

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND
DER STRASSEN-KONGRESSE

Generalsekretariat : 1, Avenue d'Iéna, Paris.

III. KONGRESS - LONDON - 1913

1. Abteilung : Bau und Erhaltung.
5. Mitteilung.
- ✦

Benennung der verschiedenen
üblichen Steinpflasterarten

BERICHT

von

VOSS

Stadtbaurat, Elberfeld.

PARIS

SOCIÉTÉ ANONYME DES IMPRIMERIES OBERTHUR

3, RUE ROSSINI, 3

1913



11-353545

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317654



III 17890

Benennung der verschiedenen Steinpflasterarten.

Vorteile derselben.

Die allgemein gehaltene, für die Mitteilung gewählte Fassung des gestellten Themas könnte zu der Auslegung führen, als ob darauf hinausgearbeitet werden sollte, gleichlautende Benennungen, massgebend für alle Länder vorzuschlagen, damit bei Besprechungen in Versammlungen und in der Literatur allerseits die gleichen und richtigen Vorstellungen gesichert sind. Solchen Bestrebungen würde man zweifellos ihre Berechtigung und Zweckmässigkeit nicht absprechen können, andererseits wird man jedoch nicht die grossen Schwierigkeiten verkennen, welche der Durchführung dieser Absichten sich entgegenstellen. Eine wesentliche Erleichterung des gegenseitigen Verständnisses wird aber auch schon dadurch herbeigeführt werden können, dass für jedes Land die einzelnen dort üblichen Steinpflasterarten bestimmt und klar benannt und beschrieben werden, weil ja auch hierdurch schon die zutreffende Auffassung bei Erörterungen gewährleistet wird. Diese Absicht soll den nachstehenden Ausführungen zugrunde gelegt werden.

I. Verschiedene Steinpflasterarten nach den Steinformaten

1. Wildpflaster.

Das *Wildpflaster*, welches auch wohl die Bezeichnung *Polygonalpflaster* oder *Feldsteinpflaster* führt, wird aus Findlingen, wie sie im Felde vorgefunden werden, in unregelmässigem cyklopenartigen Verbands hergestellt. Bei etwas besserer Ausführung werden die Findlinge auch wohl roh gespalten zur

etke 3685/51

Erzielung eines besseren Verbandes. Statt der Findlinge werden auch Bruchsteine verwandt, die aber nur eine geringe Bearbeitung erfahren. Das Wildpflaster kommt nur in Strassen von untergeordneter Bedeutung zur Ausführung, oder es dient nur als vorläufige Pflasterung für neue Strassen, für welche aus wirtschaftlichen Gründen erst in der Zukunft ein vollkommeneres Pflaster vorgesehen ist. Das Wildpflaster ist nur für leichten Verkehr geeignet und wird nur seiner geringen Herstellungskosten wegen gewählt.

2. Kopfsteinpflaster.

Das *Kopfsteinpflaster* besteht aus gebrochenen Steinen von vorgeschriebenen Abmessungen und einem bestimmten Verhältnis der Fussfläche zur Kopffläche. Die Kopffläche hat eine rechteckige Form und ist mit dem Hammer möglichst glatt bearbeitet oder wird von einer naturglatten Fläche gebildet. Die nach unten gehenden Seitenkanten sind so gerichtet, dass die gleichfalls ein Rechteck bildende Fussfläche zu der Kopffläche in dem geforderten Verhältnis steht. Die Seitenflächen sind so bearbeitet, dass sie wesentliche Vorsprünge oder Aushöhlungen nicht aufweisen. Nach dem Grad der Bearbeitung und nach der Grösse des Verhältnisses der Fussfläche zur Kopffläche ergeben sich verschiedene Klassen der Kopfsteine. Diese Klassifizierung ist in den verschiedenen Städten sehr verschieden. Hieraus hat sich aber kein Grund zu einer verschiedenartigen Benennung der mit solchen Steinen hergestellten Pflasterarten ergeben.

Die Abmessungen der Kopffläche und die Höhe der Steine sind in den verschiedenen Städten nicht dieselben. Aber man kann feststellen, dass sich die Abmessungen bestimmten Normalmassen mehr oder weniger nähern. So werden die Abmessungen $\frac{\text{Breite} \times \text{Länge}}{\text{Höhe}} \frac{14 \times 16}{16}$ cm für Strassen von geringerer Bedeutung viel verwendet, während für Hauptstrassen mit schwererem Verkehr die Abmessungen $\frac{12 \times 18}{16}$ bevorzugt werden. Die Vorzüge dieses letzteren Formates sind auch begründet in dem guten Verbands, der sich dabei erzielen lässt. In hervorragenden Strassen mit leichtem Verkehr werden nicht selten die Masse $\frac{10 \times 16}{16}$ gewählt. In manchen Städten ist die Verwendung von Steinen dieses Formates in jüngster Zeit wieder zurückgegangen, weil das verhältnismässig kleine Format sich dem Verkehr auf

die Dauer nicht gewachsen gezeigt hat, besonders dann nicht, wenn der Untergrund oder die Unterbettung nicht sehr fest ist. Andere Städte, namentlich solche mit vielen steilen Strassen, bevorzugen dieses schmale Format bei steilen Steigungen über 1 : 30, da die Pferde dabei einen besseren Halt finden, als bei breiteren Steinen. Ein härteres Gestein ist Grundbedingung für das schmale Format, wogegen bei Anwendung von weicherem Steinmaterial eine grössere Breite vorgezogen wird. Steine von grösserer Breite werden in Strassen von geringerer Steigung viel verwendet. Viel gebräuchlich sind dann die Abmessungen $\frac{13 \times 20}{16}$. Steine aus Granit werden meistens in Abmessungen von $\frac{15-18 \times 15-23}{16-18}$ verpflastert. Für alle diese Verschiedenheiten in den Abmessungen der Kopffläche haben sich besondere Benennungen der Pflasterarten nicht eingebürgert. Allgemein führen sie wohl die Bezeichnung "*Grosspflaster*".

3. Würfelpflaster.

Für das *Würfelpflaster* werden Steine von genau rechteckiger Gestalt verwendet. Alle Flächen sind gleichmässig derart bearbeitet, dass jede als Kopffläche geeignet ist. Dabei ist es ermöglicht, bei Umpflasterungen die Steine umzudrehen und der Reihe nach die anderen Flächen als Oberfläche zu verwenden. Es hat sich aber herausgestellt, dass diese Ausnutzung des Steines praktisch nicht durchführbar ist, sondern dass höchstens ein einmaliges Wenden in Frage kommen kann. Ein Nachteil ist es, dass die Fugen beim Würfelpflaster breiter als beim Kopfsteinpflaster gewählt werden müssen, da sonst das Rammen unmöglich ist. Die Kosten eines derartigen Pflasters, bei dem die Seitenlänge der Steine 19-20 cm beträgt, sind sehr hoch. Aus diesem Grunde wird das Würfelpflaster, obschon es den Vorzug einer sehr günstigen Uebertragung des Druckes auf den Untergrund hat, in Deutschland nicht mehr ausgeführt.

In einer gewissen Beziehung zu dem Würfelpflaster steht eine in Mainz übliche Pflasterart, bei der die Steine auch gewendet werden können. Die Steine sind an 4 Seiten, welche die gleichen Abmessungen 8-10 × 16 cm haben und alle als Kopffläche, oder, wie es in Mainz heisst, als Häupter brauchbar sind, sorgfältig bearbeitet, während den beiden anderen Flächen nur eine hammerrechte Bearbeitung zuteil wird. Die vierhäuptige Bearbeitung hat den Vorteil, dass beim Umlegen die Steine

mindestens einmal gewendet werden können, und ohne Nachbearbeitung wieder ein Pflaster erzielt wird, das dem neu hergestellten Pflaster an Güte gleich ist.

4. Kleinpflaster.

Das *Kleinpflaster* besteht aus Steinen von 8 bis 10 cm Seitenlänge des Kopfes und der Höhe. Die Satzfläche beträgt etwa $\frac{4}{5}$ von der Kopffläche. Man unterscheidet zwischen würfeligem und polygonalem Kleinpflaster. Das würfelige Kleinpflaster, bei dem die Steine vierseitige Flächen haben und der Würfelform mehr oder weniger nahe kommen, ist vorzuziehen wegen der leichteren Möglichkeit, einen guten Verband zu erzielen. Diese Pflasterart ist sehr geeignet zur Befestigung chaussierter Strassen in Aussenbezirken, sowie in Wohnstrassen mit mässigem Verkehr und auch in Hauptstrassen, deren endgültige Pflasterung mit Grosspflastersteinen aus wirtschaftlichen Gründen der Zukunft vorbehalten wird. Es ist fast geräuschlos und der Staub- und Schmutzbildung nur in geringem Masse ausgesetzt.

5. Platinenpflaster.

Das *Platinenpflaster* wird zur Befestigung von Bürgersteigen verwendet und besteht aus Pflastersteinen von den Abmessungen $\frac{12 \times 12}{10}$ cm. Besonders beliebt ist es in manchen Städten bei Ueberfahrten über den Bürgersteig. Bei stärkeren Steigungen ist es der Befestigung mit Platten vorzuziehen, weil der Fussgänger sicherer darauf geht.

6. Mosaikpflaster.

Bei sehr starken Steigungen über 1 : 15 ist für die Bürgersteigbefestigung noch geeigneter das *Mosaikpflaster*. Es besteht aus Steinen von 4 bis 7 cm Seitenlänge und Höhe und bietet für den Fussgänger bei den vielen kleinen Köpfen eine angenehm zu begehende Oberfläche, deren Rauheit durch Nässe und Frostglätte nicht merklich beeinflusst wird, so dass den Fussgänger beim Begehen dieses Pflasters auch in steilsten Strassen das Gefühl der Sicherheit nicht verlässt.

II. Verschiedene Steinpflasterarten nach der Verlegungsart.

1. Unregelmässiger Verband.

Der *unregelmässige Verband* ergibt sich beim Wildpflaster. Die Veranlassung dazu ist in der verschiedenartigen Gestalt der verwendeten Pflastersteine begründet. Der einzige Vorteil, den dieser Verband aufweist, liegt in den geringen Herstellungskosten.

2. Reihenpflaster.

Das *Reihenpflaster* ist die in allen deutschen Städten fast durchweg übliche Verlegungsart. Die regelmässig bearbeiteten Steine werden in Reihen winkelrecht zur Strassenrichtung derart verlegt, dass die Fuhrwerke gegen die Längsseite des Steinkopfes fahren, und die Fugen zwischen den schmalen Kopfseiten in den benachbarten Reihen gegen einander versetzt sind. Diese Verlegungsart hat sich praktisch als die empfehlenswerteste erwiesen, da sie am einfachsten und billigsten in der Ausführung ist, Ausbesserungen leicht zulässt und den Zugtieren die grösstmögliche Sicherheit gewährt. Die Kanten der Steine sind zwar der Zerstörung unter dem Verkehr stark ausgesetzt. Doch ist den Angriffen der Räder und Pferdehufe dadurch entgegenzuwirken, dass die nach unten verlaufenden Seitenflächen oben zunächst einige Zentimeter senkrecht und dann erst schräg gerichtet sind, und dass die Fugen mit einem bituminösen Stoff, sog. Pflasterkitt, bis zu einer gewissen Tiefe ausgegossen werden. Hierdurch wird auch die feste Lage der einzelnen Steine gesichert, was im Uebrigen noch besonders durch möglichste Einschränkung der Verjüngung (Unterwinkelung) zu geschehen hat.

3. Diagonalpflaster.

Bei dem *Diagonalpflaster* sind die Steinreihen von beiden Bordkanten aus unter einem Winkel von 45 Grad gegen die Strassenachse gerichtet. In der Achse selbst müssen Bindersteine von $1\frac{1}{2}$ facher Länge des Normalsteines verwendet werden,

während an den Bordseiten Fünfecksteine, Binder von $1\frac{1}{2}$, sowie solche von zweifacher Länge erforderlich sind. Das erschwert und verteuert die Herstellung und auch die Ausbesserungen. Die Nachteile vergrössern sich noch, wenn die Strasse Bahngeleise enthält, weil an den Schienen wieder besondere Anschlüsse hergestellt werden müssen. Alle diese Nachteile haben dazu geführt, dass bei Grosspflaster die diagonale Verlegung fast nur noch in den Strassenkreuzungen angewendet wird. Dagegen ist bei Kleinpflaster die diagonale Verlegungsart vielfach in Gebrauch. Die beim Grosspflaster in der Strassenachse und an den Bordkanten auftretenden Schwierigkeiten fallen beim Kleinpflaster fort, weil man sich hier mit den gewöhnlichen Kleinpflastersteinen helfen kann.

4. Bogenpflaster.

Die *Bogenform* wird bei der Verlegung des Kleinpflasters und auch des Mosaikpflasters viel verwendet. Diese Form gibt der Oberfläche ein gefälliges Aussehen.

III. Verschiedene Steinpflasterarten nach der Bearbeitung der Oberfläche.

Beachtenswerte Benennungen von Steinpflasterarten nach der Bearbeitung der Pflastersteinoberfläche sind in deutschen Städten nicht üblich. Die mehr oder weniger sorgfältige Bearbeitung der Kopffläche des Steins wird nur durch die Bezeichnung 1. Sorte, 2. Sorte, etc., zum Ausdruck gebracht. Meistens wird die Kopffläche nur mit dem Hammer bearbeitet. Bei besonders scharfen Anforderungen wird sie auch wohl geflächt. Das geschieht namentlich bei Steinen aus solchem vulkanischen Material, welches nicht leicht spaltet und daher, mit dem Hammer bearbeitet, nur sehr unebene Oberflächen ergibt.

IV. Verschiedene Steinpflasterarten nach dem Unterbau.

1. Steinpflaster auf Sandbettung.

Die einfachste Art der Unterbettung von Steinpflaster ist eine *Sand- oder Kiesauffüllung* von 15 bis 20 cm Höhe, in welche die Pflastersteine eingerammt werden. Diese Unterbettung genügt für Strassen von geringerer Bedeutung mit mässigem Verkehr. Voraussetzung ist dabei, dass der natürliche Untergrund genügend fest und widerstandsfähig ist, nötigenfalls mit einer Lastwalze vor der Aufbringung des Sandes fest gewalzt wird, und, dass die verwendeten Pflastersteine eine genügend grosse Satzfläche zur Erzielung einer möglichst breiten Druckübertragung haben.

2. Steinpflaster auf Betonunterbau.

Bei Hauptstrassen und allgemein in solchen Strassen, welche einen häufigen und schweren Verkehr aufzunehmen haben, namentlich wenn der natürliche Untergrund nicht von gleichmässiger guter Widerstandsfähigkeit ist, genügt das einfache Sandbett nicht, und es muss ein künstlicher Unterbau zu Hilfe genommen werden. Vielfach, namentlich auch auf Brücken, wird zu diesem Zweck *eine Betondecke* von 12 bis 20 cm Stärke angewendet, auf welcher die Steine in einem dünneren Sandbett versetzt werden. Die Betondecke hat zwar den Vorzug einer grossen Widerstandsfähigkeit, verbindet aber damit den Nachteil der Undurchlässigkeit. Es muss daher für eine besondere Entwässerung gesorgt werden, oder es sind die Fugen zwischen den Pflastersteinen mit Pflasterkitt auszufüllen, damit das Regenwasser nicht hindurchdringen kann. Dazu kommt noch der weitere Nachteil, dass es dem Unterbau an ausreichender Elastizität gebricht und infolgedessen das Befahren der Strasse mit dröhnendem Geräusche verbunden ist.

3. Steinpflaster auf einer festgewalzten Packlage.

Gut bewährt hat sich der Einbau einer fest zu walzenden *Packlage* von 15 bis 20 cm Stärke, die mit gröbereren Steinen

auszuzwicken und mit einer *Decklage* abzugleichen ist. Das auf einer solchen Packlage hergestellte Steinpflaster befährt sich ruhiger und setzt auch dem schwersten Verkehr einen ausreichenden Widerstand entgegen. Da die Packlage durchlässig bleibt, so wird das durch die Pflasterfugen dringende Wasser auch durch die Packlage sickern und von dem Untergrund aufgesogen werden.

Ein wesentliches Zubehör ist eine feste Packlage mit Decklage bei dem Kleinpflaster. Eine Kleinpflasterstrasse stellt mehr eine durch Steine geschützte chaussierte Strasse, als eine gepflasterte Strasse dar. Alte chaussierte Strassen eignen sich, nachdem die abgefahrenen Stellen durch Ausfüllen mit Kleinschlag und durch Abwalzen in ihrem Profil wiederhergestellt worden sind, ganz besonders als Unterbau für das Kleinpflaster. Allerdings ist es auch üblich bei neuen Strassen, welche mit Kleinpflaster befestigt werden sollen, eine neue Chaussierung auf festgewalztem Untergrund herzustellen, oder auch statt der Chaussierung einen Betonunterbau anzuwenden. Auf diesem Unterbau werden die Kleinpflastersteine in einer niedrigen Kiesbettung von 2 bis 4 cm eingepflastert.

V. Verschiedene Steinpflasterarten nach der Härte des Steinmaterials.

1. Steinpflaster aus Ur- und Eruptivgestein.

Von den *Ur- und Eruptivgesteinen* werden für Steinpflasterungen in Deutschland viel verwendet Granit, Diorit, Diasbas, Syenit, Porphyr, Melaphyr, Trachyt, Basalt und Basaltlava. Am verbreitetsten ist die Verwendung des Granits. Infolge seines Vorkommens in den Gebirgen des südlichen und mittleren Deutschlands ist die Verwendung des deutschen Granits auf die dem Vorkommen zunächst gelegenen südlichen und mittleren Landesteile beschränkt, während im nördlichen Deutschland wegen der erheblich geringeren Transportkosten zurzeit der schwedische Granit vorgezogen wird. Für ebene Strassen eignet sich der Granit wegen seiner Härte und gleichmässigen Zähigkeit zu Steinpflasterungen ganz besonders. Diorit und Diabas, welche dem Granit an Wert ziemlich nahe stehen, sind ebenfalls beliebt. Sie führen häufig infolge ihres Aussehens die Bezeichnung

Grünstein. Der Diorit zeigt öfters das Gefüge des Porphyrs und führt dann wohl auch den Namen Dioritporphyr oder Grünsteinporphyr. Zu dieser Gesteinsart gehört das Steinmaterial, welches bei Quenast in Belgien gewonnen wird und im westlichen und nördlichen Deutschland Verwendung findet. Für ebene Strassen wird in vielen Städten der Basalt als Pflasterstein gebraucht, besonders, wenn er nicht von dichtem Gefüge, welches eine Ursache zum Glattwerden bildet, sondern von deutlich krystallinischem Gefüge ist. Bei dieser Struktur führt der Basalt auch den Namen Dolerit. Für steile Strassen wird vielfach die Hartbasaltlava gewählt, deren sehr poröse Beschaffenheit bei mässiger Härte dem Verkehr eine rauhe Oberfläche bietet. Bei der Benennung der Steinpflasterart nach der Härte wird lediglich die Gesteinsart dem Namen eingefügt, wie beispielsweise in den Bezeichnungen Granitpflaster, Grünsteinpflaster, Basaltpflaster und dergleichen.

2. Steinpflaster aus Sedimentgestein.

Unter den *Sedimentgesteinen* spielen namentlich die Grauwacke, der Sandstein und der Kalkstein bei dem Steinpflaster eine Rolle. Es ist darauf zu achten, dass gute feste Lagen gewählt werden, da sonst die leichte Spaltbarkeit zu baldiger Zerstörung der Pflastersteine führt. Bei richtiger, vorsichtiger Auswahl des Materials eignet sich die Grauwacke für Strassen bis zu Steigungen von 1:18, während Sandstein und Kalkstein für steilere Steigungen noch verwendet werden; letzterer namentlich hat aber den Nachteil der leichten Abnutzung und starken Staubbildung. Bezüglich der Benennung der Pflasterart gilt auch hier das bei dem Steinpflaster aus Ur- und Eruptivgestein Gesagte.

VI. Steinpflaster aus künstlichen Steinen.

1. Kupferschlackensteinpflaster.

Die *Mansfelder Kupferschlackensteine* werden meistens in Formaten von $\frac{16 \times 16}{16}$ cm verwendet. Aus ihnen lässt sich ein gleichmässiges, fast geräuschloses Pflaster herstellen, wobei die

Steine meistens nur eine Sandunterbettung, seltener einen Packlageunterbau erhalten. Die Steine sind spröde, nur für leichten Verkehr und für Strassen mit unerheblichen Steigungen geeignet. Die Strassenoberfläche wird unter dem Verkehr bald glatt, bei Regenwetter schlüpfrig und gefährlich für den Fussgänger. Die Schlackensteine werden gerne zu Radfahrstreifen längs der Bürgersteigkanten gebraucht.

2. Steinpflaster aus Klinkern.

Diese Pflasterart kommt in Deutschland wenig vor. In Oldenburg werden hart gebrannte Ziegelsteine von den Abmessungen $\frac{5,5 \times 23}{41}$ cm hergestellt, welche hochkantig auf Sandbettung verlegt werden. Die damit befestigten Strassen genügen nur einem leichten Fuhrwerksverkehr.

Voss.



10.00

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353545

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317654