

# INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND DER STRASSEN-KONGRESSE

Generalsekretariat : 1, Avenue d'Iéna, Paris.

## III. KONGRESS - LONDON - 1913

i. Abteilung : Bau und Erhaltung.  
i. Mitteilung.

Seit dem II. Kongress eingeführte Neuerungen an  
den Maschinen zum Bau und zur Unterhaltung  
der Fahrdämme.

## BERICHT

von

### LUCAS

Geheimer Hofrat, Professor an der  
Technischen Hochschule, Dresden.

### HESS

Landesbauinspektor, Northeim-Hannover.

### Dr. Ing. SPECK

Bauamtman bei der Königl. Sächs.  
Strassen- und Wasser-Bauverwaltung,  
Dresden.

### NEMINAR

Finanz- und Baurat bei der Königl. Sächs.  
Strassen- und Wasser-Bauverwaltung,  
Dresden.

### HENNING

Königl. Preussischer Baurat,  
Niederlahnstein.

### Dr. Ing. NIEDNER

Stadtbaurat a. D., Professor an der  
Technischen Hochschule, Darmstadt.

## PARIS

SOCIÉTÉ ANONYME DES IMPRIMERIES OBERTHUR

3, RUE ROSSINI, 3

1913



2708 / 51932  
62 bms



~~III 19690~~



11-353517

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317625

3PK-B-484/2018  
Alc. Nr. ~~3685~~ 151

# NEUERUNGEN AN DEN MASCHINEN

## zum Bau und zur Unterhaltung der Fahrdämme.



Bei den stetig steigenden Arbeitslöhnen und den immer schwieriger werdenden Arbeiterverhältnissen sowie infolge der Notwendigkeit, die Herstellung der Strassen immer vollkommener zu bewirken, ist eine stetig vorschreitende Ausbreitung der Verwendung maschineller Hilfsmittel auch im Strassenbau zu beobachten. Von Alters her gebräuchliche Einrichtungen werden den neuzeitlichen Bedürfnissen angepasst, neue Einrichtungen<sup>1</sup> ersonnen, um die Handarbeit zu ersetzen und die Strassen selbst leichter und besser den Anforderungen entsprechend ausgestalten zu können, welche die Verkehrsmittel der Neuzeit stellen.

Bei den verschiedenen, heute bei dem Strassenbau in Frage kommenden Maschinen können zur Erleichterung des Ueberblicks über die an ihnen in letzter Zeit zu beobachtenden Fortschritte und Verbesserungen etwa die nachstehend verzeichneten Gruppen unterschieden werden.

### 1. Steinbrechmaschinen.

Der stetig wachsende Bedarf an Steinschlag zu Strassenbauzwecken und der immer fühlbarer werdende Mangel an geübten Steinschlägern führt in der Neuzeit zur Verwendung von Maschinen- statt Handsteinschlag in immer grösser werdendem Umfange. Die Strassenbauverwaltungen sind genötigt, ihren Widerstand gegen die Verwendung von Maschinenschlag mehr und mehr fallen zu lassen. Die entgegenstehenden Bedenken werden auch tatsächlich immer bedeutungsloser, weil es mit den in den letzten Jahren wesentlich verbesserten Maschinen recht wohl möglich ist, einen befriedigenden Steinschlag zu erzeugen, wenn hierzu brauchbare Rohsteine verwendet werden.

Zur Herstellung von Steinschlag werden in Deutschland :

- a) Backenbrecher und
  - b) Kegelbrecher — auch Kreisel- oder Rundbrecher genannt
- verwendet. Die letzteren sind ausserordentlich leistungsfähig,

erzeugen aber bis jetzt einen Steinschlag, der zu Strassenzwecken weniger geeignet ist, als der durch Backenbrecher gewonnene.

#### A) Backenbrecher.

Einen wesentlichen Fortschritt bedeutet hier der Patentsteinbrecher der Maschinenfabrik Friedrich und Co. in Leipzig-Plagwitz. Die Abbildung 1 zeigt im Schnitt die Schwinge *f* mit der Brechbacke *h* oben auf einem Exzenter aufgehängt, das von der Welle *a* durch die Zahnräder *c-d* angetrieben wird. Hierdurch erhält die schwingende Brechbacke *h* neben der einfachen pendelnden Bewegung noch eine doppelseitig schwin-

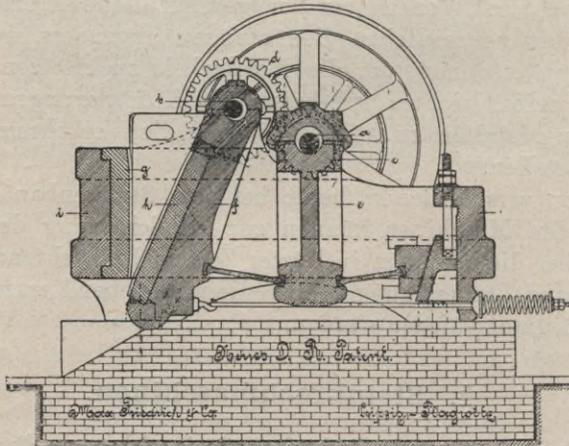


ABBILDUNG 1.

Steinbrecher mit exzentrischer Aufhängung der beweglichen Brechbacke.

gende und schlagende, indem sie im oberen Teil, wo sie bei den gewöhnlichen Brechern ruhig hängt, bei jeder Umdrehung vorwärts nach der feststehenden Brechbacke *g* zu drückt, dann in der vollen Länge der Brechbacke nach unten geht und sich endlich wieder von unten her nach hinten und oben bewegt. Durch das Vorwärtsdrücken fasst sie den Rohstein und drückt ihn gegen die feststehende Brechbacke, wodurch er nach allen Richtungen hin platzt. Sofort nach dem Zusammenquetschen reißt sie die zusammengedrückte Masse scharf, aber dabei nur ganz kurz nach unten. Hierdurch wird das eingeworfene Brechgut schnell vorgebrochen und gleichzeitig nach dem unteren

Spalt gedrängt. Dies erhöht die Leistung des Patentbrechers beträchtlich und ermöglicht auch die Verarbeitung nasser, zäher und klebender Stoffe sowie bei gleicher Bruchgrösse die Anordnung eines weiteren Austrittspaltes als bei gewöhnlichen Brechern. Da die Brecharbeit sich auf das ganze Gehäuse von oben bis unten verteilt und somit alle Teile ziemlich gleichmässig beansprucht werden, so steht der Brecher, zumal auf einem Holzgestell, sehr ruhig. Der Kraftbedarf ist ungefähr derselbe wie bei anderen Backenbrechern. Diagramme, welche am unteren Ende der schwingenden Brechbacke genommen sind, sprechen sehr für diese Ausbildung (siehe Abbildung 2).

### Schwing-Diagramm Patent-Steinbrecher

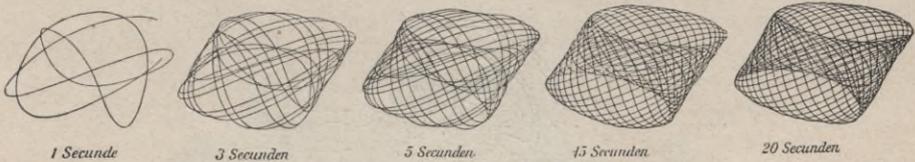


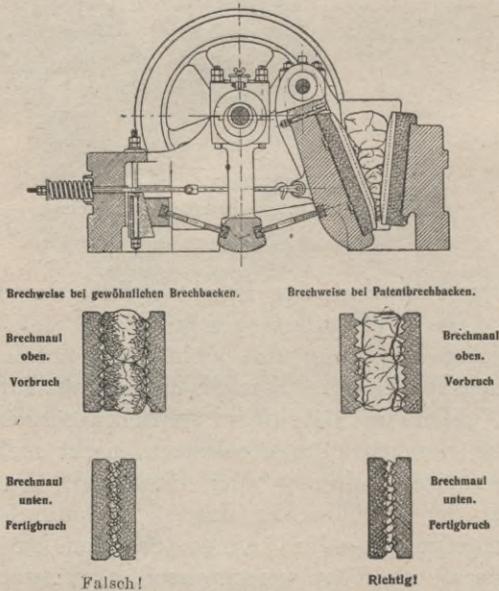
ABBILDUNG 2.  
Schwing-Diagramm Patent-Steinbrecher

Dem grossen Einfluss der Beschaffenheit der Brechbacken auf die Güte des Brechguts tragen wohl alle Steinbrecher bauenden Fabriken Rechnung und nehmen zur Zerkleinerung von Hartgesteinen für die Brechbacken und ebenso für die glatten Seitenkeile, welche das Brechmaul seitlich abschliessen und das Gehäuse vor Beschädigungen schützen, nicht mehr Kokillen-Hartguss sondern Stahlguss oder Hartstahl. Auch wird die Lebensdauer der Brechbacken durchweg dadurch verdoppelt, dass sie umgedreht werden können, nachdem sie am unteren Ende, wo sie am stärksten verschleissen, abgenutzt sind.

Die Maschinenbauanstalt Joseph Vögele in Mannheim bringt neuerdings patentierte Brechbacken für Vor- und Fertigbrechen unter der Bezeichnung "Idealbacken" in den Handel und fertigt solche für jeden Brecher an. Wie Abbildung 3 erkennen lässt, haben diese in gleichmässigem Abstand von einander höhere und niedere Zähne, von welchen die ersteren zum Vor- und die letzteren zum Fertigbrechen dienen. Zwei zusammengehörige Brechbacken arbeiten derart, dass jedem Paar hoher Zähne ein gleichhoher Vorbrechzahn in der Mitte gegenüber

steht, und erzielen damit ein günstiges Vorbrechen. Diese hohen Vorbrechzähne laufen gegen den Austrittspalt des Brechmaules zu auf die gleiche Höhe und Teilung wie die Fertigbrechzähne aus, beeinflussen also das Fertigbrechen nicht. Durch die vollständig gleiche Zahn- und Lückenbildung am Austrittspalt auf der ganzen Backenbreite ist ein gutes und gleichmässiges Feinbrechen gesichert. Da die Brechbacken niemals an der höchsten Stelle die Rohsteine fassen, so lassen sich auch die Idealbacken mit den Vorbrechzähnen unten und oben gleichmässig ausbilden und, nach Verschleiss umgedreht, noch einmal verwenden.

**Steinbrecher**  
mit Ideal-Brechbacken für Vor- und Fertigbruch.  
D. R. P.



Steinbrecher mit Ideal-Brechbacken für Vor- und Fertigbruch. D. R. P.

Zur Erreichung noch günstigerer Ergebnisse hat die Maschinenfabrik Franz Méguin und Co. in Dillingen a. d. Saar eine Anlage ausgeführt und zum Patent angemeldet, bei welcher die Steine mittels Vor- und Nachbrecher hintereinander zerkleinert und die kleinen Stücke nach dem Vorbrechen durch ein Zwischensieb abgeführt werden. Die Brecher arbeiten, entspre-

chend der beabsichtigten Wirkung, mit verschieden geriffelten Brechbacken und mit verschiedenen Hüben und Umdrehungszahlen.

Verschiedene Werke erstreben eine Verstärkung des gusseisernen Brechergehäuses durch warmes Einziehen von vier kräftigen schmiedeisernen Ankern oder ersetzen das Gusseisen durch Stahlguss. Neuerdings verwenden einzelne Maschinenfabriken, z. B. G. Luther in Braunschweig, Manstaedt-Werke in Cöln-Kalk, gewalzte Stahlplatten zu den Seitenwänden und verbinden sie mit den Kopfstücken aus Gusseisen oder Stahlguss derart, dass die auftretenden Drücke die Verbindungsschrauben nicht beanspruchen. Die Maschinenfabrik Franz Méguin und Co. in Dillingen a. d. Saar stellt die Seitenwände aus Dillinger Panzerstahl — bestem deutschem Schiffsbaustahl

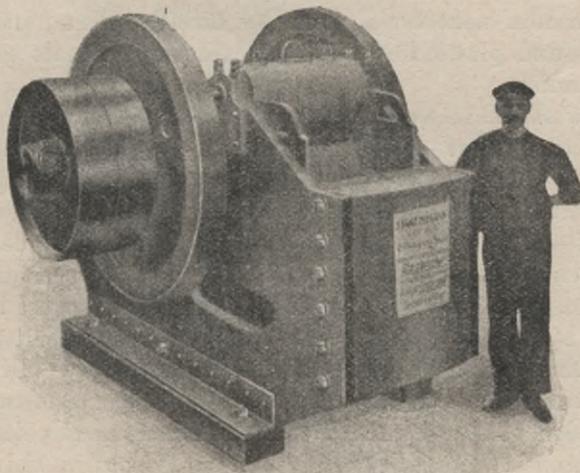


ABBILDUNG 4.

Brecher mit Seitenwänden aus Panzerstahl.

— nach Abbildung 4 mit Längsnuten her, in die Ansätze der Kopf- und Rückwand eingreifen und die Verbindungsbolzen der Gehäuseteile vollständig entlasten. Das Gehäuse ist bei dieser Bauweise für den Versand leicht zerlegbar.

An den *Doppelkniehebel-Brechern*, mit denen im allgemeinen die höchste Brech- und Kraftwirkung erzielt werden kann, lagert

neuerdings die Maschinenfabrik G. Luther in Braunschweig, um beim Arbeiten des Brechers ein Klappern der Stellvorrichtung zu vermeiden, das verstellbare Zwischenstück, gegen das sich der eine Arm des Kniehebels stützt, derart federnd, dass der Stellkeil stets feststeht. Die Einrichtung ist gesetzlich geschützt.

Im allgemeinen sind die deutschen Werke mit Erfolg bestrebt, alle am Brechvorgange beteiligten und dem Verschleiss unterworfenen Teile möglichst widerstandsfähig auszubilden und leicht zugänglich und auswechselbar anzuordnen.

### B) Kegelbrecher.

Die Kegel-, Kreisel- oder Rundbrecher kommen infolge ihrer grossen Leistungsfähigkeit und des geringen Platzbedarfs in Deutschland immer mehr in Aufnahme. Brechkegel und Brechring erhalten neuerdings eine geschweifte Form, damit alle schalen- und plattenförmigen Steinstücke nochmals gebrochen werden sollen.

Eine wesentliche Verbesserung stellt die zweiteilige gesetzlich geschützte Bauart des Brechkegels der Maschinenbauanstalt G. Luther in Braunschweig dar, bei welcher der Brechkegel ohne Herausnahme der Brecherachse ausgewechselt werden kann (s. Abbildung 5). Bei diesem Brecher läuft ferner der Brechkegel nicht zwangsläufig mit seiner Achse, sondern er dreht sich mit ihr nur bei einseitig auftretenden Drücken, sodass im allgemeinen nicht die gleichen Zähne miteinander arbeiten. Zum Ausgleich des Verschleisses der Brechwerkzeuge — Brechkegel und Brechring — sowie zur Einstellung der Spaltweite auf verschieden grosse Körnung ist die Brechachse mit dem Kegel in der Längsrichtung verstellbar und der Brechring umwendbar. Eine Bruchsicherung, welche in die Antriebs- Schwungscheibe eingebaut ist, schützt den Brecher im Falle der Ueberanstrengung gegen Zerstörung.

Das Werk Humboldt in Cöln-Kalk setzt den Brechmantel aus zwei zylindrischen Ringen zusammen, sodass er gewendet werden kann, und gestaltet auch den Brechkegel bei den mittleren und grösseren Brechern zweiteilig, sodass sich nach Bedarf der obere oder untere Teil allein auswechseln lässt. Ausserdem versieht die Fabrik ihren Brecher mit einer durch Patent geschützten Vorrichtung, welche es ermöglicht, die Exzentrizität der Bohrung der Antriebsbüchse zu dieser entsprechend

der gewollten Ausschlaggrösse des Brechkegels zu verändern und die Maschine als Vor- und Feinbrecher zu benutzen. Als Bruchsicherung bei Ueberlastung dient ein gusseiserner Dorn — Brechstift —, welcher zwischen der Riemenscheibe und einem auf die Welle gekeilten Auge eingespannt ist.

Das Grusonwerk Friedr. Krupp in Magdeburg-Buckau setzt bei seinem Rundbrecher der Bauart Symons, D. R. P., den sich nach unten verjüngenden hohlkegelstumpfförmigen Brechring aus mehreren auswechselbaren Brechplatten zusammen.

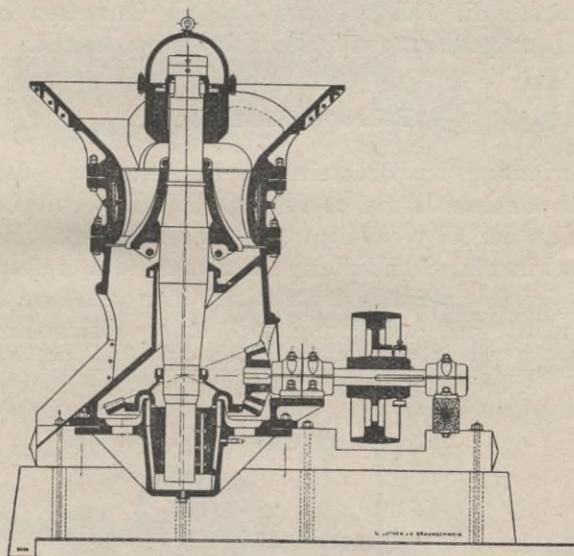


ABBILDUNG 5.

Kegelbrecher mit Auswechslung des Brechkegels ohne Herausnahme der Brecherachse.

Die Ausbildung des oberen Brecherteils nebst Brechring in ovaler Form, wie sie die Maschinenfabrik Gebr. Pfeifer in Kaiserslautern ausführt, schafft grössere Einwurfsöffnungen zum Aufgeben grösserer Steinstücke.

Den gleichen Zweck sucht die Maschinenfabrik Louis Soest und Co. in Reisholz b. Düsseldorf dadurch zu erreichen, dass sie die stehende Welle im Halslager nur in der Höhe führt, die Führung federnd lagert, damit das Halslager und seinen Tragarm im Einwurfstrichter entlastet und dementsprechend beide Teile in ihren Abmessungen kleiner hält und so grössere freie Räume im Einwurfstrichter schafft.

Ganz neu ist die von der Maschinenfabrik Soest und Co. in Reisholz b. Düsseldorf getroffene Einrichtung von vier Oeffnungen am Fusse des Brechers. Dadurch kann der Auslauf des Brechgutes entweder in gleicher Richtung mit dem Antrieb oder rechtwinklig dazu erfolgen, je nachdem es für die örtlichen Verhältnisse am vorteilhaftesten ist.

Allgemein werden auch bei diesen Brechern von den deutschen Werken die der Abnutzung unterworfenen Teile aus sehr widerstandsfähigem Stoff hergestellt, leicht zugänglich und bequem auswechselbar gemacht. Brechkegel und Brechringe werden aus Hartstahl, die Gehäuse aus Spezial-Gusseisen oder bei stärkeren Beanspruchungen aus Stahlguss hergestellt.

### C) **Fahrbare Steinbrecher.**

Die Gewinnung der Rohsteine im Lande sowie andere wirtschaftliche Gründe lassen es oft zweckmässig erscheinen, die Rohsteine an der *Verwendungsstelle* zu zerkleinern. Die deutschen Maschinenfabriken liefern daher ausser den ortfesten auch fahrbare Steinbrecher und zwar bisher nur fahrbare Backenbrecher, meist in Verbindung mit einer Siebtrommel, die indessen auch für sich fahrbar hergestellt oder für den Fall,

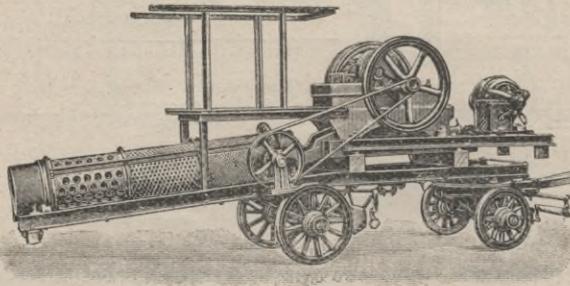


ABBILDUNG 6.

Fahrbare Patent-Schotteranlage mit hereingeschobenem Elektro-Motor, fertig zum Fahren.

dass teilweise eine Entlastung der Radachsen des Brechers eintreten soll, am Auslaufende mit zwei Rädern versehen wird. Die Fortbewegung der fahrbaren Brecher erfolgt durch Pferdezug oder mittels Zugmaschine; neuerdings wird auch der Wagen als Automobil ausgebildet. Als Zugmaschine werden

Dampfwalzen sowie Dampfstrassen- oder Benzinlokomotiven benutzt und solche fahrbare Steinbrecher oder Schotteranlagen derart eingerichtet, dass die Kraftmaschine bei Stillstand den Steinbrecher, zutreffendenfalls mit Siebtrommel, antreibt, wobei die beiden Fahrgestelle gegen einander abgesteift werden müssen. Bei elektromotorischem Antrieb setzt die Maschinen-

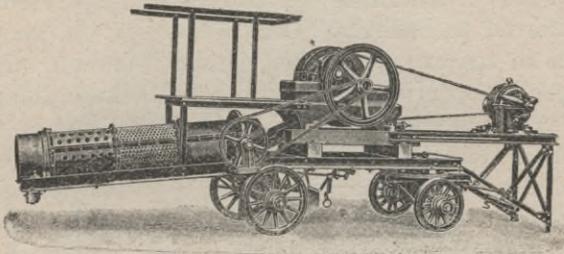


ABBILDUNG 7.

Fahrbare Patent-Schotteranlage mit herausgezogenem Elektro-Motor, fertig zum Betrieb.

fabrik Max Friedrich und Co. in Leipzig-Plagwitz den Elektromotor unmittelbar auf einem ausziehbaren Rahmentisch des Fahrgestells auf, der ausgezogen wird, um den zum Riemenzug erforderlichen Abstand des Motors von der Antriebscheibe zu erhalten (s. Abbildungen 6 und 7).

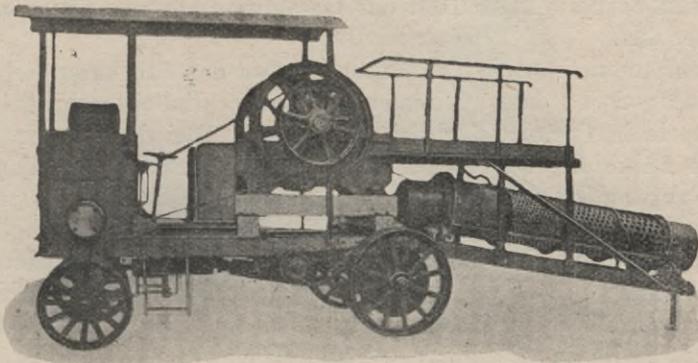


ABBILDUNG 8.

Automobil-Schotteranlage mit Patentsteinbrecher.

Der Motor treibt bei Stillstand des Wagens den Brecher und Sortierzylinder an, während bei Stillstand der Maschinerie der ganze Wagen als Automobil vorwärts getrieben wird.

Die Maschinenfabrik Max Friedrich und Co. in Leipzig-Plagwitz baut ferner selbstfahrende Schotteranlagen, wo Steinbrecher und Siebtrommel ihren Antrieb im Fahrgestell selbst haben und der Motor das ganze Fahrgestell als Automobil vorwärts bewegt (s. Abbildung 8). Als Motor ist ein kleiner Automobilmotor mit mehreren Zylindern gewählt, der vor der Achse sitzt und sicher gelagert ist. Der Maschinist hat seinen Platz hinter dem Motor und kann ihn während der Fahrt durch eine Klappe dauernd beobachten. Der Kühler ist, um an Gewicht und Raum zu sparen, als kleiner Automobilkühler mit Ventilator ausgebildet. Mit dieser Automobil-Schotteranlage kann man mit zwei Geschwindigkeiten — 3 und 6 km — vorwärts und mit einer Geschwindigkeit rückwärts fahren und bei 3 km Geschwindigkeit eine Steigung von 10 % sowie bei 6 km Geschwindigkeit eine solche von 5 % überwinden. Das Werk stellt die Automobil-Schotteranlagen in drei Grössen her :

P S des Motors	Grösse der Anlage	Gesamtgewicht kg.
15	3-4 cbm stündlich, 2-3 Sortierungen..	6.400
25	5-6 » » 3 » ..	7.600
35	6-8 » » 3 » ..	11.000

Werden die Seitenwände des Brechergehäuses aus Stahlplatten hergestellt, so fällt das Gesamtgewicht wesentlich niedriger aus.

Sehr nutzbringende Verbesserungen an den fahrbaren Schotteranlagen hat das Eisenwerk Coswig und Maschinenbau Calberla in Coswig (Sachsen) ausgeführt. Bei der Anordnung nach Abbildung 9 ist der Steinbrecher hinten auf dem Wagen frei zugänglich angebracht, und der erzeugte Steinschlag wird durch eine Schüttelrinne und ein Becherwerk in eine hochgelegene Siebtrommel gefördert. In dieser erfolgt die Sonderung des Brechguts nach der Grösse, und der ausgesiebte Steinschlag wird durch verstellbare Rutschen nach der einen oder anderen Strassenseite in die Fördergefässe abgeleitet. Ausserdem ist eine Fördervorrichtung vorhanden, die den Grobschlag oder den Siebtrommelüberlauf dem Steinbrecher nochmals zur Zerkleinerung zuführt. In diesem Falle ist das Brechmaul von drei Seiten zugänglich, sodass die Rohsteine, ohne den Strassenverkehr zu stören, aufgegeben werden können. Der Wagen und

das Siebtrommelgerüst sind aus Walzeisen hergestellt und kräftig mit einander verbunden; der durchlenkbare Vorderwagen kann mit einer Dampfstrassenwalze oder einer anderen

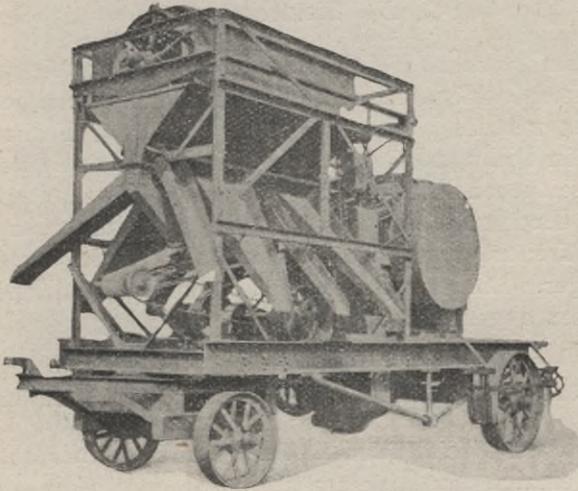


ABBILDUNG 9.  
Fahrbarer Steinbrecher mit Siebvorrichtung.

Zugmaschine starr verbunden werden. Bei den bisher bekannten fahrbaren Steinbrechern liegt der Einwurf des Brechmauls so hoch, dass die Beschickung von einer Zwischenbühne aus erfol-

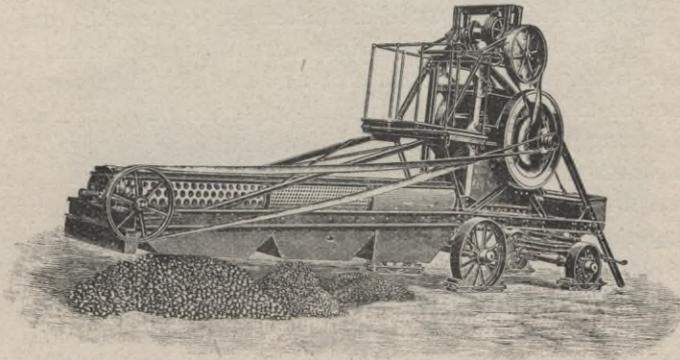


ABBILDUNG 10.  
Fahrbare Schotteranlage mit mechanischer Beschickung des Steinbrechers.

gen muss; die vorgenannte Maschinenfabrik hat nun zur mechanischen Beschickung des Brechers diesen mit einem Kippaufzug verbunden (s. Abbildung 10), der durch ein Windewerk auf

einfachste Weise betätigt wird. Der erhebliche wirtschaftliche Vorteil dieser Vervollkommnungen, welche dem Werke gesetzlich geschützt sind, ist ohne weiteres ersichtlich.

#### D) Siebtrommel.

Die Armkreuze und Naben der gewöhnlichen Siebtrommeln verschleissen stark und beeinträchtigen das Sondern des Brechgutes; es werden daher neuerdings, z. B. von Franz Méguin und Co. in Dillingen a. d. Saar, Trommeln *ohne Achse* gebaut, die auf seitlichen Rollen in nachstellbaren Lagern laufen. Am hinteren Ende ruht die Trommel, die sich durch ihr äusseres Gerippe frei trägt, mittels Stahlzapfen in einem einstellbaren Drucklager. Die Siebfelderbleche können in handlicher Weise von aussen abgenommen werden.

## 2. Steinspalt- und Pflastersteinmessmaschinen.

Für die im Strassenbau verwendeten Baustoffe kommt zur Zeit als einzige Maschine zur *Steinbearbeitung* die Steinspaltmaschine in Betracht. Bossier- und Stockhämmer, die mit Pressluft angetrieben werden, scheinen sich nicht bewährt zu haben. Auch die Spaltmaschine ist bei der Zerkleinerung der Steinblöcke zu *Grosspflaster* bisher nur verhältnismässig wenig angewendet worden, wohl aber bürgert sich die Maschinenarbeit bei der Spaltung der *Kleinpflastersteine* immer mehr ein.

Hauptsächlich sind zwei Bauarten in Gebrauch, die etwa 2.700 kg schwere Spaltmaschine der Aktiengesellschaft Bornholmer Granitwerke in Hamburg und die des Eisenwerks Hans Hensel in Bayreuth. Während bei der Bornholmer Maschine (Abbildung 11) der bis 550 mm lange und breite, bis 340 mm hohe Werkstein auf eine als Spaltmeissel wirkende Schneide gesetzt und mit einem am Fallgewicht befestigten abgerundeten Schlagstück geschlagen wird, ist bei der Henselschen Maschine der stumpfe Meissel am Fallgewicht befestigt (vgl. die Abbildungen im Handbuch der Ingenieurwissenschaften IV. Teil : die Baumaschinen, 4. Bd. 2. Auflage 1911 Seiten 149 und 150).

Die Unterlagsplatte hat Hensel neuerdings durch eine auf einem Stahlbolzen sich drehende Spaltrolle ersetzt, die sich wegen ihres stark gekrümmten Umfanges den Unebenheiten des Steines besser als eine Schneide anpassen soll und die Verschiebung des Rohblockes unter dem Hammer erleichtert. Ein eigentliches Schneidezeug fehlt, sodass die Spaltung des Gesteins

lediglich durch Erschüttern des Gefüges bewirkt wird. Die gehärtete Spaltrolle muss alle 2-3 Monate in einer eigens dazu

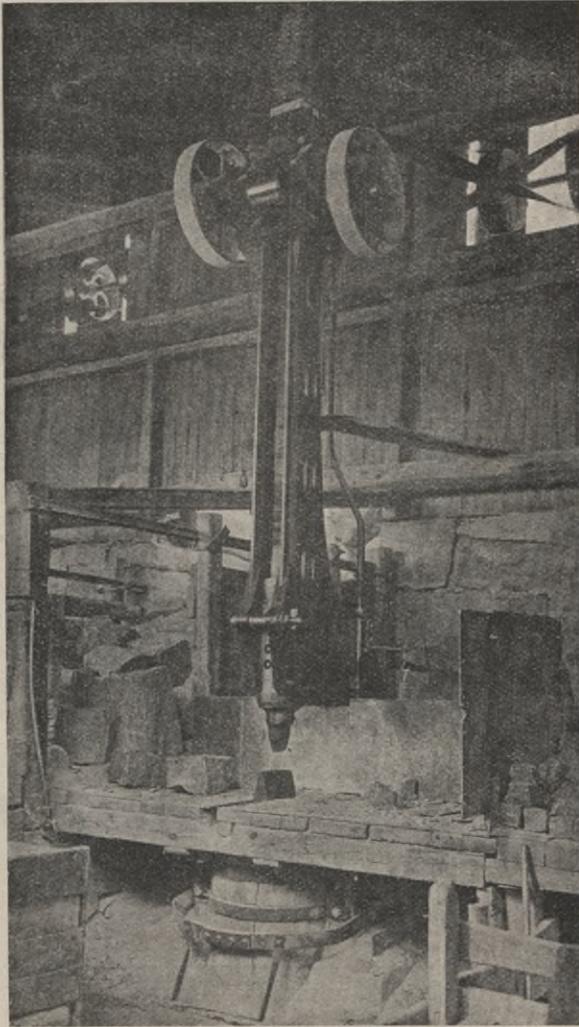


ABBILDUNG 11.

Steinspaltmaschine der Bornholmer Granitwerke in Hamburg.

gebauten Schleifmaschine mit einer Carborundumscheibe auf kaltem Wege nachgeschärft werden. Um die Schärfe auch bei der Bornholmer Maschine zu vermindern, ist deren Spaltmeißel mit auswechselbarem Schneideneinsatz versehen worden.

Als Leistungsfähigkeit einer Spaltmaschine (Bornholmer bei C. G. Kunath, Demitz) werden 12-15 qm Kleinpflaster aus hartem Granit in 10 Arbeitsstunden, als Lohn für die unmittelbare Arbeit an der Maschine 45 Pf für 1 qm, als Ausgabe für Unterhaltung, Tilgung, Kraft (3 Pferdestärken) und Lizenz 55 Pf für 1 qm, also im ganzen etwa 1 M für 1 qm Pflaster angegeben. Diese Preise scheinen etwas zu hoch zu liegen, die liefernde Firma selbst gibt rund 70 Pf mit Lizenzgebühr an und beziffert den Kraftbedarf mit 2 Pferdestärken.

In Gegenden, wo geübte Steinspalter schwer zu haben sind, dürfte sich die Maschine bald die führende Stellung erobern.

Schliesslich soll noch eine als "Universal-Pflastersteinmessmaschine" bezeichnete neue Vorrichtung zum Sortieren der Pflastersteine erwähnt werden, die von der Spezialmaschinenfabrik de la Porte in Harburg a. E. (D. R. G. M. Nr. 294.540 und Nr. 494.487) gebaut wird. In Nr. 11 der Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau 1912 S. 243 und 244 ist die "Maschine" genauer beschrieben (Abbildung 12). Der Pfla-

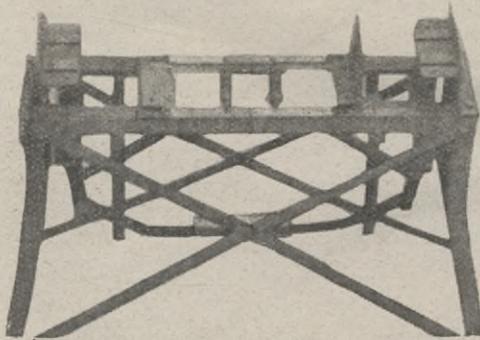


ABBILDUNG 12.  
Pflastersteinmessmaschine von de la Porte, Harburg.

sterstein wird auf eine aussen mit einem Backen versehene, in senkrechter Richtung bewegliche Auflagerplatte gelegt, die durch ein Hebelwerk einen auf dem bankartigen Eisengerüst wagrecht verschieblichen, ebenfalls mit einem Backen versehenen Schlitten an den Stein heranschiebt. Der Abstand der Backen gibt die Steinstärke an und wird unmittelbar auf einer Teilung abgelesen. Nach Abheben des Steines geht die "Wage" durch ein Gegengewicht am Hebel in die Anfangsstellung zurück. Nach der Angabe der Firma sollen zwei Mann mit der zweiteiligen Maschine in einer Minute 120 Steine, also 1 Mann

60 Stück auf Wunsch nach Länge und Breite messen können, während Versuche in Altona (1) für jeden Mann eine Stundenleistung von 505 — d. s. etwa 8 Steine in der Minute — ergeben haben gegenüber der Leistung von 320 Stück — d. s. etwa 5 Steine in der Minute — bei der gewöhnlichen Sortierung. Die Meinungen über den Wert dieser Messvorrichtung gehen noch auseinander, wahrscheinlich dürfte sie nur für grosse Betriebe in Frage zu ziehen sein. Ein Stück kostet in der Fabrik 160 M.

### 3. Pflasterrämmaschinen.

Ueber Pflasterrämmaschinen liegen zu wenig und zum Teil sich widersprechende Angaben vor, als dass es möglich wäre, jetzt schon ein abschliessendes Urteil zu fällen.



ABBILDUNG 13.  
Handpflasterramme " System Wegener ", Halle a. S.

In Halle a. S. und in Leipzig wird die 50-60 kg schwere *Handpflasterramme* " Herkules " von Wegener in Halle, Deutsches Reichspatent Nr. 236.898 vom 15. Dezember 1909, mehrfach verwendet, die mit Druckluft oder gespanntem Dampf betrieben werden kann. In ihrem Aussehen (Abbildung 13) unterscheidet sie sich wenig von den Handrammen, in der Bauart und dem Betriebe ähnelt sie den bekannten Pressluft-handbohrern. Um leichtere oder schwerere Schläge mit der

(1) Zeitschr. f. Transportwesen u. Strassenbau 1912 S. 244.

Ramme auszuüben, hat der Arbeiter nur nötig, mit der am Griff angebrachten Handsteuerung den Zufluss der Druckluft zu regeln. An dem Fuss der Ramme lässt sich auch eine mit Gas oder Elektrizität erhitzbare Fussplatte befestigen; dann kann sie als Asphaltstamper und als Glätter benutzt werden (siehe Abbildung 13 linke Ramme).

Die Deutsche Gesellschaft m. b. H. für mechanischen Rammetrieb in Halle a. S. hat unter dem Namen "Pflasterramme Herkules für Pressluftbetrieb" eine fahrbare Anlage zusammengestellt, die aus einem Dampfkessel, einem Dampf-Luftkompressor mit Windkessel und Zubehör und mehreren Press-

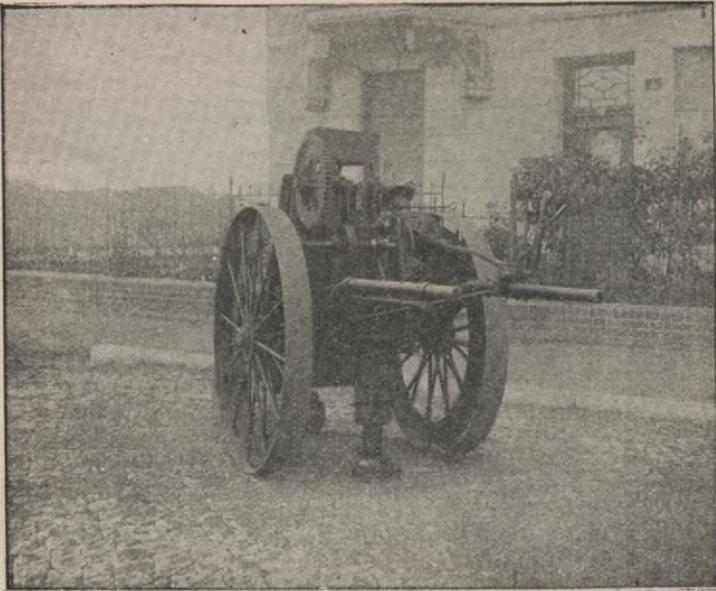


ABBILDUNG 14.  
Motorramme "System Smolka", Cottbus.

luftrammen besteht. Neuerdings ist der Dampfkessel durch einen Benzolmotor von etwa 18 P S Dauerleistung ersetzt worden, der zugleich den Wagen, auf dem die Anlage montiert ist, treibt. Eine solche Rammaschinenanlage mit Benzolmotor, Automobylantrieb, 5 Rammen und Zubehör kostet 15.000 M. Die Maschinen baut die Maschinenfabrik G. A. Schütz in Wurzen (Sachsen).

Im Februar 1912 ist auf dem IV. Allgemeinen Deutschen Steinsetzertag neben dieser Handramme auch eine bereits zur Patentierung angemeldete *Motorramme* vom Erfinder, dem Steinsetzmeister Smolka in Cottbus vorgeführt worden (Abbildung 14). Die Maschine besteht nach Angabe Smolkas aus einem fahrbaren Gestell, dem 6 P S starken Benzinmotor, dem Luftzylinder und dem Rammzylinder. Der Motor treibt den Kolben im Luftzylinder und erzeugt abwechselnd Saug- und Druckluft zur Bewegung des Kolbens am Rammzylinder und die Kraft zur Fortbewegung der Motorramme. Die Verbindung der Zylinder erfolgt durch einen Kanal, den automatisch wirkende Ventile öffnen und schliessen. Dadurch ist es möglich, in der Minute 250-350 Rammschläge zu erzielen. Durch Veränderung der Ventilstellung mit einem Hebel wird eine Schlagstärke des Rammkolbens erzeugt vom schwächsten Schläge bis zur fünffachen Stärke der Handrammen. Der Vor- und Rückwärtsgang der Motorramme, die sich der Bewegung des Rammkolbens genau anpasst, wird ebenfalls durch einen auf eine Kuppelung wirkenden Hebel erzielt. Die Ramme selbst braucht  $1\frac{1}{2}$  P S an Kraft. Sie leistet angeblich in der Stunde 40-45 qm Pflaster. Für jede Pflasterart kann ein besonderer Rammschuh eingesetzt werden. Zur Bedienung ist nur ein Mann erforderlich, der ohne Unterbrechung  $2\frac{1}{2}$ -3 Stunden — wenigstens bei den Versuchen — arbeiten kann. Das Gewicht der Maschine beträgt 600 kg.

Es wird notwendig sein, weitere Erfahrungen über diese beiden Arten der Maschinenrammen zu sammeln; denn die Zunahme des Verkehrs und der Lasten wird in nicht zu ferner Zeit kräftigere Rammschläge erheischen, die von der Handarbeit nicht mehr geleistet werden können, vielleicht dann aber auch für die Schotterstrassen das Rammen zweckmässig erscheinen lassen.

#### 4. Strassenwalzen.

---

##### A) Dampfwalzen.

Bei den grösseren Walzen bürgert sich die Bauart mit Verbund- (Compound) Dampfmaschinen immer mehr ein. Die Vorzüge der Zweizylinder-Bauart kommen hier besonders da-

durch zur Geltung, dass die Maschine in jeder Lage der Kurbelwelle angeht, also auf jeder Stelle halten und ohne weiteres wieder in Gang gesetzt werden kann. Neben den allgemeinen Vorteilen der Verbund-Anordnung, nämlich der Ersparnis an Brennstoffen und Speisewasser sowie der grösseren Betriebssicherheit infolge des ruhigeren Ganges, sind hier von Wert das geringere Arbeitsgeräusch der Maschine überhaupt, insbesondere aber infolge der grösseren Ausnutzung der Dampfspannung das geringe Geräusch des auspuffenden Dampfes und damit die Verringerung der Gefahr des Scheuens von Pferden auf verkehrsreichen Strassen. Nach den Angaben der Firma John Fowler und Co. in Magdeburg kommt erst auf je 30 von ihr gelieferte grössere Dampfwalzen mit Verbund-Dampfzylindern eine mit einfachem Dampfzylinder.

Die Maschinenfabrik A. Henninger und Cie. in Darmstadt kündigt Heissdampf-Strassenwalzen an. Genaueres darüber war aber nicht in Erfahrung zu bringen. Es ist auch wenig wahrscheinlich, dass die Vorteile des Heissdampfes, die naturgemäss bei langen gleichmässigen Maschinenleistungen zur Geltung kommen, bei den vielen unregelmässigen Unterbrechungen im Walzenbetriebe sich lohnen werden.

### **B) Motorwalzen.**

Die Motorwalzen finden auch im Strassenbau und in der Strassenunterhaltung immer mehr Verwendung, besonders diejenigen, die leichter sind als Dampfwalzen, während schwere Walzen wahrscheinlich mit Dampftrieb wirtschaftlicher arbeiten.

Motorwalzen bauen die Firmen John Fowler und Co. in Magdeburg nach englischem, Bauer und Seif in München nach französischem Muster, Gebr. Bobe in Dresden, H. Lamprecht in Jauer und J. Seitz in Cannstadt nach eigenen Mustern teils in der Anordnung wie die Dampfwalzen mit geteilten Hinterwalzen (Abbildung 15) teils mit ganzer Hinterwalze (Abbildung 16) und richten sie zum Betrieb mit Benzin — Benzol — oder mit Petroleum ein. Die gewöhnlichen Grössen haben 3.500-9.500 kg Dienst-Gewicht, das veränderlich eingerichtet wird teils durch Wasserballast, teils durch Belastungsgewichte, die in die Räder eingesetzt, teils durch Verbreiterungsringe —

Bobe-Dresden, — die mittels besonders vorgesehener Flanschen an die Laufkränze der Hinterwalzen angeschraubt werden.

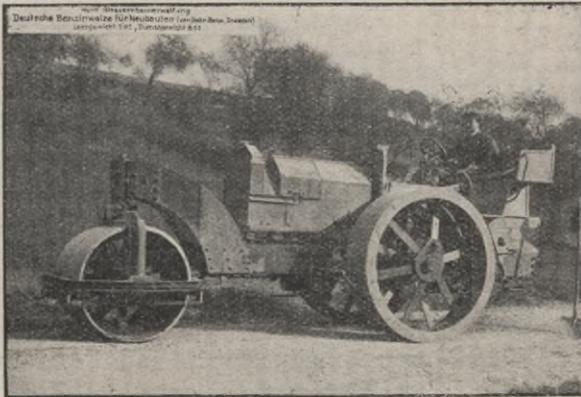


ABBILDUNG 15.  
Benzinwalze mit geteilter Hinterwalze.

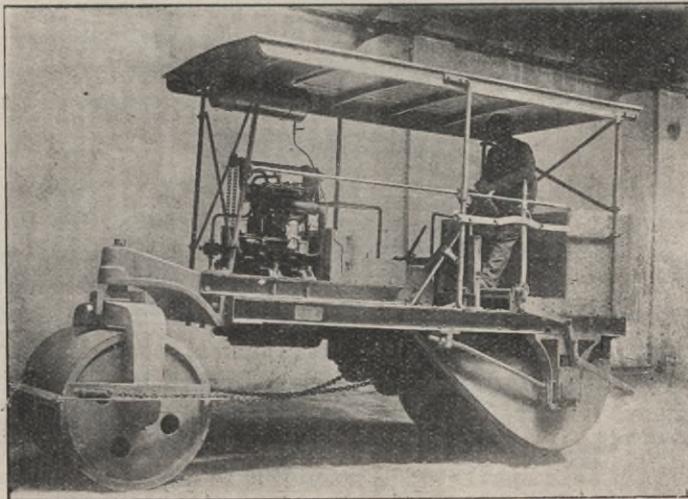


ABBILDUNG 16.  
Motorwalze mit ungeteilter Hinterwalze.

Die Vorteile der Motorwalze gegenüber der Dampfwalze liegen in :

- a) dem geringen Gewicht, das sich bei Dampfwalzen kaum unter 8.000 kg bringen lässt und das Walzen loser Schüttungen und leicht beweglicher Decken — Teerschotter — ermöglicht,
- b) der raschen Arbeitsbereitschaft, da kein langes Anheizen nötig ist,
- c) dem Wegfall der Arbeitspausen, die das Bedienen des Feuers und das Einnehmen von Brennstoff und Speisewasser erfordert, und damit der Ersparnis der Feuerung während der Pausen,
- d) dem Wegfall des Speisewassers, das bisweilen nur mit hohen Kosten zu beschaffen ist und bei Dampfwalzen auch dann herbeigeschafft werden muss, wenn die Walzarbeit sonst kein Wasser erfordert, z. B. bei Teerschotterdecken, bei Erdbauten, an Regentagen,
- e) dem Wegfall der Rauch-, Hitze- und Feuerschäden in Parkanlagen, Obstbaumalleen und Wäldern,
- f) der leichten Bedienung durch nur einen Mann, der sich einfacher als für den Dampfkesselbetrieb ausbilden lässt, und ohne die erschwerenden Vorschriften des Dampfkesselbetriebes,
- g) der sicheren Steuerung sowohl beim Vorwärts- als beim Rückwärtsfahren infolge des freien Standes des Führers
- h) und dem geringen Raumbedarf des Brennstoffs und damit der Möglichkeit, den Bedarf für lange Arbeitszeiten mit sich zu führen.

Ausreichende Erfahrungen über die *Kosten des Betriebes und die Leistungen von Motorwalzen*, insbesondere über die Haltezeit des am meisten beanspruchten Teiles, des Motors, liegen noch nicht vor. Vom Bau des Grossschiffahrtsweges Berlin-Stettin wird in der Zeitschrift für Bauwesen, 1910 Seite 462/463, berichtet, dass beim Einwalzen der Tondichtungen des Kanalbettes durch Motorwalzen englischer Bauart in elfstündiger Arbeitszeit bis zu 350 cbm Ton mit einem Verbrauch von 30 Liter Petroleum und 3 Liter Benzin festgewalzt worden sind. Die Firma John Fowler und Co. in Magdeburg hat im Oktober 1912 als durchschnittliche Stundenleistung beim Einwalzen von Hartschotter 2 bis 3 cbm oder 30 bis 40 qm und die Betriebskosten zu 1 M 50 Pf angegeben, nämlich 52 Pf für den Walzenführer, 85 Pf für Benzin und 13 Pf für Schmiermittel und dergleichen. Das Stadtbauamt München hat im Jahre 1912 für eine Motorwalze von 9.500 kg Dienstgewicht mit einem Motor

von 15 Pferdestärken bei zehnstündiger Betriebszeit den Benzolverbrauch zu 30 kg bei einem Preise von 26 M 50 Pf für 100 kg ermittelt.

### C) Handwalzen.

Eine Handwalze von veränderlichem Flächendruck hat die Firma Gebr. Bobe in Dresden dadurch geschaffen, dass sie eine breite innere Walze durch eine kurbelartige Achse mit zwei schmalen äusseren Walzen verbunden hat und lediglich durch Umstellen der Kurbelachse mittels Heben und Senken der

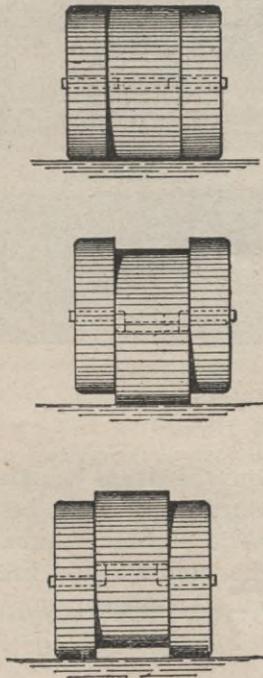


ABBILDUNG 17.

Handwalze mit veränderlichem Flächendruck.

Deichsel und Einstecken des Bolzens alle drei Walzen, die innere allein oder die beiden äusseren allein auf dem Boden laufen lassen kann (Abbildung 17). Die Walze wird in vier Grössen von 225 bis 525 kg Gewicht mit 60 cm Durchmesser und 60 cm Gesamtbreite gebaut.

#### D) Zubehör. — Wohn- und Gerätewagen.

Auf entlegenen Arbeitsstellen ist Gelegenheit zum Unterkommen der Bedienungsmannschaft und zu kleinen Instandsetzungen an der Walze sowie das Mitführen von Geräten, Werkzeugen, Schmier- und Brennstoffvorräten nötig. Die Firmen John Fowler und Co. in Magdeburg und Richard Schmale in Hagen-Westfalen bauen zu diesem Zwecke Wagen mit einem

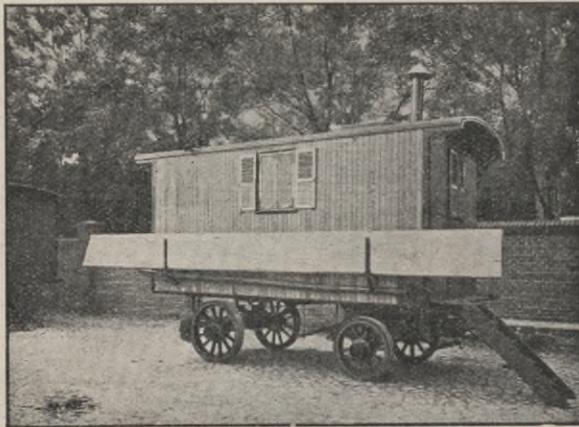


ABBILDUNG 18.

Fowler's neuester Wohn- und Requisitenwagen für Dampfwalzenbetrieb.

Wohn- und Arbeitsraum und einem Schlafräum für zwei Mann sowie einem Kohlenvorratsraum mit besonderem Eingange. Die Wagen haben doppelte Wände, Werkbank, Kochofen, Tisch, Schreibpult, Bettpritschen und Kleiderschränke und sind sowohl für Pferdezug als zum Anhängen an Walzen eingerichtet (Abbildung 18).

#### 5. Strassenaufbrecher.

Wesentliche Neuerungen an Strassenaufbrechern sind seit der Zusammenstellung im Jahrgang 1908 der Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau, Seite 308 u. fgd., nicht bekannt geworden.

Der Aufbrecher mit gefederten Reissstählen der Firma John Fowler und Co. in Magdeburg — Seite 356 der genannten Zeit-

schrift — hat nur in der dortigen Umgebung Verwendung gefunden, grösserer Beliebtheit erfreut sich nach dem Bericht der Firma die ältere Bauart, die ungefähr der Abbildung 8 auf Seite 335 der genannten Zeitschrift entspricht.

Die Firma Gebr. Bobe in Dresden baut ihren Aufbrecher — Seite 356/358 der genannten Zeitschrift — nun auch in kleiner Ausführung mit rund 400 kg Gewicht für Pferdezug zur Benutzung bei kleinen Arbeiten oder auf Fusswegen, wo die Benutzung des grossen Aufbrechers mit der Dampfwalze nicht lohnt oder nicht möglich ist.

Die Firma H. Lamprecht in Jauer (Schlesien) baut einen Aufbrecher ähnlich der Abbildung 16 auf Seite 354 der genannten Zeitschrift, aber mit einer Schlittenbewegung des Stahlhalters in der Richtung der Stähle mittels Handrads und Spindel, ähnlich derjenigen in Abbildung 15 auf Seite 338 dort, sodass die Stähle sich während der Arbeit verstellen und aus- und einrücken lassen. Das Herausfallen der Stähle beim Heben des Stahlhalters wird durch Splinte oberhalb des Stahlhalters verhindert. Der Stahlhalter hat fünf Aussparungen, wie die Siegel eines Geldbriefes angeordnet, sodass die drei arbeitenden Stähle in einer Reihe je nach Bedarf links oder rechts voreilend eingesetzt werden können. Gegen Ueberanstrengungen der ziehenden Walze ist in der Zugkette ein S- Glied eingeschaltet, das sich bei unverhältnismässig grossem Widerstand vor den Stählen aufzieht und dadurch die Verbindung löst.

Für Aufbrecharbeiten mit geringerer Anstrengung baut die Firma Carl Peschke in Zweibrücken einen eisernen Strassenpflug von rund 100 kg Gewicht für Pferdebespannung — bis zu 6 Pferden, — der nach ihren Angaben zufriedenstellend arbeitet.

## **6. Maschinen zum Bau und zur Unterhaltung von Strassen mit bituminösen Bindemitteln.**

*(Mischer, Maschinen zum Erhitzen der Steine u. s. w)*

Bei der rasch zunehmenden Verbreitung der Behandlung sowohl der Oberfläche als auch der Deckenmasse der Strassen mit bituminösen Bindemitteln sind die Geräte und Maschinen zur Sicherung der gleichmässig guten Ausführung und zur Erhöhung der Leistung fortgesetzt verbessert worden.

## 1. Geräte und Maschinen zur Behandlung der Strassen-Oberfläche.

A) Die einfachen *heizbaren Kochkessel* und *Teeröfen* zum Erhitzen des Teeres auf der Baustrecke werden nur noch in besonderen Fällen angewendet, z. B. bei Ausbesserungen und in grösserem Umfang für die Teerung von Fusswegen und dergleichen. Dasselbe gilt für den *Handguss mit Giesskannen*, die als Kannen mit sektorförmigem Ausguss in der letzten Zeit noch bei dem von der Rheinischen Provinzial-Verwaltung im Landbauamte Düsseldorf durchgeführten Teer-Tränkverfahren zum Guss der Teerpräparate benutzt worden sind.

B) *Teersprengwagen ohne Heizeinrichtung*. Mit solchen Apparaten arbeitet allein die Continentale Oel-Besprengungs- und Strassenteerungs- Gesellschaft in Berlin, welche den zuerst im Jahre 1907 im Landes-Bauamte Frankfurt benutzten Lassailly'schen Apparat gebraucht. An diesem zweiteiligen Apparat, der aus einem stationären Teer-Heizungs- und einem transportablen, für Pferdezug eingerichteten Teersprengwagen besteht, sind indessen in den letzten Jahren keine weiteren Verbesserungen vorgenommen worden.

C) *Teersprengwagen mit Heizeinrichtung*. Die Sprengwagen mit heizbaren, zumeist mit Thermometern ausgerüsteten Teerkesseln zeigen, dass die gesammelten Erfahrungen mehrfach zu bemerkenswerten Verbesserungen zur Sicherung einer gleichmässigen Erwärmung und Verteilung des Teeres sowie zur Vermeidung von Betriebsstörungen geführt haben. Sie sind durchgängig noch für Pferde- und für Hand-Zug eingerichtet; Selbstfahrer oder sonstige mechanische Zugeinrichtungen sind noch nicht eingeführt, nur in besonderen Fällen sind gelegentlich Dampfwalzen zur Beförderung der grossen Teersprengwagen benutzt worden, so beispielsweise bei dem von der Rheinischen Provinzial-Verwaltung im Landes-Bauamte Krefeld eingeführten Teertränkverfahren, für welches die Firma H. Reifenrath in Niederlahnstein einen heizbaren Verteilungswagen mit breitflanschigen eisernen Rädern gebaut hat. Auf diesem Sprengwagen für das heisse Tränkverfahren trocken eingewalzter Steinschlagdecken durch Oelguss mit alsbald nachfolgendem Pechguss werden in zwei Kesseln Oel und Pech auf 120-180° C. erhitzt und durch zwei am Wagen hintereinander in verstellbarem Abstand angebrachte Sprengrohre heiss aufgetragen. Kehrvorrichtungen sind nicht vorhanden.

a) Von den grossen heizbaren Teersprengwagen für Pferdezug sind 4 Arten zu nennen.

1. Die vorgenannte Niederlahnsteiner Firma hat keine wesentlichen Verbesserungen vorgenommen; sie hat versucht, den Betrieb durch möglichst einfache Einrichtungen zu sichern. Zu dem Zwecke ist die Feuerung seitlich angeordnet, die unschädliche Ableitung des etwa überkochenden Teers beiderseits durch Ueberlaufrohre und Ablaufrinnen gesichert und die Kehrvorrichtung zur gleichmässigen Verteilung des Teers verstellbar gemacht worden.

2. Die Firma G. Breining in Bonn hat ähnliche Verbesserungen zur Sicherung und zur Vereinfachung des Betriebes vorgenommen. Die Feuerbüchse liegt jetzt an der Seite, sodass der etwa überkochende Teer nicht mit dem Feuer in Berührung kommen kann. Hierbei und auch beim Sprengen lässt sich das Feuer durch einen Schieber abstellen. Als weitere Verbesserungen sind zu erwähnen die Möglichkeit zur Einstellung der Sprengvorrichtung auf 3 verschiedene Breiten und zur horizontalen Einstellung des Auslaufrohres im gewölbten Strassenprofile sowie die Dreiteilung der ebenfalls nach dem Profile der Strassendecke einstellbaren Kehrvorrichtung, die Verstellbarkeit der Kessellagerung und die Ausrüstung des Kessels mit einem Rührwerke.

3. Die von A. Stephans Nachfolger in Scharley — Oberschlesien — gebauten, besonders in Bayern eingeführten Teerungsmaschinen für das Spritzverfahren nach französischen Mustern mit Zerstäubern ohne Kehrvorrichtung zeigen keine nennenswerten Verbesserungen.

4. Die grossen Teersprengwagen der Stadt Gelsenkirchen enthalten Dampf-Heizschlangen, die in zwei Lagen im Kessel eingebaut sind. Die Kessel werden zur Erhitzung des Teeres auf 100-120° C. auf oder in der Nähe der Baustrecke an einen fahrbaren Dampfkessel angeschlossen, alsdann wird der Teer durch die Ablaufvorrichtung des Wagens auf die Strasse gebracht und ohne Kehrvorrichtung durch Handarbeit verteilt.

b) Die kleinen heizbaren Hand-Teerwagen haben eine weit verbreitete Anwendung gefunden, weil sie bei den Oberflächen-Teerungen bei plötzlichen Unterbrechungen durch Regenfälle leicht zu handhaben sind. Sie leisten für die Ausführung der zum Abschluss von Teer-Makadamdecken üblichen Teeranstriche vortreffliche Dienste.



1. Eine neue Form der Teermaschine für Handbetrieb von A. Stephans Nachfolger in Scharley — Oberschlesien — mit Kochkessel für 300 Liter. Teer und mit nur einem Spritzrohre ist dadurch verbessert worden, dass der Schornstein der Feuerung durch den Teerkessel geführt und dass die Zerstäuber-Pumpe mit einem Windkessel ausgerüstet worden ist.

2. Auch G. Breining in Bonn hat an seinem heizbaren Handteerwagen, der mit und ohne Kehrvorrichtung zu gebrauchen ist, durch den Einbau eines Handrührwerkes, durch die gleichen Einrichtungen an der Sprengvorrichtung wie beim grossen Sprengwagen, sowie durch die bewegliche Lagerung des Kessels auf dem Wagengestell Verbesserungen erreicht. Das Tiefbauamt der Residenzstadt Königsberg in Preussen hat auf den Breining'schen Handteerwagen zur Verstärkung des Zuges noch ein Gebläse angebracht, um den Teer auf höhere Temperatur erhitzen zu können.

3. Weitere Verbesserungen zeigt der heizbare Handteerwagen von Th. Ohl in Limburg, der ohne Kehrvorrichtung benutzt wird und bei dem die Verteilung des Teeres lediglich mit Piassavabesen oder mit Gummi-Schrubbern geschieht. Die Heizfläche ist hier vergrössert und der Teerkessel mit einem Schnecken-Rührwerk ausgerüstet und ummantelt worden. Das Giessrohr ist nicht gelocht, sondern hat einen eingehobelten Auslauf-Schlitz mit Reinigungsvorrichtung an einem seitlichen Hebelzug. Zur Sicherung des Betriebes beim Ueberkochen des Teeres ist ein Ueberlaufrohr angebracht.

4. Endlich hat H. Reifenrath in Niederlahnstein an seinem nach französischen Mustern gebauten kleinen heizbaren Handteerapparat, der auch ohne Kehrvorrichtung gebraucht wird, zwei seitliche Ueberlauf-Schutzrinnen und breitflanschige schmiedeeiserne Räder angebracht.

## **2. Maschinen zum Erhitzen, zum Reinigen und zum Mischen beim Teermakadambau.**

Von grösserer Bedeutung sind die Neuerungen an den Maschinen, welche sich für die Vorbereitung der Steine und der bituminösen Bindemittel beim Teermakadambau — Innenteerung oder Teerschotter — nunmehr bereits derart eingebürgert haben, dass sich schon ein bestimmter Mischmaschinen-Typ herauszubilden scheint.

Die im amtlichen Bericht über den 2. Strassen-Kongress, Brüssel 1910, Seite 266, erwähnten 6 Teerschotter-Mischmaschinen sind teils vervollkommenet, teils wieder aufgegeben worden, auch sind neue Maschinen hinzugekommen. Indessen sind neue *Stationäre* nicht mehr eingeführt worden; solche werden jetzt nur noch von den Deutschen Teerbetonwerken in Berlin zur Vorbereitung der Baustoffe für den Quarrite-Teermakadam benutzt, ohne dass hierbei neue Einrichtungen nötig geworden wären. Die für das Quarrite-System charakteristische Mischung der erwärmten und gereinigten Steinsorten in bestimmten Gewichtsmengen, mit dem Teerpräparat in bestimmtem Verhältnis gleichmässig verteilt, mit nachfolgendem Einbau der Materialien in kaltem Zustande, hat sich bewährt. Sonst aber hat sich in Deutschland, abweichend von dem in England gebräuchlichen Verfahren der Handmischung oder der Erwärmung und Mischung der Steinmaterialien in stationären Fabrikanlagen, vorwiegend die Materialvorbereitung in transportablen Mischmaschinen auf oder an den Baustellen herausgebildet und ist in dieser Weise zuerst in den Jahren 1909 und 1910 auf den Bezirksstrassen in Nassau erprobt worden. Diese Mischmaschinen sind nachher in mehreren Typen und in wesentlichen Teilen fortgesetzt verbessert und ergänzt worden. Für sie ist die Anordnung von 2 *hinter-* oder *übereinander* liegenden Trommeln kennzeichnend, von denen die eine zur Erwärmung und zur Reinigung der Steine, die andere zum Mischen der Steine mit den Bindemitteln dient. Bei der Verbesserung dieser Maschinen war vor allem die grösstmögliche Gleichmässigkeit der Materialzuführung, der Erwärmung und der Mischung sowie eine bei den verschiedenen Wetterlagen ausreichende Leistung durch mechanische Einrichtungen zu sichern, um so den ungestörten Fortgang des unmittelbaren Einbaues der fertiggestellten warmen Materialien zu erreichen.

a) Die vorbildlich gewordene Form dieser Mischmaschinen ist die Maschine von Th. Ohl in Limburg, die seit ihrer Einführung im Jahre 1910 nach den oben angegebenen Gesichtspunkten fortgesetzt verbessert wurde. Die mit einem eingebauten Benzolmotor kontinuierlich arbeitende Maschine mit der Feuerung zwischen dem Trockenzyylinder und der konischen Mischtrommel gestattet ohne weiteres die Prüfung der nach der Mischtrommel offen abrutschenden Steine durch Entnahme von Handproben aus der Rutschschale. Der Trockenzyylinder und der Teerheizkessel haben getrennte Feuerungen erhalten, die Trock-

nung und Erwärmung der Steine kann also schon durch die betreffende Feuerung, weiter aber auch noch durch Veränderungen in der Lagerung des Trockenzyinders geregelt werden, aus dem die Heizgase und der Staub durch einen Exhaustor abgesaugt werden, der also auch zur Reinigung dient. Der Wasserbehälter zur Aufnahme des Staubes hängt unter dem Trockenzyinder. Das Becher-Hebewerk zur Beschickung des Trockenzyinders ist mit einem automatisch wirkenden Kippgefäß ausgerüstet worden. Neu ist ferner die Anordnung des Teerheizkessels mit einer besonderen Heizung *auf* der Mischtrommel sowie ein Behälter, aus dem das vorgewärmte Teerpräparat mit einer automatisch wirkenden Pumpe in den mit einem Rührwerk und einem Kontroll-Thermometer ausgerüsteten Teerkocher gehoben wird. Die Ueberleitung des heissen Teerpräparates nach der Mischtrommel ist nicht allein durch einen Handhahn, sondern auch automatisch regulierbar mittels eines rotierenden Hahnes, dessen Gang durch eine Friktionsscheibe eingestellt werden kann.

Diese Mischmaschine wird auch vom Leipziger Asphaltwerk R. Tagmann in Leipzig für die Präparierung des Pyknoton-Teermakadams benutzt. Hierzu ist zwischen der Trocken- und der Mischtrommel ein Trichter eingebaut, durch den das mit dem Sande gemischte Pyknotonpulver den erwärmten Steinen beigegeben wird. Die Menge ist durch einen Schieber regulierbar.

b) Neu ist auch ein von der Firma Ohl in Limburg gebauter heizbarer dreiteiliger *Handteerwagen*, der bei der *Ausbesserung* von Strassen mit Teerschotter zum Erwärmen und zum Mischen der Steine und des Teerpräparates bestimmt ist. Zwischen zwei kleinen Kesseln zur Aufnahme von Splitt, Grus und Sand liegt der mit einem Kontroll-Thermometer ausgerüstete grössere Teerkessel. Darunter befindet sich die Feuerung. Die erwärmten Materialien werden auf einer am Wagen hängenden Bühne von Hand gemischt und dann alsbald verwendet.

c) Die Aeberli-Teermakadam-Gesellschaft in Charlottenburg benutzt nicht mehr die auf dem 2. Strassen-Kongress 1910 vorgeführte Trocken- und Misch-Maschine, welche auf Seite 510 des amtlichen Kongressberichtes beschrieben ist, sie hat vielmehr jetzt die in Süddeutschland eingeführte Trocken- und Misch-Maschine von Ammann in Langenthal — Schweiz — in Verwendung, die in der Anordnung der Feuerung, des Teer-

kochers, der Misch- und der Trocken-Trommel und der Beschickung an die Ohl'sche Mischmaschine erinnert. Auch ein Exhaustor ist eingebaut. Der Antrieb dieser ebenfalls kontinuierlich arbeitenden Maschine geschieht durch einen besonders aufgestellten Motor. Der Uebergang der erwärmten Steine nach der Mischtrommel ist verdeckt, die Entnahme von Handproben ist nicht möglich. Auch die Menge des zugeführten Teeres ist nicht kontrollierbar, sie lässt sich nur durch einen Zulaufhahn regulieren.

Diese Ammann'sche Mischmaschine ist auch von der Teerstrassen-Baugesellschaft Wayss in Frankfurt am Main benutzt worden.

d) Die Trocken- und Misch-Maschine von G. Breining in Bonn stellt eine in mancher Hinsicht verbesserte Form der kontinuierlich arbeitenden Maschinen dar. Sie ist zwar in der allgemeinen Anordnung mit der konischen Mischtrommel *hinter* der Trocken-Trommel der Ohl'schen Mischmaschine ähnlich, doch liegt bei Breining der Einlauftrichter mit dem Becherhebewerk seitlich zwischen dem Trockenzylinder und der Mischtrommel. Auch Breining lässt die Feuergase durch einen Exhaustor absaugen, doch sollen die Steine nicht von der Flamme, sondern nur von den Feuergasen berührt werden. Der Staubbehälter steht *auf* der Mischtrommel, die getrockneten und erwärmten Steine sollen vor der Mischtrommel nochmals entstaubt werden. Das Teerpräparat wird in dem auf der Mischmaschine montierten und mit einem Rührwerk ausgerüsteten Teerkocher erhitzt, nachdem es in einem besonderen Wagen in zwei Kesseln vorgewärmt, durch eine Schlauchverbindung übergeleitet und in den Kochkessel aufgepumpt worden ist. Für die Regulierung der Teerzuführung ist die Rohrleitung nach der Mischtrommel mit zwei Absperrhähnen versehen, auch ist ein automatisch wirkendes Ventil eingebaut. Die Temperatur wird durch ein Thermometer kontrolliert. Die Trocknung und Erwärmung der Steine lässt sich durch Entnahme von Handproben am Ende der Trockentrommel prüfen. Die Breining'sche Mischmaschine gewährleistet vor allem eine weitgehende Trocknung der Steine, weil das Steinmaterial einen langen Trockenweg langsam zurücklegt. Sie ist als Selbstfahrer zu benutzen, der Benzinmotor steht auf dem Vorderteil mit einem hohen Führerstand.

e) Die Strassenbau-Gesellschaft Zöller, Wolfers, Dröge in Berlin hat bisher eine von der Berliner Aktiengesellschaft für

Eisengiesserei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg gebaute Mischmaschine benutzt, die ebenfalls auf der Baustrecke kontinuierlich, jedoch mit einem besonderen Motor arbeitet. Der Mischzylinder rotiert im Trockenzyylinder. Die Feuergase streichen durch beide Zylinder. Der Einwurf geschieht durch ein Becher-Hebewerk, der Teerbehälter sitzt auf der Feuerbüchse. Besondere Einrichtungen zur Reinigung der Steine sind nicht vorhanden, die Kontrolle der Trocknung und Erwärmung der Steine und der Mischung geschieht lediglich nach dem Augenschein, der Trockenweg für die Steine ist kurz.

f) Die Firma H. Reifenrath in Niederlahnstein hat das Eintrommel-System der Mischmaschine, die zuerst im Jahre 1909 auf den Bezirksstrassen in Nassau satzweise arbeitend versucht worden ist, aufgegeben. Die neue Form der Mischmaschine dieser Firma besteht jetzt aus einem langen Trockenzyylinder und einer kurzen Mischtrommel, die aber nicht *hintereinander*, sondern *übereinander* auf einem als Selbstfahrer eingerichteten Wagen montiert sind. Diese neue Maschine arbeitet kontinuierlich, an einem Ende befindet sich die Feuerung, an dem anderen Ende das Becherhebewerk. Der Motor ist eingebaut. Charakteristisch ist die Trocknung, Erwärmung und Reinigung der Steine durch Einblasen eines erhitzten Luftstromes in den Trockenzyylinder sowie die regulierbare Erwärmung durch heisse Luft in der Mischtrommel zur Vermeidung der Abkühlung bei kühlem Wetter. Die Kontrolle geschieht durch Entnahme von Handproben und durch Thermometer. Das vorgewärmte Teerpräparat wird in dem Teerbehälter auf der Maschine erhitzt und durch eine Rohrleitung mit regulierbarem Abstellhahn der Mischtrommel zugeführt.

g) Endlich sind auch die Deutschen Teerbetonwerke in Berlin im Jahre 1912 dazu übergegangen, bei der Zubereitung der Materialien für die Quarrite-Strassen eine an der Baustrecke arbeitende transportable Mischmaschine neuer Form zu benutzen. Auch diese Mischmaschine ist mit den, dem System eigentümlichen automatischen Einrichtungen ausgerüstet. Die Steine werden nicht in der Maschine, sondern *vorher* gereinigt und getrocknet, so auf der Arbeitsstelle nach Sorten getrennt gelagert und in die Behälter der Maschine gehoben und aus diesen nach Wägung mit automatischen Wagen der Trommel zugeführt. Die Steine erwärmen sich in der rotierenden doppelwandigen Trommel durch die Feuergase und fallen in den

Mischtrog in den gleichzeitig das erhitzte Teerpräparat in voller Breite einläuft. Dieses wird durch eine kontinuierlich wirkende Pumpe aus einem geheizten Teerbehälter entnommen und durch Schwimmer automatisch zugemessen. Die Füllung der Maschine geschieht satzweise, der Antrieb durch eine besondere Dampfmaschine, deren Kessel auch den Dampf zur Heizung und zur Vorwärmung liefert. Die Kontrolle erfolgt durch Entnahme von Handproben.

Die vorstehend unter *a*, *d* und *g* erwähnten Verbesserungen und Neuerungen sind gewiss gute Fortschritte zur Sicherung des Erfolges durch die Herbeiführung gleichmässiger Behandlung der Baustoffe mittels mechanischer Einrichtungen im Sinne der Anregung von Blanchard auf Seite 11 des Berichtes Nr. 7 zur Abteilung 1 des 2. Strassen-Kongresses, Brüssel 1910. Stets aber wird auch neben der Vortrefflichkeit der Maschine die im Teerstrassenbau bei der Materialbeschaffung und bei der Bauausführung unentbehrliche grosse Sorgfalt für die Güte des Ergebnisses ausschlaggebend sein.

## 7. Strassen-Reinigungs-Maschinen.

Ueber den Stand des Strassenreinigungswesens in den deutschen Städten zur Zeit des 2. Strassen-Kongresses in Brüssel ist seinerzeit in der Schrift " Die Strassenreinigung in den deutschen Städten unter besonderer Berücksichtigung der Dresdner Strassenreinigung " von Dr. Ing. Niedner eingehend berichtet worden. Diese Schrift wurde bearbeitet auf Grund einer für den genannten Kongress gehaltenen Umfrage unter den grösseren deutschen Städten, und sie enthält eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Ausführung und die dazu verwendeten Geräte.

Wenn nun zwar seit jener Zeit wesentliche Neuerungen an den Geräten nicht zu verzeichnen sind, so darf man daraus doch nicht schliessen, dass auf dem Gebiete der Strassenreinigung im Gerätebau in den letzten Jahren wenig geleistet worden wäre, im Gegenteil hat die Industrie nebst den beteiligten Verwaltungen mit Eifer und bestem Erfolg in mühsamer Kleinarbeit die bereits bekannten, aber teilweise noch mit Mängeln behafteten Geräte zu vollendeteren, leistungsfähigeren und zuverlässigeren Arbeitsmaschinen durchgebildet. Infolge dieser vervollkommnung zeigt sich bei den Verwaltungen auch ein wach-

sendes Vertrauen zu den Maschinen und damit auch ein immer weitergehender Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit sowie die weitere Durchbildung und Einführung des motorischen Antriebes von Strassenreinigungsmaschinen.

Mit dem Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit wachsen die Gerätebestände, und es wird für die Verwaltungen immer schwerer, diese in der Nähe der Reinigungsbezirke unterzubringen, und auch die Kosten für Unterhaltung und Reinigung der vielen Geräte nehmen zu. Es macht sich deshalb das Bestreben immer mehr geltend, verschiedene Strassenreinigungsgeräte in *einem* Fahrgerät zu vereinigen.

Vielfach findet man heute Kehrmaschinen, welche sich im Winter in Schneepflüge umwandeln lassen, Maschinen, die als Kehr- und als Waschmaschine, als Sprengwagen und Waschmaschine, als Schneepflug oder Waschmaschine oder Schlammabzugmaschine dienen. Automobilsprengwagen werden im Winter nach Abmontierung des Behälters zur Lastenförderung, Schneeabfuhr und dergl., Automobilkehrmaschinen gelegentlich auch zum Mannschaftstransport benutzt. Aehnliches gilt von der Verwendung eines Motors für mehrere Arbeitsgeräte (Abbildung 19 bis 22). Nachdem, namentlich der elektrische



ABBILDUNG 19.

Vorspannwagen in Fürth die auf ihn gestellten Erwartungen voll erfüllt hat, dürfte er auch im Strassenreinigungsbetriebe immer weitergehende Verwendung finden.

Bezüglich der Verbesserungen an den Geräten würde es zu weit führen, auf all die vielen Einzelheiten einzugehen, nur

einige Beispiele sollen angeführt werden. So hat die Stadt Wiesbaden bei den Sprengwagen durch zweckmässige Verteilung des Behältergewichtes auf die beiden Achsen, die als

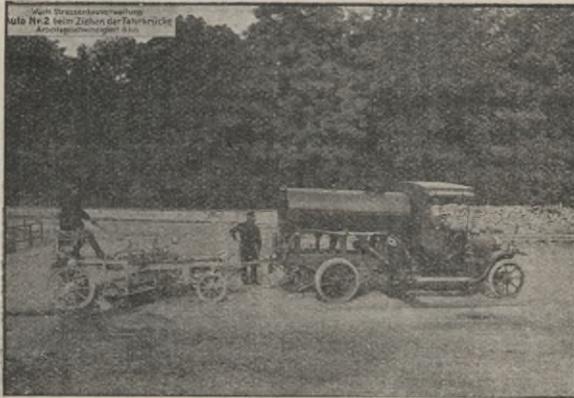


ABBILDUNG 20.

Patentachsen ausgeführt werden, den Behälterinhalt auf 2.700 Liter gebracht und damit die Leistungsfähigkeit wesentlich erhöht, ohne dass die Pferde überanstrengt werden. Aehn-



ABBILDUNG 21.

liche Verbesserungen weisen die eigentlichen Reinigungsräte auf, bei deren Bau unter anderen Wiesbaden zur Verminderung des Eigengewichtes neuerdings die Profilleisen durch Stahlrohre ersetzt. Einfache Achsen werden bei Strassenreinigungsgeräten

immer seltener, und neben Patentachsen findet man oft sogar Kugellagerachsen mit bestem Erfolg angewendet.

Auch im Bau der Selbstladekehrmaschinen sind Fortschritte zu verzeichnen. Die Firma Otto Türeke in Coswig (Sachsen) hat die Bär-Händel'sche Maschine durch mancherlei Verbesserungen so weiter entwickelt, dass die Kehrwirkung hinter derjenigen der gewöhnlichen Kehrmaschinen nicht mehr zurücksteht, die erforderliche Betriebssicherheit erreicht und die Kosten der Instandhaltungsarbeiten ganz wesentlich zurückgegangen sind. Die Firma ist dem Vernehmen nach jetzt damit beschäftigt, dieser Maschine den dringend erwünschten motorischen Antrieb zu geben und damit für die Strassenreinigung ein bald unentbehrlich werdendes Gerät zu schaffen.



ABBILDUNG 22.

Das Problem der Staubabsaugung beim Maschinenkehren, wodurch das Kehren im Winter bei Frost ermöglicht werden soll, ist von den Firmen und Verwaltungen gleichfalls nicht aus dem Auge gelassen worden, und man ist dem Ziele um ein gut Teil näher gekommen, wenn auch Erfolge im praktischen Betriebe noch nicht zu verzeichnen sind.

Bei der Reinigung der Sinkkästen, die in vielen Städten mit zur Strassenreinigung gerechnet wird, ist es gelungen, durch Aussaugen des Schlammes einen schnelleren und reinlicheren Betrieb zu erreichen. In Dresden befindet sich ein solcher von der Firma Wegner in Britz bei Berlin gebauter Schlammsauger, bei welchem der Saugkessel durch Entzündung explosiver Gase luftleer gemacht wird, seit dem Jahre 1910 im regelmässigen Betriebe und hat sich in jeder Weise bewährt.

Von den motorisch angetriebenen Geräten, die zwar nicht neu sind, aber erst in den letzten Jahren eine solche Vervollkommnung erfahren haben, dass sie von den Firmen in grösserer Anzahl einheitlich angefertigt und deshalb zu äusserst wohlfeilen Preisen geliefert werden, ist in erster Linie die elektrische Waschmaschine von Hentschel und Co. in Berlin zu nennen. Eine Akkumulatorenbatterie liefert den Strom für einen 9- bis 10-stündigen Betrieb. Die Maschine hat sich dem Pferdebetrieb in jeder Weise überlegen gezeigt. Die Unterhaltungskosten sind äusserst niedrig, da Gummibereifung nicht vorhanden und auch nicht nötig ist, weil ja nur Strassen mit ebener Oberflächenbefestigung sich zum Reinigen durch Waschen eignen, und weil eine einwandfreie Reinigung nur bei langsamer Fahrt möglich ist. Ein vorübergehendes Befahren von Pflasterstrassen ist für die Maschine ohne Nachteil. Aehnliche Maschinen werden seit einiger Zeit auch von der Firma Hellmers in Hamburg gebaut.

In neuester Zeit hat die Firma Hentschel und Co. auch eine Elektromobil-Kehrmaschine nach ähnlichen Grundsätzen hergestellt. Bei dieser haben die Vorderräder Gummi-, die Hinterräder Eisenbereifung. Der Probetrieb lässt erhoffen, dass diese Maschine sich gleich der Elektromobil-Waschmaschine trefflich bewähren und erneut den Beweis der Zweckmässigkeit des elektrischen Antriebes für Strassenreinigungsgeräte erbringen wird.

Erwähnung verdienen ferner die von der Helmstädter Maschinenfabrik Nollau und Tangermann konstruierte, in allen Einzelheiten vorzüglich durchgebildete Benzin-Automobilkehrmaschine sowie die Zyklonette-Autokehrmaschine "Cardanus" der Frankfurter Kehrmaschinenfabrik G. Heuser. Bei den ersteren sind die hohen Kosten der Gummibereifung ebenfalls zum Teil gespart worden, indem nur die Vorderräder unter dem Motor Gummireifen aufweisen. Die Maschine ist als einfache Kehrmaschine gleich der Hentschel'schen konstruiert und hat Sitzplätze für 9 bis 10 Mann, sodass sie die Arbeitskolonnen nach den Arbeitsstellen befördern kann. Bei der Zyklonette-Autokehrmaschine (Abbildung 23) soll eine gute Wirtschaftlichkeit und eine Verwendbarkeit im dichten Strassenverkehr durch leichte Beweglichkeit und Lenkbarkeit bei grösster Einfachheit und Wohlfeilheit der Maschine erreicht werden.

Ueberhaupt zeigt sich bei allen motorischen Strassenreinigungsgeräten das Bestreben, die eigentliche Reinigungsvorrichtung so einfach als möglich zu gestalten. So hat man z. B. wendbare Walzen — eine Erfindung von Range in Dresden, die

in verschiedener Ausführung bei Maschinen mit Pferdezug zur Vermeidung von Leerwegen auch heute noch vielfach vorteilhafteste Verwendung findet, — bei motorischen Reinigungsgeräten vermieden, da bei motorischem Antrieb die Wirtschaftlichkeit der Geräte durch Leerwege weniger beeinträchtigt wird als bei Pferdebetrieb, weil sich die Leerwege viel schneller ausführen lassen.

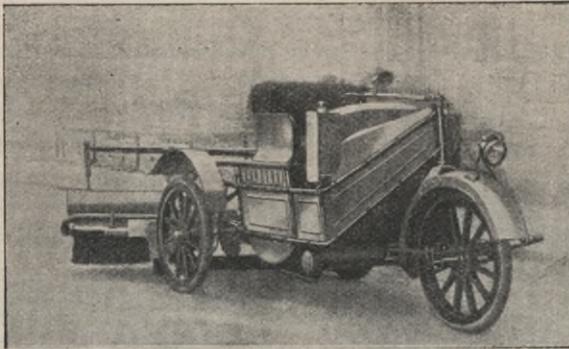


ABBILDUNG 23.  
Autokehrmaschine "Cardanus".

Die Automobilsprengwagen schliesslich, deren Wirtschaftlichkeit und Zweckmässigkeit bis zum Jahre 1910 ebenfalls nicht allenthalben unzweifelhaft feststand, da sich an ihnen öfter kostspielige Ausbesserungsarbeiten verbunden mit störenden Betriebsunterbrechungen nötig machten, werden heute von mehreren deutschen Firmen in so vollkommener Ausführung geliefert, dass sie den Verwaltungen, die solche Geräte besitzen, geradezu unentbehrlich sind.

Gleiches wie von den Fahrgeräten gilt von den Handgeräten und von allen anderen Vorrichtungen und Hilfsmitteln des Strassenreinigungsbetriebes; überall ist die Tätigkeit der Industrie und der Verwaltungen nicht darauf gerichtet, Neues durch noch Neuere zu verdrängen und zu überbieten, sondern das mit grossen Mühen und Opfern Errungene für den praktischen Betrieb auszunutzen und immer verwendbarer zu machen.

LUCAS. HESS. Dr. Ing. SPECK.

NEMINAR. HENNING. Dr. Ing. NIEDNER.



10.00

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-353517

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000317625