frac{1}{100}$  n. Gr.

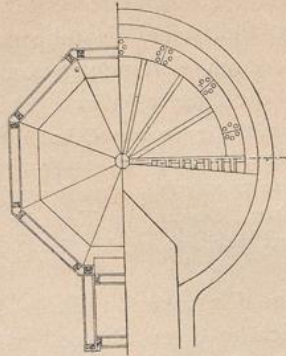
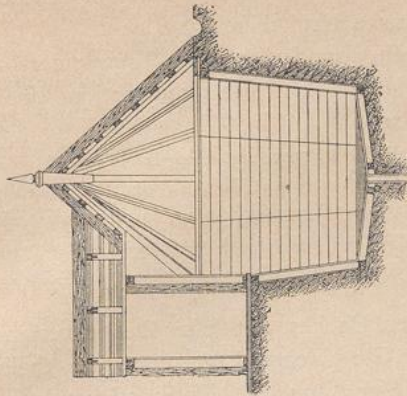
Fig. 220.



Brodsky's Eisgrube 200). —  $\frac{1}{100}$  n. Gr.

Eisgruben.

Fig. 221.



Hölzerne Eisgrube in Nachrodt 207). —  $\frac{1}{100}$  n. Gr.

kleine Gewölbe über dem Abflufs wird aus Backsteinen mit eingemauerten Drainrohren hergestellt und darüber eine starke Reifigschicht gepackt.

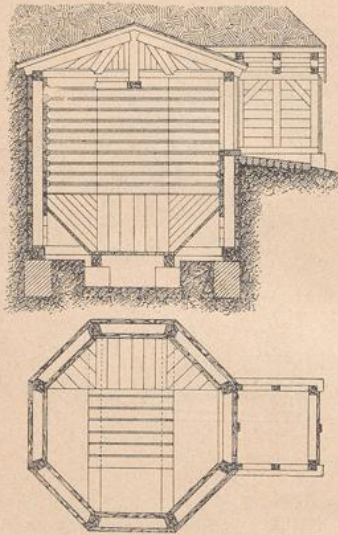
Fig. 220 stellt eine Eisgrube nach dem System des Amerikaners *Brodley*<sup>209)</sup> dar, welches durch Verbindung von Maffiv- und Holzconfftruction einen kräftigen Schutz gegen die äußere Wärme erzielt.

In einem maffiv gemauerten Cylinder befindet sich ein zwölfckiges Holzgerüst. Jeder Zwischenraum zwischen dem hölzernen und maffiven Cylinder wird mit Rohr, Stroh, Torf oder einem anderen schlechten Wärmeleiter ausgefüllt, eben fo der Raum zwischen der inneren mit Brettern gefchaltene Decke und der Dachfläche. Der an der Nordseite gelegene Vorbau, welcher den Zugang bildet, ist mit 3 Thüren versehen, welche fo angelegt find, dafs, während die eine geöffnet ist, die beiden anderen geschlossen bleiben.

184.  
Eiskeller.

Wird eine Eisgrube an Stelle des Daches mit fester Decke versehen, fo verwandelt sie sich in einen Eiskeller. Ein folcher kann entweder theilweise oder gänzlich in der Erde liegen. Auch hier kann die Holzconfftruction, obwohl sie eine schnell vergängliche ist, unter Umständen sich billiger stellen, als Maffivbau.

Fig. 222.



Hölzerner Eiskeller auf dem Gute  
Grofs-Ziethen<sup>210)</sup>.  
1/150 n. Gr.

Fig. 222<sup>210)</sup> zeigt einen auf dem Gute Grofs-Ziethen ausgeführten hölzernen Eiskeller.

Derfelbe ist im Lichten 3,72 m weit und 3,40 m hoch; die Schwellen, 25 × 32 cm stark, ruhen auf Fundamentpfeilern; die Bohlen find 10 cm stark; die Zwischenräume find mit Torfgrus ausgefüllt. Der Eiskeller liegt in einer Erdschüttung; der Eingang befindet sich mit dem Terrain in einer Ebene. Die Erdschüttung ist ca. 1 m über den Firft geführt und mit einem Garten-Pavillon gekrönt.

Eine ähnliche in Rundholz ausgeführte Confftruction findet sich in der unten<sup>211)</sup> genannten Quelle.

Bei Maffivbau hat man häufig die Wahl zwischen Kalk-, bezw. Sandbruchsteinen und Backsteinen. Letztere verdienen den Vorzug, da ihr Wärmeleitungsvermögen ein geringeres ist, Bruchsteine auch meistens hygroskopisch sind und die Erdfeuchtigkeit durchlassen. Wenigstens follte man bei Bruchsteinbau eine innere, 1/2 Stein starke, gehörig eingebundene Backsteinverblendung anwenden.

Will man ökonomisch bauen, fo müssen nicht nur die Umfassungswände dem Erddruck einen möglichst grofsen Widerstand entgegenzusetzen; sondern es mus auch der cubische Inhalt möglichst

grofs, die Fläche der Umfassungswände und der Decke möglichst klein werden. Diesen Bedingungen entspricht die Form eines Cylinders, dessen Durchmesser gleich der Höhe ist.

Die Wandstärke mus dem steigenden Erddrucke gemäfs nach unten zunehmen. Will man gleiche Wandstärke beibehalten, fo ist der lichte Querschnitt nach unten (siehe Fig. 219) zu verengen.

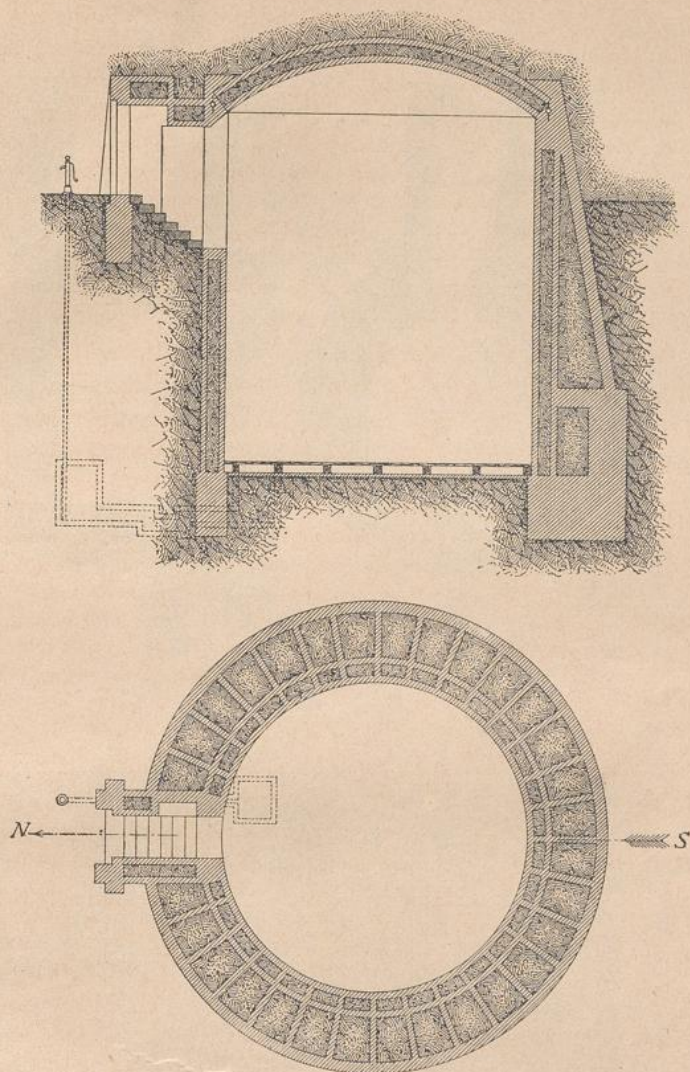
Die Ueberwölbung geschieht entweder mit Kappen auf eisernen Trägern oder mit einem Kuppelgewölbe. Bei letzterem hat man zu beachten, wogegen häufig

209) Nach: Allg. Bauz. 1854, S. 381, Bl. 652.

210) Nach: ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1866, S. 19, Taf. 7.

211) *Gaz. des arch. et du bât.* 1872, S. 113.

Fig. 223.

Gemauerter Eiskeller. —  $\frac{1}{150}$  n. Gr.

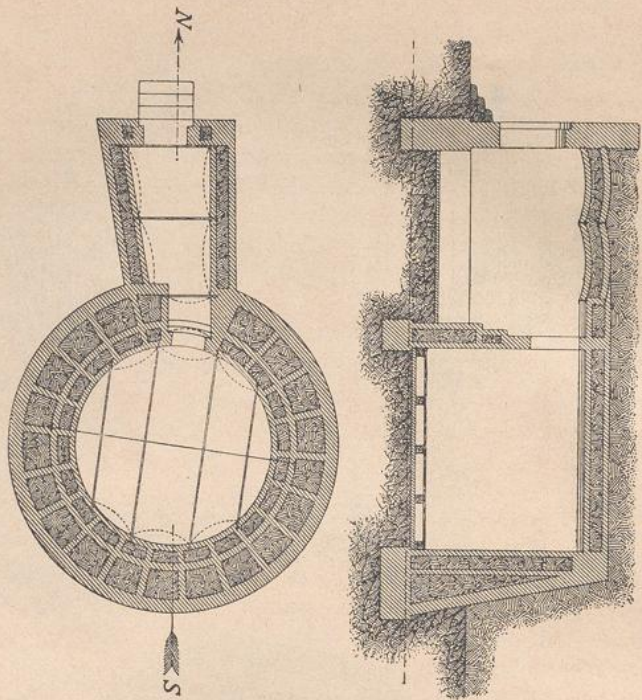
gefehlt wird, daß die Widerlagsmauern gegen den Gewölbefschub gesichert werden müssen. Man hat daher im Kämpfer eine Ringverankerung in das Widerlager einzulegen, welche aus kurzen Rundeisenstäben mit durchgesteckten Splinten oder einer gewöhnlichen eisernen Kette mit Splinten besteht.

Fig. 223 u. 224 stellen zwei von *Petzholtz* in Potsdam mitgetheilte Eiskeller dar. Der eine ist mit einem Kuppelgewölbe überdeckt, der zweite mit preussischen Kappen auf eisernen Trägern.

Für die Ausfüllung der Widerlager ist Torfasche verwendet. Die Entwässerung geschieht durch eine Handpumpe, deren Rohr in ein kleines Bassin mündet, welches mit einem unter dem etwas geneigten Fußboden des Kellers befindlichen Sammelkasten in Verbindung steht. Als Material sind theils Klinker, theils Rathenower Backsteine in Cementkalk verwendet; nach außen hin ist das Mauerwerk mit Cement

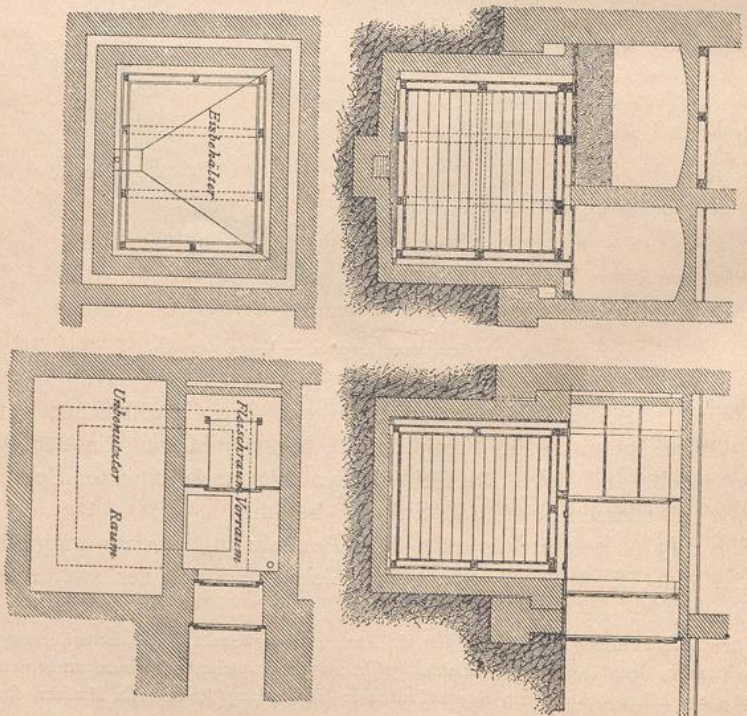


Fig. 224.



1/100 n. Gr.

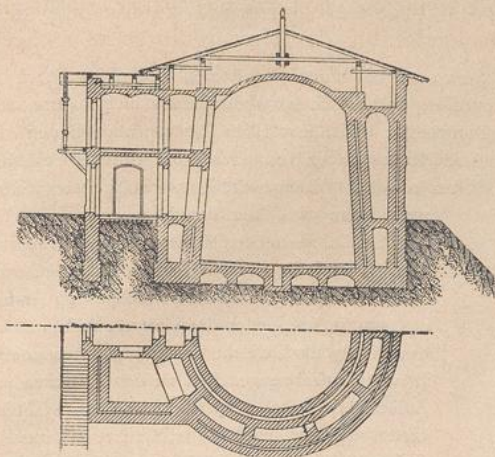
Fig. 225.



1/100 n. Gr.

Gemauerte Eiskeller.

Fig. 226.



Eishaus der Irren-Anstalt zu Dalldorf<sup>212)</sup>.  
 $\frac{1}{300}$  n. Gr.

berappt und mit heißem Theer gefrichen. Beide Keller sind mit Erde bedeckt, welche dicht mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt ist.

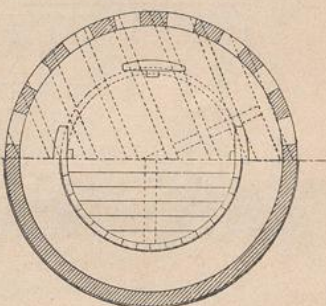
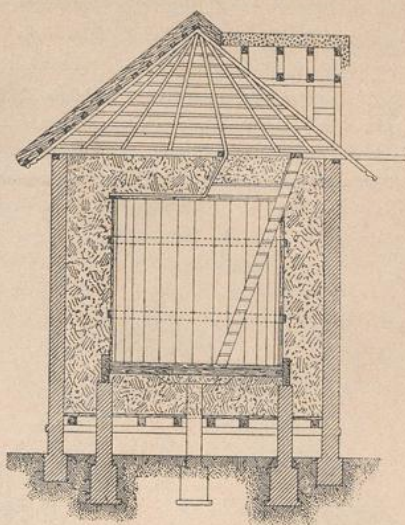
Häufig kommt man in die Lage, in einem vorhandenen Keller einen Eisraum anzulegen. Ist vom Hochwasser keine Gefahr zu befürchten, so wählt man zweckmäßig die in Fig. 225 gegebene Disposition<sup>213)</sup>.

In den von massiven Wänden eingefassten und unter der früheren Kellerfohle vertieften Raum ist ein hölzerner Kasten eingefetzt. Die doppelte Bretterwand ist mit Häcksel, der Raum zwischen dem Kasten und der massiven Wand mit Kohlengrus ausgefüllt. Der Fußboden wird von Latten gebildet. Neben dem Vorraum, welcher das Einsteige Loch enthält, befindet sich ein Raum zur Aufbewahrung von Fleisch.

In Gegenden mit hohem Grundwasserstande, wozu auch Gebirgsgegenden gehören können, eben so auf flachem Terrain, wo die Abführung des Schmelzwassers lange unterirdische Leitungen erfordern würde, ist die Ausführung von Kellern nicht möglich, und man muß zu Eishäusern übergehen. Sind letztere massiv ausgeführt, so behält man den Ausdruck »Keller« wohl bei. In der Regel werden sie ganz mit Erde beschüttet, unterscheiden sich mithin von den eigentlichen Eiskellern nicht. Ist dies nicht zulässig, so muß man den Wärmeschutz durch Vorlegung von Kühlräumen zu erreichen suchen oder doppelte Isolierung anwenden. Ein Beispiel hierfür bietet das Eishaus der städtischen Irren-Anstalt zu Dalldorf (Fig. 226<sup>212)</sup>, für den Eisbedarf von 1000 Kranken berechnet.

Die Beschickung des Kellers und die Entnahme von Eis geschieht seitlich oben, für welche Zwecke ein durch eine Treppe zugänglicher Vorbau vorhanden ist. Die Isolierung der Wände und des Fußbodens ist eine sehr sorgfältige; das Gewölbe würde ebenfalls besser mit Isolierschicht versehen worden sein.

Fig. 227.



Eishaus des chemischen Institutes an der  
 Universität Marburg<sup>214)</sup>.  
 $\frac{1}{150}$  n. Gr.

185.  
 Eishäuser.

<sup>212)</sup> Nach: Deutsches Bauhandbuch. Band II. Berlin 1882. S. 354.

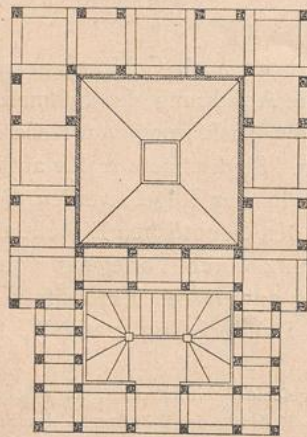
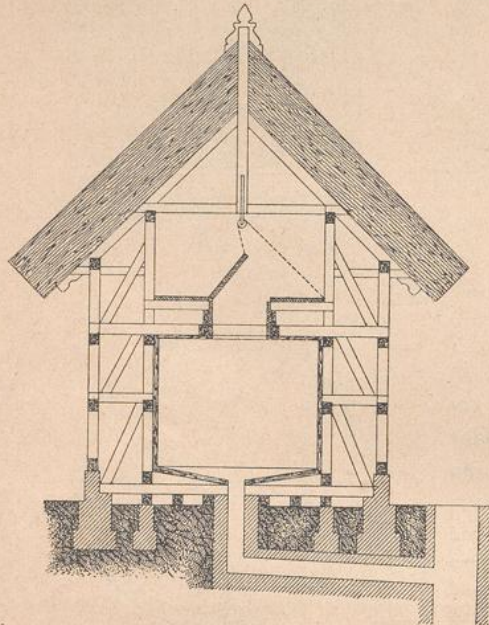
<sup>213)</sup> Nach: ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1861, S. 117, Taf. 19.

<sup>214)</sup> Nach: ENGEL, F. Handbuch des landwirtschaftlichen Bauwesens. 6. Aufl. Berlin 1879. S. 196.

Ein massives Eishaus mit cylinderförmigem, hölzernen Eisbehälter, ausgeführt nach Angaben Kolbe's für das chemische Institut der Universität zu Marburg zeigt Fig 227<sup>214)</sup>.

Die massive äussere Wand besteht 0,81 m hoch aus gebrannten Backsteinen und 3,76 m hoch aus Lochsteinen und ist unterstützt durch 16 Mauersteinpfeiler, welche mit 13 cm starken Sandsteinplatten überdeckt sind. Der hölzerne Eisbehälter von 4,08 m Durchmesser und 3,77 m Höhe ist von allen Seiten 1,0 m stark mit schlechten Wärmeleitern umgeben. Zur Unterstützung dienen vier über Kreuz gestellte Sandsteinpfeiler und vier sich auf diesen stützende eichene Pfosten von 0,71 m Länge und 24 cm Stärke im Quadrat,

Fig. 228.



Eishaus auf dem Rittergut Lagowitz bei Schwiebus<sup>215)</sup>.  
1/150 n. Gr.

welche den vier, der Peripherie des Fasses entsprechend abgerundeten Holmen als Auflager dienen. Der 10 cm starke Eichenfußboden ruht auf einem Unterzuge. Der Eisbehälter besteht im Inneren aus 8 cm starken, unter einander verdübelten Bohlen aus Eichenholz, welche von zwei starken eisernen Bändern zusammengehalten werden, während die Aussenfläche durch 3 cm starke verdübelte Kiefern Bretter gebildet wird. Der Deckel ist aus 6 cm starken Kiefernbohlen gefertigt. Eine Trittleiter führt bis zum Boden herab. Die Einsteigeöffnung ist von einem Bretterkasten umgeben, welcher oben und unten mit einer Thür versehen ist, zwischen welchen ein aus alten Woldecken gefertigtes Kissen den Luftzutritt hindert. Das Schmelzwasser wird durch ein Bleirohr fortgeleitet, dessen Ende aufgebogen ist und so einen Wasserverschluss bildet. In einer Höhe von 0,57 m über dem Erdboden ist ein Fußboden nebst Balkenlage angebracht, um das Durchfallen des Häckfels zu verhüten. Die Fugen sind mit Deckleisten geschlossen, die massive Wand ist innen mit Strohlehm, aussen mit Kalkmörtel geputzt. Eine Thür ist mit trockenen Backsteinen veretzt und kann leicht zur Herausnahme und Erneuerung des Häckfels geöffnet werden. Das Dach ist wegen feuerpolizeilicher Bestimmung nicht mit Stroh, sondern mit Schiefer gedeckt.

Eishäuser in Holz-Fachwerk, sog. »amerikanische« erfreuen sich gegenwärtig einer grossen Beliebtheit. Ihre Vorzüge vor den massiven sind: grössere Billigkeit und, in Folge der geringen Wärmeleitungsfähigkeit des Holzes, vortreffliche Conservirung des Eises. Dagegen leiden sie an zwei recht empfindlichen Uebelfänden: schneller Vergänglichkeit durch Schwamm- und Fäulniss, so wie sehr geringer Feuer-sicherheit, wie eine wahrhaft erschreckende Zahl von Bränden in Amerika und Deutschland jährlich auf das Neue beweist. Man thut daher gut, derartige

<sup>215)</sup> Nach: ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1866, S. 134, Taf. 22.

Gebäude durch Anstrich des Holzwerkes mit dem in Art. 183 (S. 164) schon erwähnten Carbolineum zu sichern und sie möglichst entfernt von anderen zu errichten. Fig. 228 zeigt ein auf Rittergut Lagowitz bei Schwiebus durch *Steinbarth* ausgeführtes Eishaus<sup>215)</sup>.

Der 0,94 m messende Zwischenraum der Fachwände ist bis zur Balkenlage mit Torfgrus, der Raum bis zum Dachfirst mit Häckfel ausgefüllt; das Dach ist mit Stroh gedeckt. Eine Treppe führt zur Aufzugsklappe, durch welche das Eis eingebracht wird. Der Rost in der Mitte des 10 cm starken Bohlenbodens besteht aus einer durchbrochenen Gufsplatte. Der gemauerte Abzugschanal von 25 cm Weite mündet in eine bedeckte Senkgrube; ein Wafferverchluss wird darin vermifft, auch ist der Querschnitt des Canales zu groß.

Aehnliche Anlagen sind durch *Gropius und Schmieden* in Berlin beim Krankenhaus im Friedrichshain und beim Central-Militärhospital zu Tempelhof ausgeführt worden<sup>216)</sup>; ferner enthält das unten<sup>217)</sup> genannte Werk mehrere praktische Beispiele.

Die Räume zur Aufbewahrung von Fleisch und Getränken, welche durch das Eis kühl gehalten werden sollen, kann man über, neben und unter dem Eisraum anbringen. Kleinere Quantitäten lassen sich im Eingangs-Vorbau, welcher zur Anbringung der doppelten Thüren erforderlich ist, bergen<sup>218)</sup>. In Fig. 229 geben wir eine von *Ende & Boeckmann* in Berlin am Halensee bei Charlottenburg ausgeführte Anlage, welche in Verbindung mit einer Restauration steht.

Das Terrain ist stark ansteigend. Zu unterst liegt der Bierkeller, daneben ein Weinkeller, über letzterem die Fleischkammer. Der Bierkeller ist mit Wellblech auf eisernen Trägern abgedeckt; darüber befindet sich der Eiskeller, das Eis liegt auf einem Lattenroste. Das Wellblech hat eine geringe Neigung zur Mitte, damit das Schmelzwasser abläuft und die Umfassungswände trocken bleiben. In der Mitte tropft das Wasser durch einen Schlitz in der Wellblechdecke auf die mit Gefälle gepflasterte Sohle des Bierkellers und läuft hier zwischen den Biertonnen zu den Verfickerungsgruben. Ueber dem Eiskeller befindet sich eine Bohlendecke und darüber Gewölbe; der Zwischenraum ist mit Torfgrus ausgefüllt. Im Inneren des Eiskellers sind die Wände mit Strauchwerk bekleidet. Ueber demselben liegt die mit Asphaltfußboden versehene Restaurationshalle. Die Umfassungsmauern sind aus festen, klinkerartigen Backsteinen mit 30 cm Hohlraum ausgeführt.

Ueber Eiskeller in unmittelbarer Verbindung mit Bierbrauereien wird in Theil IV, Halbband 3 dieses »Handbuches« (Abth. III, Abchn. 2, C, Kapitel über »Bierbrauereien«) das Erforderliche besprochen werden.

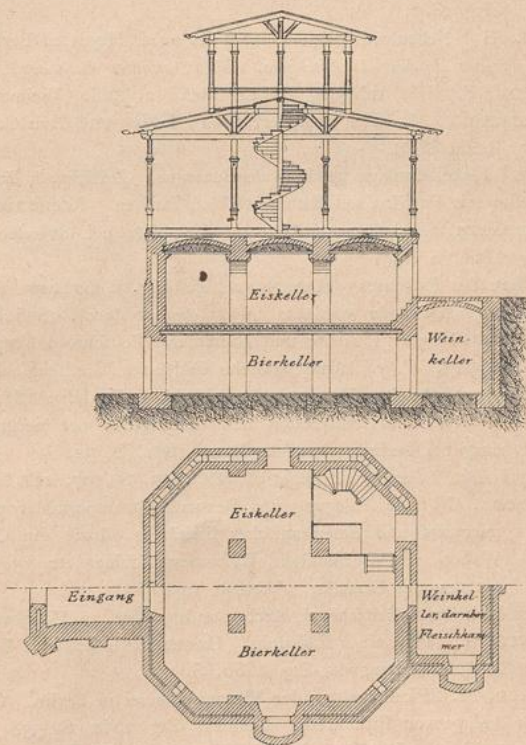
<sup>216)</sup> Veröffentlicht in: *Zeitchr. f. Bauw.* 1876, Bl. 30 und 1879, Bl. 23.

<sup>217)</sup> WANDERLEY, G. *Die ländlichen Wirthschaftsgebäude.* 2. Bd. Halle 1879.

<sup>218)</sup> Siehe auch: Theil III, Band 4 dieses »Handbuches«, Art. 288, S. 246.

186.  
Auf-  
bewahrungs-  
räume.

Fig. 229.



Eishaus am Halensee bei Charlottenburg.

1/300 n. Gr.

187.  
Einbringen  
des  
Eises.

Zum Schlufs hätten wir noch etwas über das Einbringen des Eises zu fagen. Am besten ist es, grofse Stücke durch Zerfägen der Eisdecke zu gewinnen und verbandmäfsig zu packen. Hat man nur kleine, unregelmäfsige Stücke, so find diese während des Einwerfens in möglichst kleine Stücke zu zerfchlagen. Durch Einstreuen von Kochfalz (ca. 9 kg auf die zweifpännige Fuhre), Uebergiefsen mit Wasser und fleifsiges Oeffnen der Thüren an den Frosttagen erreicht man, dafs die ganze Masse zu einem koloffalen Blocke zusammenfriert<sup>219)</sup>.

### Literatur

über »Eisbehälter«.

- BRAASCH, W. Eiskeller. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1854, S. 7.  
 Ueber Eiskelleranlagen. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1860, S. 33.  
 EMMICH. Mittheilungen über die Anlage von Eisgruben und Eishütten. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1861, S. 117.  
 LEUCHS, J. C. Anweisung zum Bau oberirdischer Eisgebäude mit geringen Kosten etc. 2. Aufl. Nürnberg 1862.  
 ENDE, H. Nebenbaulichkeiten der Villa v. d. Heydt in Berlin. Zeitschr. f. Bauw. 1863, S. 5.  
*Les glaciers du bois de Boulogne. Nouv. annales de la const.* 1863, S. 177.  
 HARZER, F. Die Anlegung der Eiskeller. 2. Aufl. Weimar 1864.  
 SCHLESINGER, J. Der Eiskellerbau in Maffiv- und Holz-Construction, fowohl in wie über der Erde. Berlin 1864.  
 ROTH. Eiskelleranlage im Bois de Boulogne. Zeitschr. f. Bauw. 1864, S. 589.  
 Eiskeller mit Pavillon auf Rittergut Grofs-Ziethen. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1866, S. 19.  
 STEINBARTH. Eiskeller auf Rittergut Lagowitz bei Schwiebus. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1866, S. 133.  
 Der Bau des Eishaufes. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1866, S. 106.  
*De la construction des glaciers. Revue gén. de l'arch.* 1866, S. 53.  
 HELDBERG. Ueber Eiskeller und Eishäufer. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1867, S. 24.  
 STREERUWITZ, W. v. Amerikanische Eishäufer. Zeitschr. d. bayer. Arch.- u. Ing.-Ver. 1870, S. 77.  
 Eishaus in Nachrodt. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1870, S. 29.  
 KAEMP. Ueber die Construction und den Betrieb der neuen fog. norddeutschen Eishäufer in Rummelsburg bei Berlin. Deutsche Bauz. 1871, S. 52.  
*Des glaciers. Gaz. des arch. et du bât.* 1873, S. 107, 111, 129.  
 SWOBODA, C. Die Anlegung und Benutzung transportabler und stabiler Eiskeller oder Eischränke, Eisreservoirs und amerikanischer Eishäufer, sowie die Construction und der Gebrauch von Milch-, Wasser- und Luftkühlern, Gefornesmaschinen etc. 3. Aufl. von F. HARZER's Anlegung und Benutzung der Eiskeller. Weimar 1874.  
 Ueber Eiskeller. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1875, S. 433.  
 KLETTE, R. Plan eines Eishaufes. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1877, S. 41.  
 Zwei Eishäufer. Baugwks.-Ztg. 1880, S. 27.  
 POLACK, M. Eiskelleranlage der Victoriabrauerei in Berlin. Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 138.  
 Ueber Anlage von Eishäufern. Baugwks.-Ztg. 1882, S. 538.  
 MENZEL, C. A. Der Bau des Eiskellers fowohl in wie über der Erde, vermittelt Torf, Stroh oder Rohr und das Aufbewahren des Eises in demselben. Nebst einer Beschreibung zur Anlage von Eisbehältern in Wohngebäuden und Zubereitung des eisbaren Eises. 5. Aufl. Halle 1883.  
 Eiskeller-Anlagen. Gefundh.-Ing. 1883, S. 73.  
 Siehe auch die Literatur-Angaben über »Landwirthschaftliche Gebäude« in Theil IV, Halbbd. 3 (Abfchn 1) dieses »Handbuches«.

<sup>219)</sup> Siehe auch Theil III, Band 4 dieses »Handbuches«, Art. 284, S. 242.

### Berichtigung.

S. 47, Zeile 6 v. u.: Statt »Ergänzung« zu lesen: »Erzeugung«.

