

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER STRASSEN-KONGRESSE

*Generalsekretariat : 1, Avenue d'Iéna, Paris.*

III. KONGRESS - LONDON - 1913

1. Abteilung : Bau und Erhaltung.  
4. Mitteilung.

Technische und wirtschaftliche  
Untersuchung  
der Vorzüge der verschiedenen Strassenarten

BERICHT

von

**H. T. WAKELAM**  
County Engineer, Midlessex.

**A. DRYLAND**  
County Engineer, Surrey.

**Colonel R. E. CROMPTON C. B.**  
Consulting Engineer to the Road Board.

**T. W. A. HAYWARD**  
Borough Engineer, Battersea.

**F. J. WOOD**  
County Engineer, East Sussex.

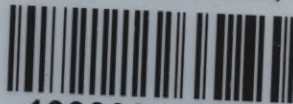
PARIS  
SOCIÉTÉ ANONYME DES IMPRIMERIES OBERTHUR  
3, RUE ROSSINI, 3

1913



11-353540

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317649

3PK-3484/2018



~~III 17690~~

# TECHNISCHE UND WIRTSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNG der Vorzüge der verschiedenen Strassenarten.

In dieser Mitteilung werden wir auf Wunsch erläutern, unter welchen Verkehrsverhältnissen usw. die drei folgenden Arten von Eindeckungen von Fahrdämmen erwünscht sind, nämlich :

1. Decken aus Steinpflaster,
2. Decken aus Schotter mit bituminösen Bindemittel.

Diese zerfallen wieder in Unterabteilungen umfassend Mischungs-Tränkungs- Aufbringungs- (1) und andere Verfahren und

3. Schotterdämme mit wasserhaltigen Bindemitteln, die bis zu den letzten Jahren hauptsächlich auf dem Lande und in Vorstädten angewendet worden sind.

Es erscheint deshalb notwendig, eine Methode zu wählen, wonach diese drei Arten unter dem Gesichtspunkt des Verkehrs das heisst vom Standpunkt des Benutzers und vom wirtschaftlichen Standpunkt des Strassen-Inspektors, der die Interessen der Steuerzahler vertritt und ihnen für die Kosten der Strassenunterhaltung verantwortlich ist verglichen werden können.

System 1 und 3 sind so lange in Gebrauch, dass zwischen ihnen Vergleiche bezüglich ihrer Vorzüge ohne viel Schwierigkeit angestellt werden können; aber es ist etwas Anderes, zwischen den Ansichten der Strassenbenutzer und denen der Strasseninspektoren das Gleichgewicht herzustellen, damit die bituminös befestigten Strassen mit den beiden anderen Methoden mit einiger Genauigkeit verglichen werden können.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass, wie gewöhnlich bei neuen Methoden, viele Abänderungen und Abweichungen bei der Einführung von bituminösen Bindemitteln in Schotterdämmen vorkommen. Einige dieser Abänderungen sind gelungen, andere

(1) Dies bezieht sich auf das Verfahren, eine dünne Schicht besonders hergerichteten Bitumens oder Asphalts als Tragedecke aufzubringen.

efke 3685/51

sind fehlgeschlagen. Indessen hat sich der Versuch mit bituminösen Strassen in sehr wenigen Fällen über einen genügenden Zeitraum erstreckt, um darüber ebenso bestimmt urteilen zu können, wie über Granitsteine und Schotterdämme mit wasserhaltigen Bindemitteln. Der Ausschuss hat mehr Schwierigkeit gehabt, die Benutzer als die Inspektoren dahin zu bringen, ihre Meinung zu äussern; die Letzteren haben natürlich die von ihnen vorgebrachten Vorzüge vom wirtschaftlichen Standpunkte aus für viel wichtiger gehalten als die Meinungen der Benutzer. Aber das Urteil der Letzteren im vereinigten Königreich ist genügend klar gelegt worden, um es mit ziemlicher Genauigkeit wiederzugeben. Leute, die mit schwerem Fuhrwerk zu tun haben, z. B. mit dem Transport von schweren Lasten, die auf den zu Werften oder Güterbahnhöfen führenden Fahrstrassen fortbewegt werden müssen, sind sehr zufrieden mit Steinpflaster, besonders wenn die Beförderung höchst vorteilhaft mit geringer Geschwindigkeit geschieht. Diese Ansichten von Benutzern werden von den Ingenieuren und Strassenbau-Inspektoren geteilt werden, die sich nachdrücklich zu Gunsten des Steinpflasters für diese Art von Strassen ausgesprochen haben. Es kommt noch eine Klasse von Benutzern in Betracht, die sehr stark im Zunehmen begriffen ist. Nämlich solche Leute, die Güter mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit aus Geschäftsvierteln in die umliegenden Bezirke befördern und teils städtische Strassen, teils Landstrassen benutzen; sowie Eigentümer von schwereren Wagen, seien es Lokomobilen mit schwer beladenen Rollwagen oder Kraftwagen mit stählernen Reifen, bei denen eine Belastung bis zu 8 Tonnen auf die Hinterachse entfällt. Diese Interessenten sind für keine der bituminösen Bauarten eingenommen. Bei letzteren zeigt sich die Strassendecke oft nachgiebig, was wohl den Besitzern des leichteren Typs der Triebfahrzeuge und vielen Pferdebesitzern passt, jedoch nicht den Besitzern schwerer Fahrzeuge. Letztere haben dagegen einzuwenden, dass es sich auf dieser Strassendecke, wenn sie in Sommer von der Hitze weich geworden ist, schwerer fährt und mehr Feuerung dabei verbraucht wird. In diesen Fällen ziehen die Besitzer von Lastwagen vor :

1. Granitpflaster in Städten oder in der Nähe der Städte, und
2. wahrscheinlich die besten Arten von tief mit bituminösen Bindemitteln durchgearbeiteten Strassen ausserhalb der Städte oder Schotterdämme mit wasserhaltigen Bindemittel, die eine gute Decke haben und durch Teerüberzug wasserdicht gemacht worden sind.

Wenn wir zu den leichteren Sorten von Fuhrwerken übergehen, so finden wir, dass die Besitzer von Motorwagen, die Führer von Taxametern, der Motor- und der gewöhnliche Radfahrer den gut hergestellten und sorgfältig mit Teer überzogenen Strassen mit wasserhaltigen Bindemitteln den Vorzug geben. Der Nachteil bei dieser Strassenart und ihre Neigung, unter gewissen Bedingungen auf ziemlich grossen Flächen aufzuplatzen, wird von dieser Klasse der Benutzer nicht so stark empfunden, da dieser leichtere Verkehr sich zum grössten Teil während der Monate abwickelt, wenn die Oberflächen solcher teerüberzogener Strassen unversehrt bleiben.

In der breiten Öffentlichkeit mag eine Strömung zu Gunsten der mit Bitumen getränkten Strassen bestehen, wegen ihrer gesundheitlichen Vorzüge und ihrer Unempfindlichkeit für Geräusch, Staub und Schmutz.

Um sich über die Meinungen der mit der Strassenbauaufsicht betrauten Inspektoren zu vergewissern hat man eine Reihe von Fragebogen in Umlauf gesetzt. Von einer Anzahl von Städten und Grafschaften sind Antworten eingegangen. Diese Antworten sind so weit als möglich zusammengefasst und in der beigegebenen Tabelle dargestellt worden.

Der Ausschuss fasst die vorerwähnten Meinungsäusserungen dahin zusammen, dass sie vom Standpunkt des Verkehrs günstig sind :

1. für Granitpflaster, für schwere Lasten die mit verhältnismässig geringer Geschwindigkeit befördert werden,
2. für Schotterdamm mit wasserhaltigen Bindemitteln, wenn dieser von Zeit zu Zeit durch einen Ueberguss von Teer oder anderen bituminösen Flüssigkeiten wasserdicht und staubfrei gemacht wird und
3. die Vorzüge der dauerhafteren bituminösen Bindemittel sind für den Benutzer nicht so augenscheinlich wie für den Inspektor, der die Interessen der Steuerzahler wahrnimmt, die die Strassen zu unterhalten haben.

Durch das Entgegenkommen der Beamten des Road Board sind Uebersichten (wahrscheinlich die ersten ihrer Art) auf Grund recht genauer Angaben zusammengestellt worden, die die tatsächlichen, unter Berücksichtigung des Verkehrs berechneten Kosten der Strassenunterhaltung angeben. Diese tabellarische Darstellung ist möglich gemacht worden, seitdem der Road Board gewisse Formulare zum zeitweisen statistischen Nachweis aufgestellt hat, die er den Grafschafts-Inspektoren zugehen

lässt, und seitdem man eine Tabelle der sorgfältig berechneten Gewichte der Fuhrwerke verwendet. Die über eine bestimmte Strasse in einer bestimmten Zeit rollende Tonnenlast ist schätzungsweise berechnet und den Strassenunterhaltungskosten für denselben Zeitraum gegenübergestellt worden. Die beigefügten Tabellen zeigen, dass die Kosten der Strassenunterhaltung, nach den gegebenen Verkehrs-Verhältnissen berechnet, sich zwischen sehr weiten Grenzen bewegen. Zum Beispiel kostet auf gewissen Strassen in einer östlichen Grafschaft Englands eine Tonne, die über eine Meile einer gewissen Chaussee rollt, den hohen Betrag von 7 penny; dahingegen stellen sich auf einer anderen Strasse derselben Grafschaft die Unterhaltungskosten für eine Meilen-Tonne auf nur .067 penny. Der Durchschnitt von über 1.000 Meilen Chaussee in jener Grafschaft (ihre Unterhaltung untersteht dem Grafschaftsrat) beträgt nur .167 penny; dahingegen betragen die Durchschnittskosten für die Strassen in einer im Innern gelegenen Grafschaft das Doppelte. Ohne Zweifel könnten die mit der Aufsicht über die Strassen Beauftragten zahlreiche Gründe zur Erklärung dieser Unterschiede geben.

Man muss notwendigerweise erläuternd bemerken, dass die Inspektoren im vereinigten Königreiche wahrscheinlich bisher die Höhe der Unterhaltungskosten für yard und Jahr bei ihrem Verlangen, Makadam-Strassen gegen Steinpflaster auszuwechseln, zur Richtlinie genommen haben. Es dürfte jedoch besser sein, die Grenze künftig da festzulegen, wo die Kosten für eine Verkehrstonnen-Meile über eine gewisse Höhe hinausgehen. Für die Versuchsstrecken Sidcup würde vermutlich die letztere Zahl sich auf ungefähr ein Drittel penny stellen. Nach dem Versuch eines Ingenieurs einer Grossstadt in Yorkshire belaufen sich die Kosten auf ungefähr  $\frac{1}{6}$  penny.

Eine vergleichende Kostenübersicht ist durch den Ingenieur der Stadt Liverpool auf Grund genauer Angaben für fast 10 Jahre zusammengestellt worden. Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass sich der rege Verkehr auf den Strassen im Hafenviertel von Liverpool auf sechszölligen Granitsteinen zu dem bemerkenswert niedrigen Satz von .03 penny für die Verkehrs-Tonnen-Meile an jährlichen Unterhaltungskosten abwickelt, einschliesslich der anteiligen Capitals-Lasten. Der nächst niedrige Satz für vierzöllige Steine für einen geringeren Verkehrsumfang stellt sich auf .04 penny. Die Unterhaltungskosten von pechgetränkten Schotterdämmen in Liverpool betragen nach den Ermittelungen — einschliesslich eines Anteils der ersten Kosten — .05 penny

oder fast so wenig wie für 4 zöllige Granitsteine, während mit Teer übergossene Schotterdämme sich auf .0,9 und solche mit wasserhaltigen Bindemitteln auf .13 penny stellen. Das sind bemerkenswerte Zahlen; sie beantworten für Liverpool die in dieser Mitteilung gestellte Frage in sehr bestimmter Weise, wenn man sich auf den Standpunkt des Steuerzahlers stellt.

Da die bituminösen Bauarten gewonnen haben (1) an Güte (2) an Haltbarkeit und (3) an Billigkeit, so kann man sowohl vom Standpunkt des Steuerzahlers als auch von dem des Strassenbenutzers ihrer Einführung das Wort reden, sobald die Kosten für Verkehrs-Tonnen-Meilen auf Schotterdämmen mit wasserhaltigen Bindemitteln ähnliche Sätze ergeben wie die oben aufgeführten.

H. T. WAKELAM.

Colonel R. E. CROMPTON, C. B.

A. DRYLAND.

T. W. A. HAYWARD.

F. J. WOOD.

(Uebersetzer : CABANIS.)

TABELLARISCHER EINZELNACHWEIS

der Ergebnisse bei den in Liverpool mit verschiedenen Arten von Strassenpflaster angestellten Versuchen. Einschliesslich Lebendgewicht in Tonnen und Tonnen-Meilen für das □ yard und auf den penny an Kosten.

| PFLASTER   | Tonnen für □ yard und Jahr | Lebensdauer in Jahren | Lebendgewicht in Tonnen für □ yard | Kosten für das □ yard der Oberfläche | Jährliche Kosten einschl. des Anteils für Kapital und für Unterhaltung für das □ yard | Tonnen-Meilen für das □ yard und den penny | Kosten in pence für Verkehr und Meile |
|--|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| 6" Steine.....   | 524.000                    | 18                    | 9.432 000                          | 10/—                                 | 8 3/4d  | 34,0                                       | .029                                  |
| 4" Steine.....   | 150.000                    | 50                    | 7.500 000                          | 7/6d                                 | 3 1/2d  | 24,0                                       | .04                                   |
|  |                            | (Geschätzt)           |                                    |                                      |   |  |                                       |
| Hartholz.....  | 162.000                    | 17                    | 2.754 000                          | 13/6d                                | 12 1/2d   | 7,4  | .136                                  |
| Weichholz....  | 204.000                    | 18                    | 3.672.000                          | 8/6d                                 | 7 1/2d  | 15,5                                       | .064                                  |
| 4" Pech, Macadam.....  | 120.000                    | 11                    | 1.320.000                          | 3/—                                  | 3 3d  | 20,6                                       | .048                                  |
| 7" Schotterdamm mit wasserhaltigem Bindemittel.....          | 120.000                    | 1                     | 120.000                            | d                                    | 9d  | 7,6  | .132                                  |
| 7" Schotterdamm mit wasserhaltigen Bindemittel und Teer..... | 120 000                    | 2                     | 240.000                            | 1/—                                  | 6d  | 11,4                                       | .09                                   |

ANMERKUNG. — Tonnengewicht nach den Festsetzungen des Road Board, bis auf den aussergewöhnlich schweren Verkehr, für den die Gesamtbelastung schätzungsweise angenommen worden ist.

(Gezeichnet) John A. BRODIE, M. Inst.  
C. E., M. I. Mech. E.

City Engineer Liverpool.



— 7 —

*Uebersicht über das Verkehrsgewicht in Tonnen, das über eine Meile für eine Penny Unterhaltungs-Kosten rollt.  
Strassen ganz aus Schotterdamm mit wasserhaltigen Bindemitteln oder Strassen mit wasserhaltigen  
Bindemitteln und mit Teer getränkter Decke.*

| INDEX<br>No. | Grafschaft | STRASSE UND STELLE<br>wo<br>VERKEHRZÄHLUNGEN VORGENOMMEN WURDEN |          | VERKEHRSGEWICHT<br>IN TONNEN |           | Durchschnittliche<br>Kosten für<br>Melle und<br>Jahr | GEWICHT<br>in Tonnen,<br>befördert<br>für die<br>1 Meile<br>Verkehrs-<br>Tonnen-<br>für 1 penny<br>Melle | Unterhal-<br>tungskosten<br>in pence<br>für die<br>Verkehrs-<br>Tonnen-<br>Melle |
|--------------|------------|---|----------|------------------------------|-----------|--|--|--|
|              |            | Täglich   | Jährlich | Täglich                      | Jährlich  |  |  |  |
| 665          | Norfolk.   | Blakeney-Cromer, zu Weybourne.....                              |          | 39                           | 14.200    | 41, 5  | 1,4  | .71  |
| 683          | —          | Norwich-Holt, zu Edgefield.....                                 |          | 96                           | 35.000    | 16 »   | 9,0  | .11  |
| 869          | Warwick.   | Warwick-Banbury, zu Gaydon Cross Roads.....                     |          | 185                          | 67.500    | 86 »   | 3,2  | .31  |
| 861          | —          | Birmingham-Stratford, zu Woton Waven.....                       |          | 239                          | 87.200    | 127 »  | 2,9  | .34  |
| 868          | —          | Warwick-Banbury, zu The Asps.....                               |          | 242                          | 88.300    | 86 »   | 4,3  | .230   |
| 681          | Kent.      | Strasse No 70, nahe bei Charing*.....                           |          | 348                          | 126.700   | 299 »  | 1,7  | .590   |
| 694          | Norfolk.   | Norwich-Beccles, zu Framlingham.....                            |          | 359                          | 131.000   | 73, 5  | 7,4  | .130   |
| 392          | —          | Lyn-Ely zwischen Setch und South Runcton.....                   |          | 385                          | 140.500   | 56 5   | 10,4   | .096   |
| 860          | —          | Redgrave-Sheffanger, zu Diss.....                               |          | 390                          | 142.300   | 55 »   | 10,7   | .093   |
| 687          | Warwick.   | Birmingham-Stratford, zu Haselor Bar.....                       |          | 451                          | 164.600   | 127 »  | 5,4  | .18  |
| 854          | Norfolk.   | Norwich-New Buckenham, zu E. Carleton turn.....                 |          | 504                          | 184.000   | 50, 5  | 15,1   | .066   |
| 844          | Kent.      | Aylesford-Maidstone, Strasse No 20.....                         |          | 528                          | 192.100   | 348 »  | 2,2  | .45  |
| 852          | Warwick.   | Coventry-London, zu Willenhall.....                             |          | 609                          | 222.000   | 269 »  | 3,4  | .29  |
| —            | —          | Coventry-Birmingham, zu Elmdon.....                             |          | 734                          | 268.000   | 419 »  | 2,7  | .37  |
| —            | —          | Coventry-Kenilworth, zu Styvechale.....                         |          | 736                          | 268.000   | 134 »  | 7,9  | .127   |
| —            | Kent.      | Strasse No 91, nahe bei Chatham*.....                           |          | 796                          | 289.800   | 192 »  | 6,3  | .16  |
| 393          | E. Sussex. | Brighton-Rottingdean, zu Roedean.....                           |          | 984                          | 359.000   | 333 »  | 4,4  | .22  |
| —            | Norfolk.   | Harleston-Terry, zu Diss.....                                   |          | 1.057                        | 386.000   | 218 »  | 7,3  | .13  |
| —            | Kent.      | London-Folkestone, zu Sidcup.....                               |          | 3.030                        | 1.102.810 | 2.100 »  | 2,1  | .47  |
| —            | —          | London-Folkestone, zu Sidcup*.....                              |          | 3.030                        | 1.102.810 | 1.792 »  | 2,5  | .40  |
| —            | Surrey.    | London-Kingston, zu Putney.....                                 |          | 5.694                        | 2.078.300 | 1.032 »  | 8,4  | .12  |
| —            | —          | London-Kingston, zu Putney*.....                                |          | 5.694                        | 2.078.300 | 604 »  | 14,3   | .07  |
| —            | —          | Durchschnitt von Norfolk Strassen.....                          |          | 9.023                        | 3.300.000 | 2.298 »  | 6,0  | .16  |
| —            | —          | Durchschnitt von Warwickshire Strassen.....                     |          | 9.777                        | 3.569.000 | 3.965 »  | 3,7  | .27  |

\*Anmerkung. — Teerdecke.

| NAME                                      | Steinpflaster  | A<br>Mischung<br>oder Tränkung  | B<br>Ausbreitung<br>auf der Oberfläche   | C<br>Andere Verfahren   | Gewöhnlicher Schotter<br>mit wasserhaltigem<br>Bindemittel   |
|---|--|---|--|---|--|
| <b>Brodie J. A., Liverpool.</b>           | Zieht<br>Granitsteine<br>vor, wenn der Ver-<br>kehr 200.000 tons<br>für das □ yard<br>und Jahr über-<br>steigt. Bemänge-<br>lung Geräusch.<br>Sandsteine - Pla-<br>ster für Verkehr,<br>der 60 000 tons<br>nicht übersteigt. | Zieht die Tränkung<br>der Mischung vor.                                       | Hat mit der Aus-<br>breitung Erfolg<br>gehabt.   | Teeren der Decke<br>nur für die Som-<br>mer-Monate nütz-<br>lich.   | Nützlich nur für Strassen<br>dritter Klasse, die einen<br>Verkehr von 5.000 tons<br>für das □ yard und das<br>Jahr und darunter haben. |
| <b>Brodie J. S., Blackpool.</b>           | Zieht<br>Granitsteine<br>für<br>Industriebe-<br>zirke vor, wo der<br>Verkehr sehr<br>schwer ist. Kiesel-<br>steine für Strassen<br>zweiten Ranges.   | Zieht die Mischung<br>der Tränkung vor.                                       | Meint, dass das auf-<br>gebrachte Mate-<br>rial sich wahr-<br>scheinlich wieder<br>ablösen wird. | Das Uebergessen ist<br>nur nützlich für<br>trockene Witte-<br>rung und hat die-<br>selben Mängel wie<br>die Ausbreitung.  |  |
| <b>Brownbridge, Birken-<br/>head.....</b> | D°   | Zieht diese Art für<br>leichteren Verkehr<br>und für Seiten-<br>strassen vor. | Ist mit den verschie-<br>denen Ausbrei-<br>tungsverfahren<br>einverstanden.                      | Decken-Teerung<br>nützlich und wirt-<br>schaftlich.   | Nützlich auf Steigungen,<br>sonst nimmt seine Ver-<br>wendung schnell ab.  |
| <b>Stubbs, Blackburn.....</b>             | D°   | Zieht diese Art für<br>Landstrassen vor.                                      |  | Roomac gut auf gu-<br>ter Gründung.<br>Uebergessen nütz-<br>lich und verläß-<br>lich die Lebens-<br>dauer einer Straße<br>mit wasserhalti-<br>gen Bindemitteln. | Nur nützlich für zweitklas-<br>sige Landstrassen.  |

|                               |  |   |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|---|--|
| <b>Bull, Cheshire.....</b>    | Hält Granitsteine<br>für besser, wenn<br>Schotter mit was-<br>serhaltigen Binde-<br>mitteln unter vier<br>Jahren erneuert<br>werden muss.    | Teermakadam sehr<br>wirtschaftlich für<br>Hauptstrassen mit<br>starkem Triebwa-<br>gen-Verkehr leich-<br>ter Art. Tränkung<br>befriedigt nicht.                         |  | Hat Versuche mit<br>Roomac und mit<br>Glutrin angestellt,<br>noch nicht an der<br>Zeit, sich ein Urteil<br>zu bilden.                         | Geeignet nur für zweitklas-<br>sige Landstrassen, wo<br>sehr wenig Triebwagen-<br>verkehr. |
| <b>Prince, Leeds.....</b>     | Hält Kieselsteine<br>nicht für so wirt-<br>schaftlich wie<br>Teerschlacken-<br>Makadam.  | Hält nichts von der<br>Tränkung, ist sehr<br>für Teerschlacken-<br>Makadam. Hat eine<br>achtjährige Le-<br>bensdauer unter<br>starkem Verkehr<br>erzielt.               |  |   |  |
| <b>Morgan, Bolton.....</b>    | Zieht<br>Granitsteine<br>für schweren Ver-<br>kehr in Industrie-<br>bezirken vor.  | Stimmt mit obigem<br>überein. Teer-<br>schlacken - Maka-<br>dam kostet 4/3d für<br>das □ yard, hält<br>über 5 Jahre, wenn<br>alle zwei Jahre<br>übergestrichen<br>wird. |  |   | Kaum eine in Bolton.   |
| <b>Lancashire, Leeds.....</b> | D°<br>Kieselsteine geeig-<br>net für leichte-<br>ren Verkehr.  | Zieht Teermakadam<br>aus wirtschaftli-<br>chen Gründen vor.<br>Nicht erwünscht<br>auf Steigungen.   |  |   |  |
| <b>Burgess, Middlesboro..</b> | Zieht<br>Granitsteine<br>für schweren Ver-<br>kehr in Industrie-<br>bezirken vor. Kie-<br>selsteine geeignet<br>für leichteren Ver-<br>kehr. | Ist für die Tränkung<br>vom Standpunkte<br>der Wirtschaftlich-<br>keit und des<br>Verkehrs.   |  | Ueberstreichen mit<br>Teer alle zwei<br>Jahre nützlich,<br>hält lange vor, aber<br>nicht auf ver-<br>kehrreichen<br>Strassen durchzü-<br>gen. | Betrachtet dies als ein<br>veraltetes Verfahren, nur<br>noch für Bezirks-Stras-<br>sen.    |

| NAME                                    | Steinpflaster  | A<br>Mischung<br>oder Tränkung   | B<br>Ausbreitung<br>auf der Oberfläche | C<br>Andere Verfahren                            | Gewöhnlicher Schotter<br>mit wasserhaltigem<br>Bindemittel   |
|---|--|--|--|--|--|
| <b>Hadfield, Sheffield</b> . . . . .    | Zieht Pflastersteine vor, wo die jährlichen Kosten 6 d für das □ yard übersteigen.           | Begünstigt die Mischungsarten und Deckschichten 3/4" dick aufgelegt in Abstufungen von 2 1/4" 1 1/2" oder 1 1/2" in drei besonderen Schichten. |  |  | Geeignet für Steigungen, die für Teermakadam zu steil sind.  |
| <b>Carpenter, West Riding</b> . . . . . | Dasselbe wie Liverpool, Kieselsteine nützlich für Steigungen.                                | Begünstigt diese Verfahren vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit.  |  | Rocmac hat sich in der kurzen Probezeit bewährt. | Geeignet für steile Steigungen. Würde nicht geduldet werden, wenn eine billige Schlaacke zu bekommen wäre. |
| <b>Cutler, Belfast</b> . . . . .        | Ist für Walliser Pflastersteine, wenn die jährlichen Kosten an 1/4 für das yard herankommen. |  |  |  |  |
| <b>Adams, Chippenham Boro</b> . . . . . | Zieht kleine Pflastersteine vor, weil sie weniger geräuschvoll als grosse sind.              | Nicht so haltbar wie Steine. Ist für Kalkstein - Makadam.  |  |  | Vorzuziehen auf Steigungen von 1-20 oder mehr oder für vorstädtische Strassen mit leichtem Verkehr.        |
| <b>Lapham Chippenham R.</b> . . . . .   | Pflastersteine passen nur für starken Verkehr.   | Stimmt aus wirtschaftlichen Gründen zu.  |  |  | Notwendig für steile Neigungen.  |

|                                       |   |   |  |  |   |
|---------------------------------------|---|---|--|--|---|
| <b>Mackenzie, Bristol</b> . . . . .   | Ist für 3x8x9 Granitsteine für schweren Verkehr.                        | Vorzuziehen für mässigen Verkehr.   | Hält das Ausbreiten 3/4 bis 1" hoch für wirtschaftlich und wirksam.  | Rocmac nützlich, aber staubig.   |   |
| <b>Yabbicom, Bristol</b> . . . . .    | Passend für den schweren Verkehr städtischer Fuhrwerke.                 | Hält mit Bitumen gebundenes Material für eine Verbesserung gegen Schotter mit wasserhaltigen Bindemitteln.                    |  | Teer-Überguss passend für drittklassige Strassen.  |   |
| <b>Prescott, Eastbourne</b> . . . . . | Hält Pflastersteine für starken Verkehr für gut.                        |   |  | Hält Strassen mit wasserhaltigen Bindemitteln und mit Teer überstrichen für die besten für ländlichen Verkehr.                                       |   |
| <b>Col, Crompton</b> . . . . .        | Hält Pflastersteine nur für Hafenviertel und Industriebezirke geeignet. | Glanbt, dass dieser für jeden, ausgenommen den stärksten Verkehr, dem Renutzer angenommen ist; wirtschaftlich zu unterhalten. | Wenn Strassen eine gute, starke, ordentlich instandgehaltene Decke haben, können sie mit sehr geringen Kosten so hergerichtet werden, dass sie dem modernen Verkehr genügen. | Glanbt, dass Pechmakadam mit einer auswechselbaren Oberschicht aus Sand und Bitumen den Benutzern aus wirtschaftlichen Gründen angenehmer sein wird. | Geeignet, wo regelmässiger Regenfall eintritt, wo es keine Staubplage gibt und wo guter Stein wohlfeil ist. |





16,00

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-353540**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**100000317649**