

3. Abschnitt.

Trottoire und Hofflächen, Vordächer und  
Eisbehälter.

I. 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 »Sieges-Allee« daselbst 8,4 m<sup>174)</sup>.

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

157.  
Breite  
und  
Höhenlage.

<sup>174)</sup> 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>.

<sup>158.</sup>  
Gefälle. Das Längengefälle des Trottoirs wird in der Regel dasselbe wie das der Strafsenkronen sein, wobei man für Thoreinfahrten keine Ausnahme macht. Ist das Längengefälle der Strafe 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  $\frac{1}{500}$ .

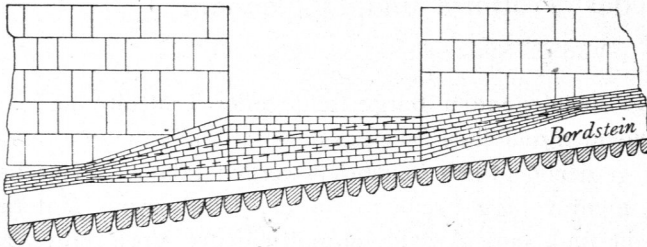
Stufenartige Abätze im Trottoir sind zu vermeiden <sup>176)</sup>.

Das Quergefälle innerhalb städtischer Strafsen (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.

<sup>159.</sup>  
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 geben daher in Fig. 198

Fig. 198.



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

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 Strafsen

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 Strafsen-Gradienten angegebene Linie. In bestehenden Strafsen wird die Bordsteinhöhe in der Regel so bestimmt, daß unter Beibehaltung der bestehenden Strafsenkronen 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 Strafsenkronen. 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 Strafsenrinne noch 6 cm beträgt. Nur bei Strafsen, deren Steigungsverhältnis steiler als 1:20 ist, darf das Längen-Nivellement der Bordsteine an den Thorwegen mit dem Längen-Nivellement der Strafsenkronen einen Winkel bilden.

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

<sup>177)</sup> Berlin: Das Quergefälle beträgt  $\frac{1}{86}$  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 Strafsen kann dasselbe bis auf 1:30 verstärkt, bei steilen Strafsen bis auf 1:50 ermäßigt werden. Die Trottoirs an den Strafsenecken sind dieser Bestimmung nur in so fern unterworfen, als die Herstellung der zur Vermittelung der verschiedenen Höhen erforderlichen Schraubensfläche 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 Strafsen 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.

Fig. 199.

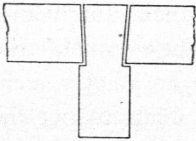
 $\frac{1}{30}$  n. Gr.

Fig. 200.

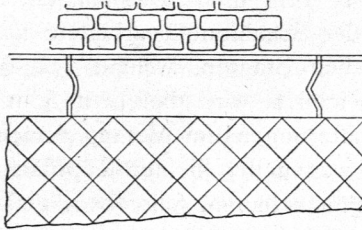
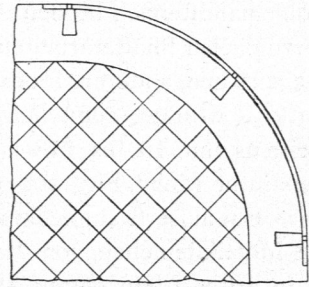


Fig. 201.



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

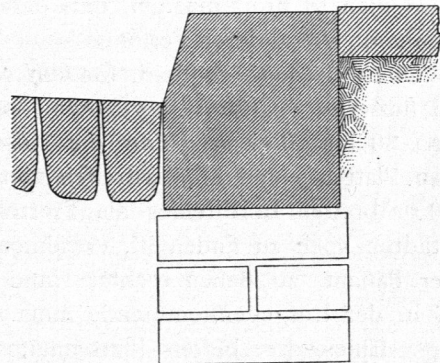
Als Material für Bordsteine sind in erster Linie Granit und Basaltlava zu empfehlen, ferner auch harter Sandstein und Kalkstein, jedoch letztere nicht an den Straßenecken, wo die Gefährdung durch das Fuhrwerk eine sehr große ist.

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.

An Straßenecken, so wie an Stellen, wo die Straße 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 vergoffene Halter befestigt wird (Fig. 201<sup>180)</sup>.

Fig. 202.

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

<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 Abchrägung an der Straßenseite. 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 Eifenklammern oder Eifenstienen ist unterfagt. Das Stadtbauamt wird stets Bordsteine der vorgeschriebenen Beschaffenheit in Vorrath haben.

<sup>180)</sup> Aachen: § 8. Auf den Straßenecken, an Krümmungen u. s. 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, 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).

161.  
Natürliche  
Materialien.

In der Wahl des Materials für die Trottoir-Flächen hat man eine sehr große Auswahl, falls nicht bestimmte polizeiliche Vorschriften existieren. Pflaster aus un- bearbeiteten Feldsteinen empfiehlt sich nicht; hingegen wird Trottoir-Pflaster aus gut bearbeitetem Granit, Porphyr, 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 gemein, 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, Porphyr, 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 Sparsamkeit 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 verhältniß-

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 revidiren und eventuell zu berichtigen. Die Laternenständer sind so zu stellen, daß der Sockel derselben genau an der Hinterkante der Bordsteine anliegt; bei Trottoiren unter 2 $\frac{1}{4}$  m Breite sind keine Laternenpfosten, sondern Laternen-Consolen anzuwenden, welche an den Häuserfronten befestigt werden.

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

Unmittelbar nach Verlegung der Bordsteine ist die Lage der Straßennrinne und der antosenden Straßensfläche so zu corrigiren, daß sie als Flachrinne von einer Pflasterbreite unmittelbar neben dem Bordstein liegt und die vorchriftsmäßige 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 ungemüfert 2,5, gemüfert 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 hervorzuheben. Am schlimmsten finden sich beide Fehler beim Kalkstein vertreten, ebenso auch beim schlesischen Marmor.

Künstliche Materialien für Trottoire werden in Form von Pflastersteinen, Platten und als Gufsbelag angewendet. Unter den ersteren nennen wir wegen seiner 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 windschief 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.

162.  
Künstliche  
Materialien.

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 Großheffelohe 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 Cementgufs-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 Fäulnifs 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 Asphaltgufs zu haben, weil er ein angenehmes elastisches Begehen gewährt, sich wenig abnutzt und leicht reinigen läfst, auch sich verhältnismäfsig 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 abnutzt 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.

<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, Trachyplatteln 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 Haufe 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.

192) 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 Niedermündiger Basaltlava derart hergestellt werden, daß von den Verschlussstheilen nichts über der Gangfläche vorsteht.

193) 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 Wasserkalkmörtel 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 Steinstücken zu befestigen.

§. 15. b) Mit Cement-Béton. Nach Abgleichung und Feststampfen des Bodens ist eine Cement-Bétonschicht 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 Steinchlag. Als Steinchlag sind sowohl hart gebrannte Ziegelfstücke, als zerkleinerte Bruchsteine statthaft. Der Sand muß rein und scharf fein; der Aachener gelbe Sand darf nur in einer Mischung mit scharfem Kiesande oder reinem Schlackenfande 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 Bürgerteigpfaster 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-Bétonschicht 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 erkarrt 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 Basaltklein. 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 Basaltkleinschlag soll 30 Procent der Grundmasse betragen. Die Korngröße des Kieses oder Kleinchlages 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 Asphaltschichten 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 Satzhöhe mit thunlichst fester Unterbettung.

194) Aachen: §. 20. Die Unterbettung kann auf dreierlei Art hergestellt werden: a) als Ziegelstein-Rollschicht; b) als Cement-Bétonschicht; 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-Bétonschicht, 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 Kohlenlandstein, deren ebene Kopffläche parallel zur natürlichen Lagerung ist. Die Kopffläche ist quadratisch von 10, 12 oder 14 cm Seite. Die Satzhöhe 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 Mörtelschicht 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 Cementgufs-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 angefeuchtetem Kies so lange gemischt, bis jeder einzelne Kiesel von einer dünnen Cementschicht 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 hervorragen, 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 auszureichen 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 infess 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: Zeitfchr. 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 coulé*<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 Bekiefung hinzu.

Dieselbe wird meistens in zwei Lagen ausgeführt. Zur unteren nimmt man in Rücksicht auf bessere Wasserabführung gröbere Flufsgeschiebe, 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.

<sup>197)</sup> 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.

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

<sup>199)</sup> Stampfasphalt erfordert eine feste Unterlage, die auch vollständig trocken sein muß, bevor das über 100 Grad erhitzte 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 Strafe) 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.