

sowie Versehen am sichersten vermieden, wenn alle Kostenanschläge über Straßenbauten stets nach dem gleichen Muster aufgestellt werden, für das sich etwa die folgenden Richtlinien empfehlen:

A. *Grunderwerb* samt Ankauf von Gebäuden und etwaigen Nutzungsentschädigungen sowie Vermessung und Vermarkung.

B. *Bauarbeiten*.

I. Erdarbeiten.

II. Befestigung der Böschungen.

III. Steinbahn (Chaussierung).

IV. Kunstbauten (Brücken, Durchlässe, Dohlen, Mauern usw.).

V. Nebenanlagen (insbesondere Schutzmittel, Abteilungszeichen und Baumsatz).

VI. Notwege und Notbrücken.

VII. Insgemein (besonders Bauaufsicht und Unvorhergesehenes).

## XI. Straßenunterhaltung.

### A. Allgemeines über Abnützung und Unterhaltung.

Die folgenden Untersuchungen über die Abnützung der Straßenfahrbahnen und die verschiedenen Verfahren zu ihrer Wiederherstellung beziehen sich, soweit nicht etwas anderes ausdrücklich bemerkt ist, auf die *Schotter-* und die ihnen ganz ähnlichen, aber wenig verbreiteten *Kiesbahnen*. Die Schotterbahnen bilden nicht nur, wie wir bereits in Abschnitt VII gesehen haben, die weitaus vorherrschende Art der Straßenbefestigung, sondern sie erfordern auch wegen ihrer verhältnismäßig geringen Widerstandsfähigkeit eine ununterbrochene und sorgfältige Pflege, wenn sie stets in einem befriedigenden Zustand verbleiben sollen. Hingegen sind bei den anderen Straßenbefestigungen, wie den Pflasterungen und bituminösen Belägen im allgemeinen nur in längeren Zeitabständen Ausbesserungen erforderlich, die sich zudem von der erstmaligen Herstellungsweise grundsätzlich kaum unterscheiden. Diese Umstände begründen und rechtfertigen es, daß im folgenden beinahe ausschließlich von der Unterhaltung der gewöhnlichen Schotterstraßen die Rede sein wird.

Unter allen Bestandteilen einer Straße ist die besteinte Fahrbahn den stärksten Einwirkungen ausgesetzt. Vor allem sind es die *Angriffe durch die Räder der Fahrzeuge*, die in Verbindung mit den *Witterungseinflüssen* die mehr oder weniger rasche Abnützung und Zerstörung der Fahrbahn herbeiführen. Diesen Wirkungen der Räder gegenüber spielt der Einfluß der Hufe der Zugtiere und des Personenverkehrs eine durchaus untergeordnete Rolle. Die Stöße der Räder wachsen im einfachen Verhältnis des auf das Rad entfallenden Anteils  $m$  der Masse des Wagens und mit dem

Quadrat der Geschwindigkeit  $v$  des Fahrzeugs nach der bekannten Formel für die lebendige Kraft:  $\frac{m v^2}{2}$ . Diese Stöße zertrümmern und zerdrücken die Steine des Schotterbetts je nach ihrer Güte mehr oder weniger rasch und erzeugen schließlich die sogenannten Schlaglöcher in der Fahrbahn, die hauptsächlich an Stellen entstehen, wo sich etwas weicherer oder feinerer Schotter befindet. Bei feuchter Witterung und schwerem Verkehr bilden sich schließlich förmliche Gleise. Alle diese Unebenheiten der Fahrbahn vermehren naturgemäß die Wucht der Stöße und geben dann zu einer immer rascher fortschreitenden Zerstörung der Fahrbahn Veranlassung. Als besonderes schädigendes Moment tritt noch das sich im Spätwinter und Frühjahr je nach der Witterung mehr oder weniger oft wiederholende Auf- und Zugefrieren der Fahrbahn hinzu, das die Straßenoberfläche in eine dicke klebrige Kotmenge verwandelt, die sich an die Räder oft derart festwickelt, daß große Stücke der Fahrbahndecke herausgerissen werden. Es gilt allgemein die Regel, daß sommerlich und trocken gelegene Straßen erheblich leichter und billiger zu unterhalten sind, als winterlich und feucht liegende. Bei der Trassierung ist, wie wir bereits gesehen haben, hierauf nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen.

Eigenartig ist die *Einwirkung der Kraftfahrzeuge* auf die Fahrbahnen, da sie nicht nur mit ihren Triebrädern die losen Teile der Fahrbahnoberfläche nach rückwärts schleudern und den Staub absaugen, sondern auch noch durch ihre große Geschwindigkeit in Verbindung mit der tiefen Lage der Wagenkästen einen über die Straßenoberfläche hinstreichenden Luftstrom erzeugen, der die Hauptursache der gewaltigen Staubaufwirbelung bildet.

Bei den *Pflasterbahnen* bewirken die Stöße der Fahrzeuge teils Setzungen, teils eine Zertrümmerung einzelner Steine, teils eine allmählich fortschreitende Abnützung ihrer Oberfläche, der durch Ausbesserung einzelner Partien unter Verwendung neuer Steine, nach längerer Zeit auch durch die Erneuerung des ganzen Pflasters gesteuert werden muß. Bei den *bituminösen Fahrbahnen* kommt zu der allmählichen Zertrümmerung der Steine die Verflüchtigung und Auswaschung des Bitumens unter den Einwirkungen der Hitze und des Regens hinzu, wodurch der Belag brüchig wird. Dieser Umstand macht Ausbesserungen durch wiederholtes Aufbringen von Bitumen auf die Oberfläche und eine gründlichere Wiederherstellung stark beschädigter Stellen durch Heraushauen und Einbau einer frischen Mischung erforderlich.

Verglichen mit den Arbeiten und Aufwendungen, welche die Unterhaltung der Fahrbahnen erfordert, ist die Unterhaltung der übrigen Verkehrsflächen einer Straße wie Sommerwege, Fußwege, Reitwege usw. eine verhältnismäßig einfache Sache. Sie besteht

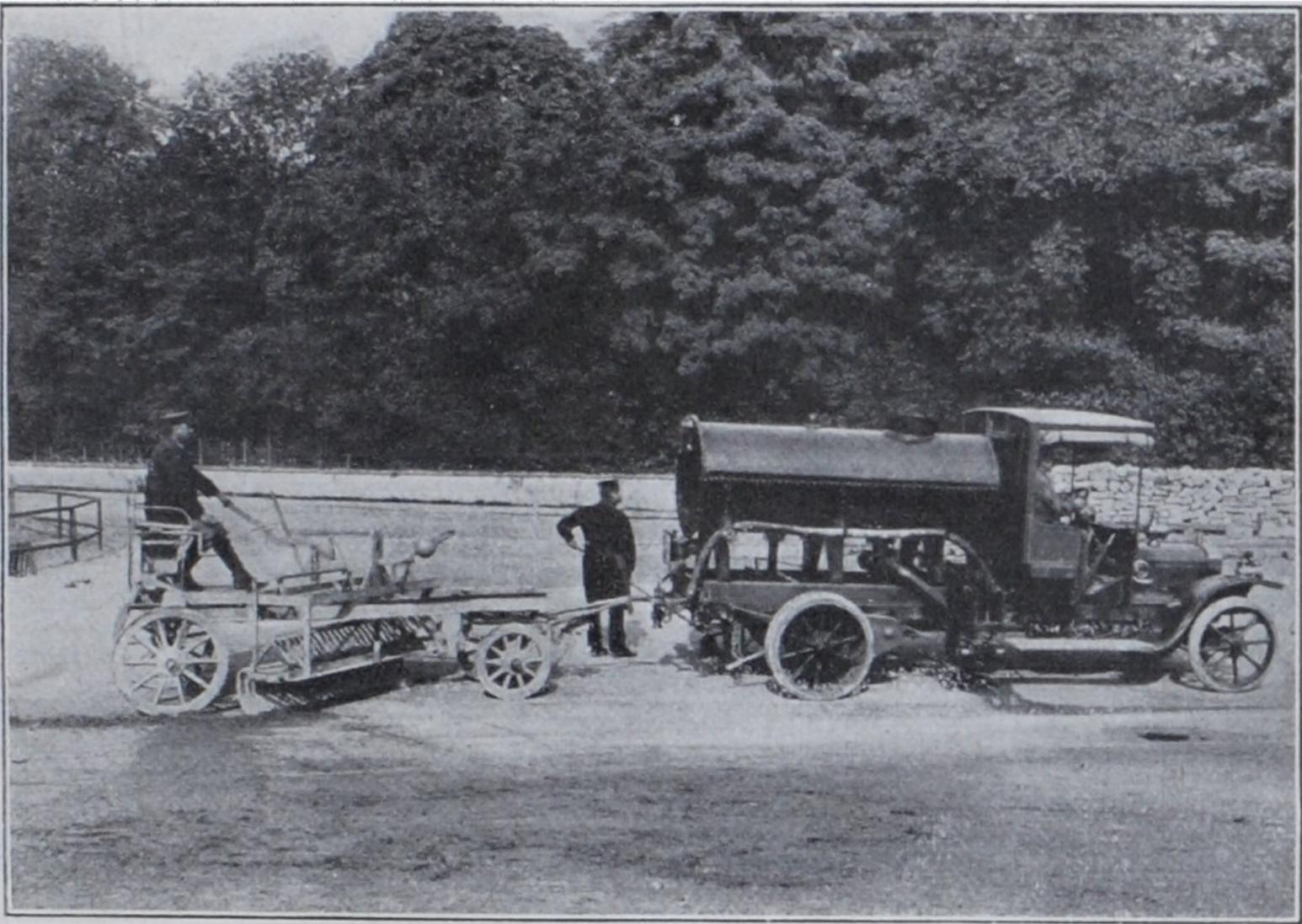


Abb. 46. Fahrbare Krücke.



Abb. 47. Auto-Sprengwagen mit 1500 Liter Inhalt.

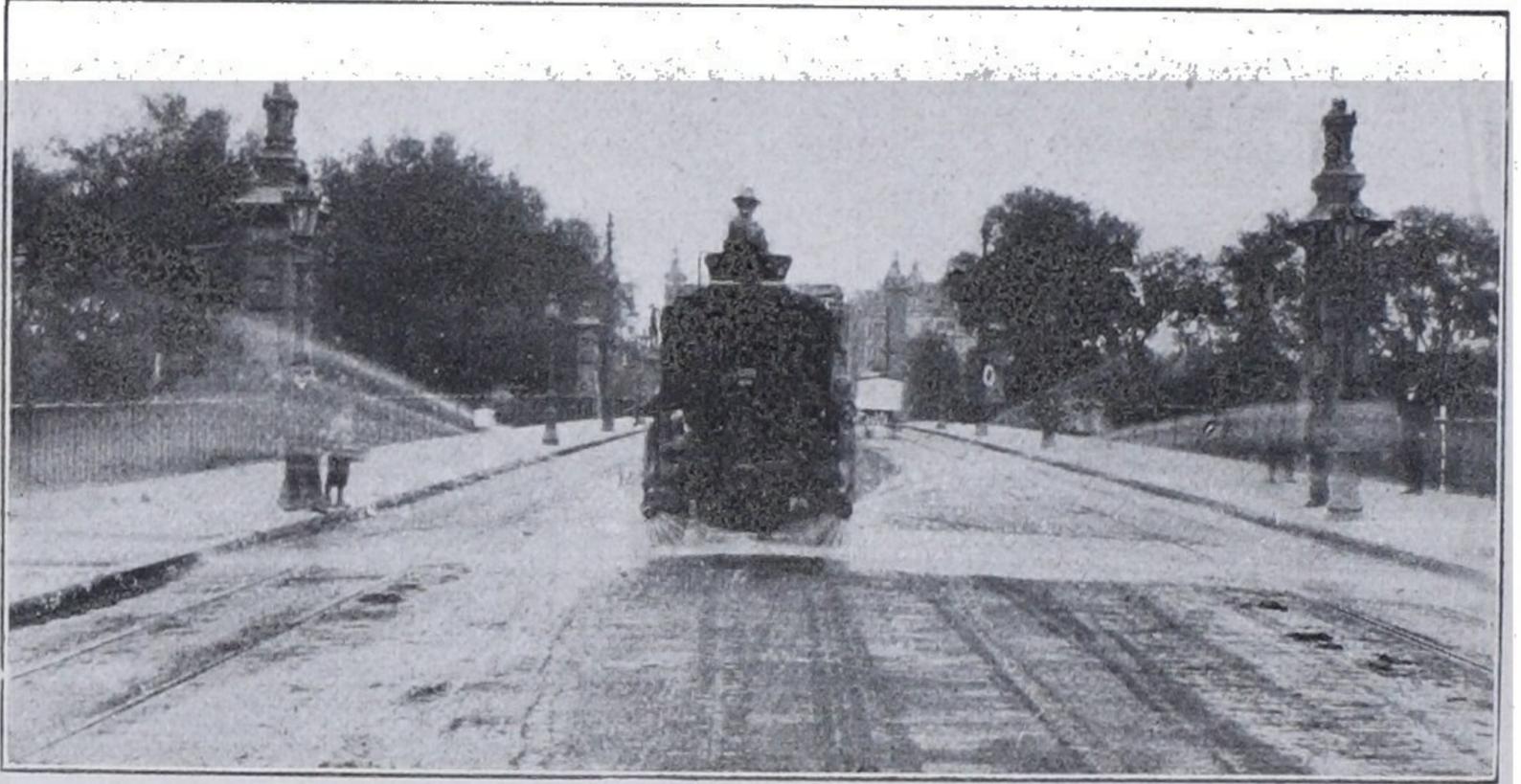


Abb. 48. Auto-Sprengwagen mit 5000 Liter Inhalt.

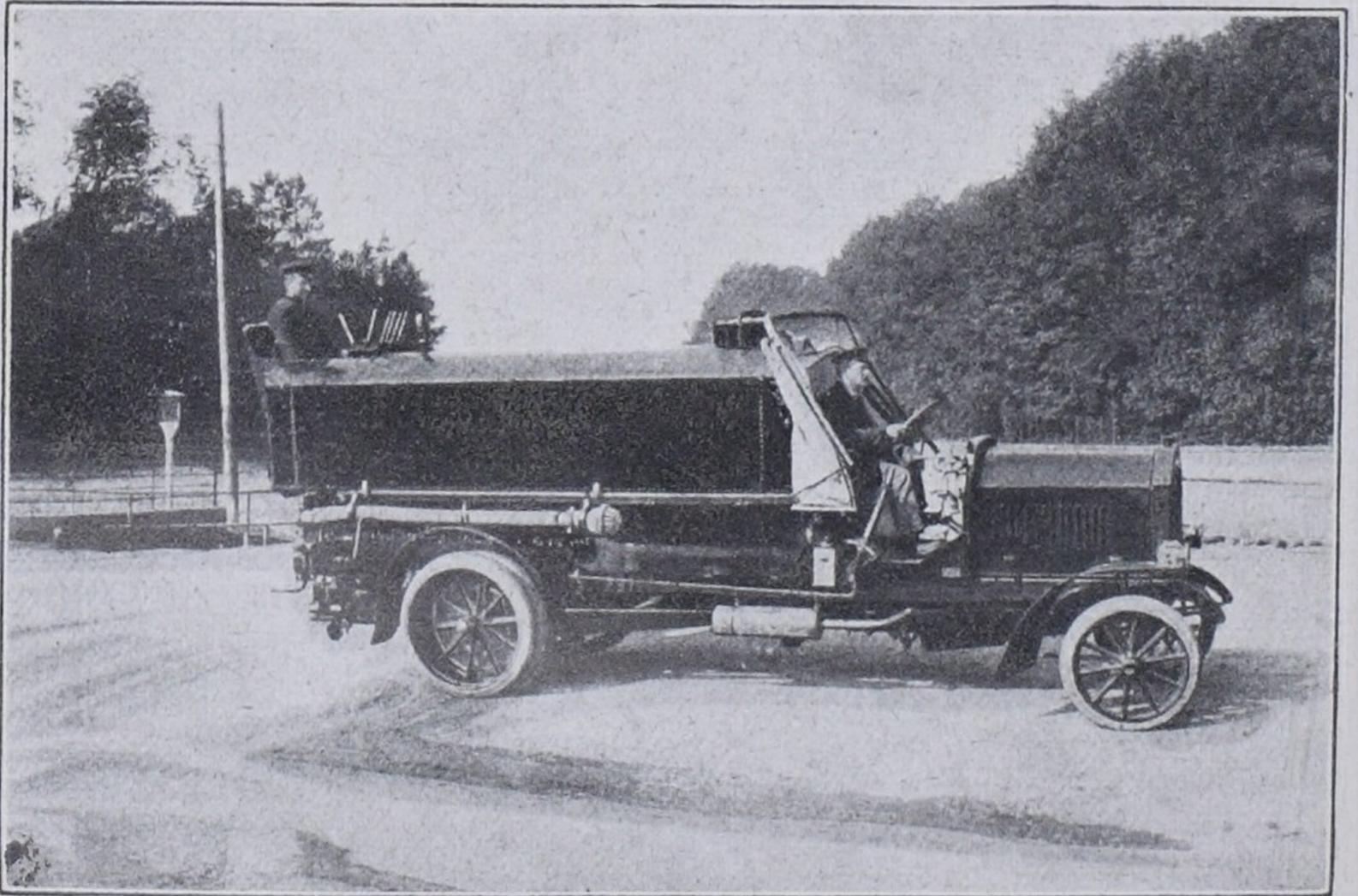


Abb. 49. Sprengwagen mit 5000 Liter Inhalt.

im wesentlichen in der Einebnung und Ausbesserung schadhafter Stellen durch Ergänzung des Oberflächenbelags.

Für die *Unterhaltung der Straßen, insbesondere der Schotterbahnen* haben sich gewisse *allgemein anerkannte Regeln* herausgebildet, die im folgenden näher dargelegt werden sollen. Die Straßenunterhaltung erfordert jedoch von jedem, der sich damit zu befassen hat, auch *eigene praktische Erfahrungen*, die sich nur durch längere Beobachtungen und Übung erwerben lassen. Dabei sind namentlich die *Eigenart der Örtlichkeit, des Klimas, der verwendeten Gesteine und des Verkehrs* zu berücksichtigen. Eine gründliche Beschäftigung mit den Fragen und Aufgaben der Straßenunterhaltung ist aber eine lohnende Sache, da ein erfahrener Baubeamter mit geringeren Aufwendungen die Straßen besser imstande zu erhalten vermag, als ein ungeübter mit vermehrten Ausgaben.

### B. Wiederherstellung abgenützter Schotterbahnen.

Neben der fortlaufenden Pflege der Straßen, die auch die Fahrbahnen umfaßt und unter Buchstabe D näher besprochen werden wird, erfordern die Schotter- und Kiesbahnen in kürzeren oder längeren Zeitabständen *durchgreifende Ausbesserungen* zur Wiederherstellung der durch Abnützung verlorengegangenen normalen Stärke und Form des Schotterbetts. Hierbei wird nach den beiden folgenden Methoden verfahren.

**1. Flickverfahren.** Bei anhaltend feuchter Witterung, am besten im Spätjahr, ausnahmsweise auch im Frühjahr werden zur Vervollständigung des normalen Querschnitts der Fahrbahn größere Teile derselben, nachdem sie vom Kot gereinigt und aufgerauht worden sind, durch Einbringen von Schotter (Kies) aufgeholt, dessen Dichtung den auf der Straße verkehrenden Fuhrwerken überlassen bleibt. Hierzu ist nasses Wetter unerläßlich, weil die Steine sonst nicht binden, sondern herausgeschleudert und zermürbt werden. Dabei kann auf zweierlei Weise verfahren werden: entweder indem jeweils Strecken von mäßiger Länge auf die ganze Breite der Straße eingeschottert werden, zwischen denen etwa ebenso lange Strecken zunächst unbeschottert liegen bleiben, bis die ersteren gedichtet sind, oder in der Weise, daß eingeschotterte Flächen von geringerer Ausdehnung im Wechsel mit unbeschotterten Flächen schachbrettartig aneinander gereiht werden. Das geschilderte Flickverfahren, das große Anforderungen an den Fleiß und die Einsicht der Straßenwärter stellt, wird mehr und mehr von der unter Ziff. 2 zu beschreibenden Methode verdrängt, weil das Festfahren des Schotters Fuhrwerke und Zugtiere stark mitnimmt und besonders für Kraftwagen außerordentlich schädlich ist. Es wäre aber trotzdem ein Irrtum, wenn man annehmen würde, daß das Flickverfahren nicht recht gute Fahrbahnen liefern könnte. Für Straßen mit geringem