



Die Städtereinigung

Büsing, F. W.

Stuttgart, 1897

3. Kap. Menge, Beschaffenheit und Sammelweise des Strassenkehrichts

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83772](#)

werden hier noch die Ergebnisse von drei Untersuchungen mitgeteilt, wovon die eine sich auf Brüsseler Müll bezieht, während die beiden andern Berliner Müll betreffen. Die Probe I wurde im Winter, die Probe II im Sommer entnommen.

In 100 Teilen sind enthalten	Brüssel	Berlin I	Berlin II	Mittel
Organische Substanz . . .	27,00	17,64	20,06	21,60
Asche	73,00	80,74	60,94	71,56
Stickstoff	0,39	0,46	0,35	0,40
Ammoniakstickstoff . . .	—	—	0,05	—
Phosphorsäure	0,43	0,02	0,58	0,34
Kali	0,07	0,10	0,22	0,13
Kalk	—	—	8,92	—
Magnesia	—	—	1,74	—

Wie man sieht, sind die dungwertigen Bestandteile in den vorliegenden Proben gering; außerdem sind dieselben insofern zum Teil minderwertig, als sie in schwer löslicher Form auftreten. Trotzdem lohnt sich nach Vogel (a. a. O.) die Verwendung des Kehrichts auf Sandboden und Wiesen in dem Falle, daß man denselben bis zum Höchstpreise von 0,5 Mark für 1 cbm zur Stelle haben kann. Die Gelegenheiten zu so billigem Transport sind aber wohl bei großen Städten nicht vorhanden, höchstens bei Landstädten. Ausnahmsweise mögen sich für bereits gelagerten Kehricht auch in der Nähe von Großstädten Abnehmer finden.

Unter solchen Umständen hat man in England den Wert des Hausmülls als Düngemittel dadurch erhöht, daß man mit demselben hochwertigere Düngemittel mischte, und dasselbe so für längeren Transport lohnend machte. Doch ist dies nur ein Notmittel und bleibt unberührt davon das Ziel: den Hauskehricht durch Verbrennung zu beseitigen, wobei die Massen nicht nur steril werden, sondern auch auf ein Volumen bis etwa 50—25 % zurückgeführt werden, ein hoch erstrebenswertes. Bei den Verbrennungsversuchen des Berliner Hauskehrichts hat sich ein Verbrennungsrückstand, der an der oberen Grenze liegt, ergeben.

Hinsichtlich der Beschaffenheit und Menge des Kehrichts aus gewerblichen Betrieben sind besondere Angaben nicht zu machen. Handelt es sich um Kehricht aus größeren Fabrikanlagen, so werden zu dessen Beseitigung wohl immer besondere Einrichtungen zu treffen sein, bei denen auf die Art des Kehrichts gebührende Rücksicht zu nehmen ist. Einen gewissen Anhalt für die Beurteilung der Beschaffenheit von Fabrikenkehricht bieten die S. 147 ff. gemachten Angaben über die Beschaffenheit der Abwässer aus Fabriken.

3. Kapitel.

Menge, Beschaffenheit und Sammelweise des Strassenkehrichts.

§ 155. Straßenkehricht ist teilweise das Erzeugnis der Zerstörung (Abnutzung) der Straßenoberfläche durch den Verkehr, teils Erzeugnis der gleichzeitig stattfindenden Verwitterung. Der Wirkungsgrad beider Ursachen hängt zunächst von

Büsing, Städtereinigung. 1.

17

dem Material und der Oberflächenbeschaffenheit der Straße ab. Je fester (eigentlich je zäher) dasselbe und je ebener die Oberfläche, um so geringer werden Zerstörung durch den Verkehr und die Verwitterung sein und umgekehrt. Je größer der Verkehr, um so mehr wird die Zerstörung aus dieser Ursache in den Vordergrund treten; je geringer der Verkehr, um so mehr macht sich vergleichsweise die Verwitterung geltend. Der Wirkungsgrad beider Faktoren ist weiter bedingt durch Lage und Profil der Straße. Straßen mit geringer Steigung und mäßiger Wölbung, oder solche ohne Steigung werden sowohl durch den Verkehr als die Verwitterung weniger stark angegriffen als Straßen mit starker Steigung und starker Wölbung. Auch trockene (sonnige) und hohe Lage über Grundwasserstand ermäßigen den Angriff der Straßenoberfläche durch den Verkehr und die Atmosphärierlichen, desgleichen Abwesenheit von Baumwuchs in und an den Straßen. Durch sorgfältige Reinhaltung der Straße wird die Zerstörung der Oberfläche teils günstig, teils ungünstig beeinflußt. Eine leichte Decke von Schmutz gewährt der Straßenoberfläche einen gewissen Schutz vor dem Angriff durch den Verkehr, ermäßigt in trockener Jahreszeit vielleicht auch den Angriff durch die Atmosphärierlichen, während sie in nasser Jahreszeit umgekehrt wirkt. Künstliche Befeuchtung der Straße (Sprengung) und natürliche Feuchtigkeit (Regen) vermehren die Abnutzung. — Die Abnutzung durch den Verkehr ist einigermaßen unabhängig von der Straßenbreite, d. h.: ob eine gewisse Verkehrsgröße auf eine größere oder eine geringere Straßenbreite sich verteilt, ist ohne Einwirkung auf die Gesamtmenge der dadurch zerstörten Materialsmenge; hingegen steht die Zerstörung durch die Atmosphärierlichen im Verhältnis zur Straßenfläche. — Einen großen Einfluß auf die Kehrichtmenge übt die Untergrundbeschaffenheit. Lockerer Boden bringt durch die Fugen des Pflasters viel Staub auf die Straße, kompakter Boden weniger. Endlich beeinflußt die Abfuhrweise des Hauskehrichts die Menge des Straßenkehrichts. Verluste bei der Abfuhr des ersteren dienen unmittelbar zur Vermehrung des letzteren.

Nach diesen Angaben sind außerordentlich große Wechsel in den Straßenkehrichtmengen erklärliech. Es wird angegeben, dass, wenn für die Flächeneinheit einer Asphaltstraße die Jahresmenge des Kehrichts = 1 gesetzt wird, alsdann für dieselbe Flächengröße die Mengen für andre Straßenbefestigungen folgende sind: Holzpflaster 2,5, Steinpflaster 5,0, Steinschlagbahn (Macadam) = 12. Doch geben diese Zahlen nicht mehr als ein anschauliches Bild, weil sie die großen Wechsel in der Beschaffenheit der einzelnen Pflasterarten beiseite lassen. Fast ebenso unbestimmt ist eine Angabe von Heuser (Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1889), wonach in einer überwiegend mit Steinpflaster versehenen Stadt auf 1 Tag und 1 km Straßenlänge 700—3500 kg = 255 500—1 277 500 kg in 1 Jahr zu rechnen ist. Bei dem Gewicht von 1000—1300 kg, im Mittel 1250 kg, würden dies 200—1000 cbm sein oder auf 1 m Straßenlänge 0,2—1 cbm. Steglich gibt für Dresden die Jahresmenge des Straßenkehrichts für 1 qm Straßenfläche zu 30 l an, was einer Schichthöhe von 30 mm gleichkommt, und Spinola rechnet für Berlin auf insgesamt 250 000 cbm, was bei einer Straßenfläche von 8 571 000 qm (die im Jahre 1894 vorhanden war), eine Schichthöhe von 29 mm ergiebt. In dicht bebauten Orten unerträglich große Mengen von Staub und nassem Kehricht liefern macadamisierte Straßen und Reitwege, wenn letztere nicht durch Aufschüttung von Loheresten oder einem ähnlichen Material etwas befestigt werden.

In die beiden letzteren Angaben sind nicht nur die Fahrstraßenflächen, sondern auch die Flächen der Gehwege eingerechnet. Auf letzteren ist die Abnutzung wesentlich geringer; rechnet man die Breite zu 30 % der Gesamtbreite der Straße und die Abnutzung der Gehwege gleichfalls nur zu 30 % der Abnutzung der Fahrstraße, so würde auf die Fahrstraßenfläche sowohl in Dresden als in Berlin

eine Schichthöhe des Kehrichts von rund 50 mm kommen, auf die Gehwegflächen dagegen nur von 10 mm.

Die Kehrichtmengen verteilen sich sehr ungleich auf die Jahreszeit. In Berlin beträgt bei trockenem Wetter die normale Anzahl der täglich fortzuschaffenden Kehrichtfuhren 250; sie steigt aber z. B. bei einem mit Regen gemischten Schneefall auf 800 Fuhren und darüber. Dementsprechend giebt Heuser an, daß aus einer Stadt mit 50 km Straßenlänge, aus welcher an trockenen Tagen die Fortschaffung von 30—35 cbm Straßenkehricht zu bewirken ist, an nassen Tagen 90 bis 120 cbm fortzuschaffen sein würden.

Man bezieht die Straßenkehrichtmengen zuweilen auf den Kopf der Stadtbewohnerschaft; bei den sehr großen Verschiedenheiten in der Wohndichte und der „Verkehrsgröße“ der Stadt sind die betreffenden Zahlen aber nicht leicht geeignet, auf andre Orte übertragen zu werden. Baumeister (a. a. O.) giebt eine Zusammenstellung mit Beziehung auf 1 m Straße und 1 Kopf der Stadtbewölkerung, beide für 1 Jahr geltend. Aus derselben werden hier folgende Zahlen wiedergegeben:

	Straßenkehrichtmenge für	
	1 m Straße	1 Kopf
Berlin	540 l	170 l
Bremen	— "	180 "
Frankfurt	50 "	50 "
Hannover	140 "	100 "
Lüttich	330 "	330 "
Paris	100 "	400 "
Rom	670 "	430 "
Stuttgart	310 "	160 "
Wien	1200 "	470 "
Mittel	371 l	254 l

Wie sehr die auf den Kopf bezogenen Zahlen dem Wechsel unterworfen sind, auch unbeeinflußt von Witterungszuständen, lehrt das Beispiel Berlins. Hier betrug im Jahre 1879 die Kehrichtmenge pro Kopf 200 l, im Jahre 1885 dagegen nur 153 l, im Jahre 1890 nur 128 l und im Jahre 1895, mit einer geringen Erhöhung, 133 l. Diese Ermäßigung hat ihren Grund teils in den innerhalb des betrachteten Zeitraums vor sich gegangenen Verbesserungen in der Beschaffenheit des Straßenpflasters, deren Kosten daher in der Verminderung der Straßenreinigungskosten einen teilweisen Ersatz finden, teils in der Vergrößerung der Wohndichte. Um aber die Verbesserung vollständig zu würdigen, muß beachtet werden, daß in dem betrachteten Zeitraum die Straßenfläche sich um rund 25 % vergrößert hat, von etwa 700 ha auf 860 ha.

Dem Straßenkehricht rechnen auch diejenigen Schmutzmassen zu, welche aus den Straßenrinnen, den Einlässen einer bestehenden unterirdischen Kanalisation und aus den Einsteigeschächten der letzteren entnommen werden. Wo aber Selbständigkeit der Kanalisationsverwaltung, wie es z. B. in Berlin der Fall ist, besteht, bleiben die aus Einlässen und Kanälen entfernten Massen uneingerechnet. In London sind (nach Baumeister, Städtisches Straßenwesen und Städtereinigung) die Anteile an der Kehrichtmenge folgende: 80 % erfolgen von der Straßenfläche, 17 % aus den Einlässen, 3 % aus den Kanälen. Bei den besonderen Verkehrs- und klimatischen Verhältnissen Londons erscheint eine Uebertragung dieser Zahlen auf kontinentale Städte, insbesondere kleinere, nicht erlaubt.

§ 156. Zum Straßenkehricht im weiteren Sinne gehört auch der Schnee. Weder über seine Menge noch über seine zeitliche Verteilung ist irgend etwas

von allgemeinerer Gültigkeit mitzuteilen, da alles von örtlichen Verhältnissen abhängt. Ueber die „Wasserhaltigkeit“ des Schnees sind ausführliche Angaben auf S. 187 ff. gemacht worden. In manchen Orten wird die Schneebeseitigung als „Nothilfe“ angesehen und gemäß dieser Auffassung den Anwohnern der Straße als Verpflichtung auferlegt. An andern Orten fordert man von den Anliegern nur das Zusammenkehren des Schnees, und die Gemeinde übernimmt die Fortschaffung. Bei einer dritten Einrichtung wird von den Anwohnern nur die Freihaltung der Gehwege (Bürgersteige) von Schnee beansprucht, sei es mit, sei es ohne Fortschaffung der Schneemassen. Hingegen besteht vereinzelt aber auch die Einrichtung, daß die Gemeinde sogar die Räumung und Fortschaffung des Schnees von den Höfen — hinter den Häusern — leistet: in größeren Städten von gesundheitlichem Standpunkte aus beurteilt jedenfalls die zweckmäßigste Art der Schneebeseitigung. Indessen setzt schon die Uebernahme der Schneebeseitigung von den Straßen (Fahrstraße und Gehweg) durch die Gemeinde das Bestehen eines wohlorganisierten großen und elastischen Verwaltungsapparats voraus, der nicht überall geschaffen werden kann. Aber diese Einrichtung ist die einzige zweckmäßige; nur sie kann Sicherheit für ordnungsmäßige Ausführung des Werkes geben, und nur sie sollte deshalb wenigstens überall als notwendig zu erreichendes Ziel hingestellt werden. Um wie große Schwierigkeiten es sich aber bei der Lösung dieser Aufgabe handeln kann, zeigt die einfache Mitteilung von nur zwei Zahlen: Im Jahre 1893/94 mußten von den Straßen Berlins 4296 Fuhrten Schnee entfernt werden, im Jahre 1894/95 dagegen 340 603 Fuhrten — etwa das 80fache desjenigen des Vorjahres.

Schon die Auffindung von Abladestellen für derartige Massen kann in der Nähe von Städten, wo die Grundstücke intensiv kultiviert oder doch hochwertig sind, große Schwierigkeiten mit sich bringen. Zuweilen bietet sich das Mittel, die Schneemassen in offene Gewässer zu verstürzen, an andern Orten der Einwurf in unterirdische Kanalisationsleitungen. Letztere Beseitigungsmöglichkeit ist an gewisse Voraussetzungen bezüglich der Art der Leitungen, des Verbleibs des Kanalinhals, der Unmöglichkeit des Einfrierens derselben und an das Vorhandensein besonderer Einrichtungen für den Schneeeinwurf gebunden, alles Punkte, auf die erst in Teil II des Buches näher einzugehen sein wird. Das Verstürzen der Schneemassen in offene Gewässer wird leicht mit den Anforderungen der guten Unterhaltung des Gewässers, oder mit Schiffahrts- oder strompolizeilichen oder Nutzungsinteressen in Widerspruch geraten, sei es, weil es sich um die plötzliche Zuführung unzulässig großer Wassermengen an einer Stelle handelt, sei es, daß mit dem Schnee dem Gewässer große Schmutzmengen zugeführt werden. Denn außer daß der Schnee gewisse Mengen von Staub, Ruß u. s. w. eingelagert enthält, ist demselben der Schmutz, der beim Abräumen von der Straßenfläche mit fortgenommen wird, beigemischt. Schnee von Straßen- und Hofflächen wird daher in der Regel eine mehr oder weniger stark verunreinigte Masse sein. Auch mit Rücksicht auf diesen Zustand erscheint es sehr erwünscht, daß die Bestrebungen, den Schnee durch Schmelzen mittelst Hitze von den Straßen zu entfernen, zu einem wirtschaftlich mehr befriedigenden Ergebnis, als es bisher vorliegt, gelangen möchten.

Wie durch Hitze kann Schnee auch durch Bestreuen mit Kochsalz zum Schmelzen gebracht werden; das Mittel ist nicht teuer, findet aber nur beschränkte Anwendung, weil es verschiedene Uebelstände mit sich bringt. Hauptsächlich ist es zur Freihaltung von Straßenbahngleisen, von Rinnsteinen, Straßeneinlässen und Schachtdeckeln der Kanalisationsleitungen in Gebrauch. Zur Wirkung ist erforderlich, daß das Salz sich mit dem Schnee mischt. In Paris setzt man auf 1 qm Pflasterfläche und 1 cbm Schneehöhe etwa 20 g Salz zu; es bildet sich dann eine breiige Masse, welche man fortspült. Schattenseiten der Schneebeseitigung durch Bestreuen

mit Salz sind, daß die Luft über der Straßenoberfläche stark abgekühlt wird, und Passierende sich leicht Erkältungskrankheiten zuziehen, um so leichter, als das Salzwasser Schuhwerk und Kleider stark angreift, auch nicht rasch wieder trocknet; ebenfalls wird das Pflastermaterial der Straße — besonders aber Macadam — stark angegriffen. Es empfiehlt sich immer, mit dem Salzstreuen erst zu beginnen, wenn der Straßenverkehr — abends — nahezu aufgehört hat, und vor dem Wiederbeginn des Verkehrs die Straßen abzuspülen. — Ueber die Erfolge von Versuchen, das Salzstreuen durch reichliche Besprengung des Schnees mit salzigem Wasser zu ersetzen, ist bisher nichts Näheres bekannt geworden. —

Wo es sich, wie in südlichen Ländern, nur um geringe Schneemassen handelt, legt man zweckmäßig in Straßen oder auf Plätzen unterirdische Behälter von einer entsprechenden Größe an, in die der Schnee verbracht wird; dies Verfahren ist z. B. in oberitalienischen Städten (Turin) üblich.

§ 157. Die Beschaffenheit des Straßenkehrichts wird von zahlreichen Faktoren beeinflußt. Zunächst ist dabei auf die im § 155 erwähnten Ursachen der Entstehung zu verweisen. Alsdann kommen aber Wechsel innerhalb des Weichbildes derselben Stadt vor. In dem verkehrsreichen Zentrum der Stadt, wo auch die Beschaffenheit der Straßen gewöhnlich besser, die Wohndichte größer ist, wird die Beschaffenheit des Straßenkehrichts eine andre sein, als näher dem Stadtumfang, wo die hervorgehobenen Faktoren nicht wirken. Alsdann übt jedenfalls die Art und Weise, wie die Regen- und Schmutzwasser-Ableitung aus der Stadt erfolgt, eine größere Wirkung. Wo die Ableitung beider Arten von Wassern unterirdisch geschieht, wird der Straßenkehricht weniger Schmutzstoffe und mehr Detritus, Sand u. s. w. enthalten, als der, wo die genannten Wasser oberirdisch in Rinnen abgeleitet werden. Bei unterirdischer Ableitung der Wasser wird wahrscheinlich auch die Kehrichtmenge geringer sein als bei oberirdischer; doch sind weder hierzu, noch was die Unterschiede in der Beschaffenheit betrifft, Beobachtungsergebnisse bekannt. Immer sind dem Straßenkehricht gewisse Mengen von Hauskehricht beigemischt, die beim Transport des letzteren über die Straße verbreitet werden. Reichliche Sprengung der Straßen befördert die Ansammlung von Schmutz und wirkt verändernd auf seine Beschaffenheit; er kann dadurch in Zeiten von Volksseuchen zur Ausbreitung der Keime beitragen.

Der Straßenkehricht enthält, neben tierischem Dünger, aus dem menschlichen Haushalte und vom Baumwuchs stammenden Resten organischer Herkunft mineralische Bestandteile aus der Abnutzung der Straße, Eisenpartikel von dem Hufbeschlag der Zugtiere, in ziemlich großer Menge, Sand und Staub. Die mineralischen Bestandteile sind scharfkantig, können also, in die Luftwege eingeführt, Verletzungen der Gefäßwände mit sich bringen. Die organischen Anteile bilden einen günstigen Nährboden für mikroskopisches Leben, besonders wenn die Straßen etwas feucht liegen. Bei der Zersetzung entwickeln sich üble Gerüche in Menge, besonders aus dem Harn und den festen Absonderungen der Pferde; ersterer giebt das Material zu reichlicher Ammoniakbildung her. Ein Unterschied in diesen Vorgängen stellt sich mit Bezug auf die Beschaffenheit des Straßenpflasters heraus. Kehricht, der auf Pflastermaterial liegt, welches Wärme wenig leitet, vielmehr stark aufspeichert — wie z. B. die dichteren Gesteinsarten als Granit, Basalt, auch Asphalt u. s. w. — wird stärker erhitzt als der auf wärmeleitendem Pflaster erzeugte; dadurch werden sich entsprechende Verschiedenheiten in der Raschheit und den Produkten des Zersetzungsvorganges herausstellen.

Der Kehricht von Kalksteinpflaster ist von mehliger, und darum bei trockenem Wetter stark stäubender Beschaffenheit; bei nasser Witterung bildet derselbe — entsprechend eine etwas klebrige, zähe Masse. Dadurch wird derselbe nicht nur als

Mörtelmaterial geeignet, sondern auch zur Herstellung von geringwertigen Kunsteinen (sogen. Cendrinstenen) brauchbar. Ebenfalls ist Kehricht von Kalksteinstraßen zur Fabrikation von Zement brauchbar, wenn demselben die entsprechenden Mengen von Thonerde, Kieselsäure u. s. w. zugesetzt werden.

Der Kehricht von Holzpflaster enthält vorzugsweise organische Stoffe (tierischen Dünger, Holzpartikel u. s. w.). Der Kehricht von Asphaltplaster besteht fast ausschließlich aus organischen Stoffen, da der Asphalt selbst kaum oder nur sehr wenig abnutzt, dagegen allerdings der Zusatz von Kies, den derselbe erhält.

Der Kehricht von Granit-, Porphyro-, Grauwacken-, Sandsteinpflasterung und von macadamisierten Straßen ist reich an mineralischen Stoffen, die ohne Wert und bloßer „Ballast“ sind.

Im Sommer werden dem Straßenkehricht in der Regel auch gewisse Mengen von Bauschutt und von Baumaterialien (Resten von Natur- und Ziegelsteinen, von Aetzkalk und von zubereitetem Mörtel) beigemischt sein.

Große Wechsel in der Beschaffenheit des Straßenkehrichts ergeben sich mit den Wechseln der klimatischen Verhältnisse. In heißer Jahreszeit werden Dungstoffe verflüchtigt, bei Regenwetter ausgewaschen.

Aus den vorstehenden Angaben ist zu erkennen, daß die Möglichkeiten der Nutzung des Kehrichts sehr wechselnde sind, daß, abgesehen von besonderen Fällen, die Beseitigungskosten des Kehrichts durch die Nutzung desselben nicht gedeckt werden können, sondern die Stadt mehr oder weniger erhebliche Zuschüsse zu leisten haben wird. Vogel (a. a. O.) gibt eine Anzahl Analysen von Straßenkehricht, die einen näheren Einblick in die Wechsel der Beschaffenheit des Kehrichts gewähren, und außerdem ein gewisses Urteil über die Wechsel in den Straßenreinigungskosten erlauben.

Nr.	Wasser	Trockengehalt	Davon organisch	Asche			Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Kalk
				insgesamt	davon in Säuren löslich	in Säuren unlös.				
	Prozent		Prozent			Prozent				
1	1,00	99,00	7,21	91,32	33,56	57,76	0,21	0,51	0,05	7,84
2	0,00	100,00	11,66	88,34	12,26	76,08	0,43	0,69	0,12	0,81
3	10,04	89,96	1,86	88,19	14,48	73,71	0,24	0,02	0,59	2,70
4	8,14	91,86	3,45	88,26	55,56	32,70	0,06	0,08	1,00	4,25
5	51,88	48,12	18,11	35,01	4,30	30,71	0,24	0,36	0,22	0,95
6	32,78	67,22	12,52	54,70	8,05	46,65	0,29	0,30	0,21	1,26
7	37,25	62,75	9,95	52,80	7,01	45,79	0,23	0,37	0,38	0,84
8	30,20	69,80	9,51	60,29	8,70	51,59	0,33	0,46	0,33	1,05
9	39,89	60,11	22,44	37,67	—	—	0,48	0,45	0,37	1,89
10	0,00	100,00	31,20	68,80	9,33	59,47	0,47	0,53	0,23	—
11	—	—	22,88	64,10	—	—	0,39	0,60	0,31	3,17

Herkunft der Proben:

- Nr. 1. Von einer Straße in der Nähe von Bern, ohne nähere Angabe.
- Nr. 2. Von Granitpflaster, nach der Schneeschmelze entnommen.
- Nr. 3. Von einer mit Basalt belegten Straße.
- Nr. 4. Von einer Anamesitsteinschlagdecke (Basalt) im Frühjahr entnommen.

Nr. 5—8. Dresdener Straßenkehricht: Nr. 5 von Asphaltplaster; Nr. 6 von Syenitplaster;
Nr. 7 und 8 nach einjähriger Lagerung des Kehrichts entnommen (Komposterde).

Nr. 9. Von Berliner Asphaltplaster, im Juli entnommen.

Nr. 10 u. 11. Von Brüsseler Straßenplaster.

Eisen, Chlor, Natron, Magnesia, Schwefelsäure und andre Stoffe, die sich im Straßenkehricht finden, sind hier nicht angegeben. Bei den geringen Mengen der Pflanzennährstoffe, die nach den Analysenergebnissen im Straßenkehricht im allgemeinen nur enthalten sind, verträgt derselbe längere Transporte nicht und müssen dem Acker große Mengen zugeführt werden. Vogel (a. a. O.) empfiehlt den Straßenkehricht auf ganz leichten Sandboden in der Menge von 80 000 kg bei guter, und der doppelten Menge bei schlechter Beschaffenheit des Kehrichts auf 1 ha Acker aufzubringen, unter Mitverwendung noch von Kainit und Thomasmehl. Zum Lagern sei nur der an Dungstoffen reichere Kehricht zu benutzen, der geringwertiger frisch aufs Land zu schaffen. Ein Zusammenmengen mit Hauskehricht sei wegen der schwierigen Hantierbarkeit des letzteren im allgemeinen nicht anzuraten, sondern nur in dem Falle, wo man auch die menschlichen Absonderungen zusetzt.

In England entledigt man sich auch des Straßenkehrichts zuweilen durch Verbrennung. Wenn man die im Vergleich zum Hauskehricht (S. 257) geringe Menge der organischen Stoffe, welche der Straßenkehricht nur enthält, in Betracht zieht, so ersieht sich, daß die Beseitigung auf diesem Wege besondere Schwierigkeiten bietet, und viel eher als bei Hausmüll hier der Gedanke an eine anderweitige Beseitigungsweise sich aufdrängt. Unmittelbare landwirtschaftliche Nutzung scheint hier auch aus dem andern Grunde angezeigt, daß Ausbreitung von gesundheitlichen Schädlichkeiten mit dem Straßenkehricht im allgemeinen viel weniger zu fürchten ist, als Ausbreitung mit Hauskehricht. Doch beherbergt auch der Straßenkehricht mikroskopisches Leben in fast unzählbaren Mengen.

§ 158. Mit der Straßenreinigung steht die Straßenbesprengung in unmittelbarer Wechselbeziehung. Durch die Besprengung wird dem Aufwirbeln von Staub gewehrt, indem die von der Sonnenbestrahlung getroffenen Straßenflächen gekühlt werden, wird die Luft der Straßen durch Vermehrung ihrer Feuchtigkeit „angefrischt“. Anderseits wird durch die Besprengung der Schmutz auf der Straßenfläche festgeklebt, dieser in einem gewissen Feuchtigkeitszustande erhalten und so als Nährboden für mikroskopisches Leben geeigneter gemacht. Aus letzterem Grunde kann es beim Bestehen gewisser Epidemien ratslich sein, die Straßenbesprengung vorübergehend einzustellen. Die Sprengung ist an heißen Tagen nicht nur einmal, sondern mehrere mal auszuführen; das Bedürfnis dazu macht sich auf den während längerer Zeit bestrahlten Straßen und Plätzen am stärksten geltend; desgleichen hängt daselbe von der Fähigkeit des Pflastermaterials Wärme aufzusammeln, von der Untergrundbeschaffenheit, endlich von der Höhenlage der Straße ab. Feuchter Untergrund und hohe Lage der Straße ermäßigen das Bedürfnis. Die jährliche Dauer Sprengzeit (Saison) kann in Deutschland zu 120—180 Tage angenommen werden, nämlich von Anfang April bis Ende September.

Der Wasserbedarf zum Sprengen hängt in hohem Grade von der Art ab, wie die Sprengung ausgeführt wird. Es werden dabei Sprengung mittelst Schlauch und mittels Wagen unterschieden. Bei der Schlauchsprengung — unmittelbar aus Hydranten — wird das Wasser unter einem mehr oder weniger hohen Druck und in mehr oder weniger konzentriertem Strahl in flacher Richtung auf die Straßenfläche geschleudert. Folge dieser Ausführungsweise ist, daß an der getroffenen Stelle zunächst Staub aufgewirbelt wird und weiterhin eine Fortspülung, ein Voraustreiben — Sammeln — des Schmutzes stattfindet. Um denselben nach bestimmten Stellen in die Rinnen oder auch zu den Straßeneinlässen zu treiben, werden

größere Wassermengen erfordert. Durch die Schwierigkeit der Hantierung des schweren Schlauchs und die daraus sich leicht ergebende Ungleichmäßigkeit in der Wasserverteilung bedingt die Sprengung aus Schläuchen einen relativ hohen Wasserverbrauch, der leicht so groß werden kann, daß er für Städte mit nicht reichlicher Wasserversorgung unerschwinglich wird. Daher sieht man auch nur Städte, die mit dem Wasser nicht zu geizen brauchen, sich der Straßensprengung mittelst Schlauch bedienen. Derselbe ist wesentlich geringer, wenn mittelst Wasserwagen gesprengt wird. Der Behälter der Wasserwagen fasst 1000, oder 1250, oder 1500 oder 2000 l. Bis 1500 l genügt Bespannung mit 1 Pferd. Gewöhnlich ist die Einrichtung so, daß das Wasser aus Durchlochungen eines etwa 1,5—2 m langen Rohrs, welches quer hinten am Wagen in geringer Höhe über dem Pflaster angebracht ist, austritt, wobei es einigermaßen senkrecht auftrifft. Da auch die Druckhöhe nur gering ist, findet nur geringe Staubaufwirbelung statt, und ebensowenig Zusammenschieben des Schmutzes; endlich wird auch eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Wassers auf der Fläche erzielt. Je nach der Gangart der Bespannung beträgt der Wasserverbrauch für 1 qm Sprengfläche 0,75—1 l.

In Berlin ergibt sich bei dieser Besprengungsweise einer Straßenfläche von 4 850 000 qm ein Jahreswasserverbrauch von reichlich 800 000 cbm, oder ein Bedarf von 165 l für 1 qm in der „Sprengsaison“, die vom 1. April bis 1. Oktober rechnet. Berücksichtigt man, daß an einer gewissen Anzahl von Tagen wegen Regenfalls nicht gesprengt zu werden braucht, so berechnet sich für 1 qm Straßenfläche und 1 Tag ein Bedarf von rund 1 l.

Der in Rede befindlichen Sprengweise ist der Uebelstand eigen, daß die Ausführung etwas zeitraubend ist, weil der von dem Sprengrohr beherrschte Breitenstreif der Straße nur geringe Breite (1,5—2 m) hat; in verkehrsreichen Straßen tritt durch das längere Zeiterfordernis auch eine merkliche Störung des Verkehrs ein. Man kann diesem Uebelstande dadurch abhelfen, daß man anstatt des Sprengrohrs ein kurzes Schlauchende mit Brausekopf benutzt. Ein dem Sprengwagen unmittelbar folgender Arbeiter knüpft die Brause in eine Schnur ein und schwenkt dieselbe hin und her, wodurch die Verteilung des Wassers auf einen beliebig breiten Streifen der Straße erfolgt. Das Wasser trifft aber hierbei die Straßenfläche weniger günstig und wird auch weniger gleichmäßig auf derselben verteilt.

Anderweit wird das Sprengrohr durch ein Segnersches Rad mit wagrecht liegender Achse ersetzt. Das Wasser tritt vermöge Wirkung der Zentrifugalkraft mit einem gewissen Druck aus. Auch bei dieser Anordnung beherrscht der Sprengwagen einen vergrößerten Breitenstreif; es scheint aber, daß diese Sprengweise nur dann zweckmäßig Anwendung findet, wo es darauf ankommt, die Straße nicht nur mäßig anzufeuchten, sondern abgelagerten Schmutz durch stärkere Annässung und den Druck des Wassers aufzuweichen.

Uebrigens ist die Frage: ob Sprengung mit Schlauch oder Wagen beschafft werden soll? nicht mit einer einzigen Antwort abzuthun. Wo der Kehricht eine gewisse Konsistenz hat, wie auf Asphalt- oder Holzpflaster, ist Sprengung mit Schlauch am geeignetsten. Desgleichen mag man breite Straßen- und Promenadenwege, namentlich wenn der Wagenverkehr gering ist, am zweckmäßigsten mit Schlauch besprengen, ebenfalls breite Gehwege vor den Häuserreihen. Mit diesen Ausnahmen erscheint aber Sprengen mit gewöhnlichen Sprengwagen am zweckmäßigsten, sowohl was die Wirkung als was die Kosten anbetrifft.

Die Tagesleistung eines gewöhnlichen Sprengwagens ist von der Lage der Entnahmestellen des Wassers und der Füllungsweise des Behälters abhängig. Wird das Wasser aus Hydranten entnommen, die im Sprenggebiete selbst oder dicht benachbart liegen, so sind mit kleinen Wagen 60 000—80 000 qm, mit großen 90 000 bis 120 000 qm Straßenfläche durch einen Sprengwagen täglich besprengbar. —

Die Entfernung des Kehrichts von der Straßenfläche soll „staubfrei“ geschehen; es ist auch dazu Besprengung notwendig. Wo mit Hand gekehrt wird, benutzt man meist gewöhnliche Brausen; wo größere Leistungen zu bewältigen sind, besonders wo Kehrmaschinen in Thätigkeit sind, ist mit Schlauch oder Wagen wie vor zu sprengen.

Die Hygiene stellt die Anforderung, daß das zum Sprengen benutzte Wasser rein sei. Es können mit infiziertem Wasser Schädlichkeiten ausgebreitet werden, während mit bloß schmutzigem Wasser zu dem bereits vorhandenen Schmutz noch weiterer auf die Straße getragen wird. Wo die Beschaffung von reinem Wasser hohe Kosten erfordert, wird man gern das Wasser offener Gewässer benutzen, oder für Spreng- und Feuerlöschzwecke — auch vielleicht noch für andre Zwecke — eine besondere Zuleitung anlegen, wie vielfach ausgeführt ist. Es ist dann aber nötig, Vorkehrungen zu treffen, daß solches Wasser nicht als Trinkwasser oder zu häuslichen Zwecken entnommen werden kann.

Es kommen namentlich in England viele Anlagen vor, bei denen man die Kosten der Straßensprengung durch Benutzung von salzigem Wasser herabzieht. Das Wasser kann entweder künstlich mit Salz versetzt, oder als Meer- oder auch sogen. Brackwasser entnommen werden. An Stelle von mit Kochsalz versetztem Wasser hat man auch Wasser mit einem Zusatz von Chlorcalcium benutzt. Die Ersparnis tritt in der Weise ein, daß die Sprengung mit gesalzenem Wasser viel weniger oft notwendig ist, als die mit reinem Wasser, weil letzteres weniger leicht verdunstet, vielmehr auf der Straßenoberfläche gewissermaßen eine dünne Kruste bildet.

In Great Yarmouth entnimmt man das zur Sprengung erforderliche Salzwasser dem Meere durch eine in der Stadt verzweigte Röhrenleitung von etwa 15 km Ausdehnung. Das Wasser muß durch Pumpen 14 m hoch in ein Reservoir gehoben werden. Der jährliche Bedarf an Süßwasser betrug 32000 cbm; von dem Meerwasser gebraucht man nur 23000 cbm. Indem das Süßwasser dort 22 Pfg., das Seewasser nur 5 Pf. 1 cbm kostet, verwirklicht man eine Jahresersparnis von rund 7500 Mk. Aehnlich günstige Erfahrungen sollen in einer Anzahl anderer englischer Städte gemacht sein; auch soll die Straßenbefestigung durch den Salzgehalt des Sprengwassers nicht leiden; es ist nur nötig, vor Eintritt der regenreichen Jahreszeit die Straßen sorgfältig von Schmutz zu befreien, der ziemlich fest anklebt*).

Wenn auch etwaige Befürchtungen über Zerstörungen an der Straße durch den Salzgehalt des Sprengwassers unbegründet sein sollten — was in Bezug auf macadamisierte Straßen kaum anzunehmen ist — so scheint doch die andre That-sache festzustehen, daß bei Salzwasserbesprengung der Reinheitszustand der Straße nur mangelhaft ist.

§ 159. In Bezug auf die Pflicht zur Straßenreinigung bestehen in Deutschland zur Zeit die allerverschiedensten Rechtsverhältnisse; doch bildet sich in der neueren Zeit mehr und mehr Einheit heraus. In den kleinen Städten ist die Straßenreinigung meist den Anwohnern auferlegt; in größeren pflegt bezüglich der Fahrstraße die Gemeinde einzutreten und den Anwohnern nur die Reinigung der Gehwege (Bürgersteige) zugewiesen zu werden. In noch andern Fällen beschränkt die Pflicht der Anwohner sich auf die Befreiung der Gehwege und Rinnsteine von Schnee und Eis. Vereinzelt wird von den Anwohnern nicht nur die Zusammenkehrung des Straßenschmutzes, sondern auch die Fortschaffung desselben verlangt, während in Großstädten die Gemeinde sowohl die Zusammenkehrung als auch die Fortschaffung des Straßenschmutzes zu übernehmen pflegt.

*) C o c k r i l l, Exc. Min. of Proceedings of the Inst. of Civ. Engineers. Vol. CX. 9. 1891/92.

In allen Fällen ist es die Höhe der Kosten, welche die Stadt abhält, das Straßenreinigungsgeschäft in seinem ganzen Umfange auf die eigenen Schultern zu nehmen. Denn daß dies die einzige richtige Ordnung der Sache sowohl vom Standpunkte des Verkehrs, als der gesundheitlichen Interessen ist, kann nicht bezweifelt werden. Wo dieselbe Leistung auf Hunderte oder Tausende von Anwohnern verteilt ist, werden Ungleichmäßigkeiten, Unordnungen und Ungehörigkeiten selbst durch strengste polizeiliche Kontrolle nicht zu beseitigen sein, schon aus dem Grunde nicht, weil es an einem gleichmäßig geübten Personal und Gleichmäßigkeit der Gerätschaften fehlt. Wo dies etwa vorhanden, kann es nicht voll ausgenutzt werden. Technische Fortschritte in der Durchführung der Aufgabe sind so gut wie ausgeschlossen. Endlich — und dies ist ein wichtiger Punkt besonders in großen, dicht bebauten Städten — geht es nicht an, den Anwohnern die Verpflichtung aufzuerlegen, das Straßenreinigungsgeschäft während der Nachtstunden auszuführen, eine Ordnung der Sache, die neuerdings als die einzige richtige angesehen wird. Sie hat den Vorteil, daß der Verkehr sowohl als das Reinigungsgeschäft sich ungestört durcheinander vollziehen lassen, und sie schützt die Stadtbewohner vor Staubzutritt und Verbreitung von Schmutz u. s. w. in die Häuser. Die Einführung nächtlicher Straßenreinigung muß daher das Ziel aller Städte sein, das aber nur erreichbar ist, wenn die Städte selbst die ganze Aufgabe in eigene Verwaltung nehmen. Ein Grund, der scheinbar gegen die nächtliche Reinigung spricht, liegt in der Beschaffenheit der öffentlichen Beleuchtung. Allein die Erfahrung in einer Reihe von Städten hat gelehrt, daß die gewöhnliche Beleuchtung ausreichend ist, und es daher nur auf entsprechende Brenndauer der Straßenlaternen ankommt. Dies gilt wenigstens, wenn die Reinigung mit Kehrmaschinen bewirkt wird, was freilich einen gewissen, nicht allzu niedrig liegenden Gütezustand der Straßenoberfläche zur Voraussetzung hat. Aber die Benutzung von Kehrmaschinen bietet den sehr in die Augen springenden Vorteil, daß die Leistung von einer Kehrmaschine ebenso groß ist, wie die von 10—15 Arbeitern, daher schnell vor sich geht und dabei nur $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ der Kosten der Handarbeit erfordert. Daher gesellt sich der Forderung nach Einführung nächtlicher Straßenreinigung, die andere nach Ausführung der Reinigung mit Maschinen in fast zwingender Weise hinzut. Beides aber kann nur die Gemeinde, nicht der einzelne Stadtbewohner leisten.

Wenn aber die Gemeinde die Straßenreinigung — eingerechnet die Abfuhr des Kehrichts und die Straßensprengung — bewirkt, so bleibt noch zweierlei möglich: daß sie gleichzeitig die Abfuhr des Hauskehrichts übernimmt, oder aber letztere der Sorge der Hausbewohner nach wie vor überläßt. Bei der Wahl zwischen diesen beiden Möglichkeiten ist zu beachten, daß Haus- und Straßenkehrichtabfuhr nicht nur wegen ihrer gemeinsamen Einwirkung auf den Reinheitszustand der Straßen, sondern auch deswegen in einem innern Zusammenhange stehen, weil die Stadt für Abladeplätze beider Kehrichtgattungen zu sorgen hat, und weil für beide dieselben Geräte, dieselbe Transportweise, dieselbe Behandlung bis zum schließlichen Verbleib gelten. Bei der Zusammenfassung beider Aufgaben in einer Hand, wird daher den wirtschaftlichen wie den gesundheitlichen Interessen am vollkommensten Rechnung getragen. Gewöhnlich wird aber auch das rein fiskalische Interesse der Stadt bei der Uebernahme der Hauskehrichtabfuhr voll zu seinem Rechte kommen, weil die dafür von den Stadtbewohnern zu erhebende Abgabe leicht so bemessen werden kann, daß die Stadt ihre Kosten reichlich gedeckt erhält, ohne daß die Stadtbewohner höhere Kosten zu tragen haben als diejenigen, welche die „Selbstregie“ ihnen auferlegt. Denn die Zusammenfassung des Betriebes in einer großen Hand arbeitet viel weniger teuer als der in die Hände von Hun-

derten von einzelnen gelegte Betrieb, den man zutreffend als „verzettelt“ zu bezeichnen hat.

Wo die Stadt nicht mitwirkt, kann ein relativ verbesserter Zustand dadurch geschaffen werden, daß eine oder mehrere größere Gruppen von Hauseigentümern sich freiwillig zusammethun und den Transport des Hauskehrichts — eventuell auch Straßenreinigung und Abfuhr des Straßenkehrichts — durch einen oder mehrere geeignete Unternehmer ausführen lassen. Durch Ortsstatut oder Polizeiverordnung ist alsdann die nötige Einheitlichkeit in der Ausführung und eine ständige genaue und allseitige Ueberwachung des Betriebes sicher zu stellen.

§ 160. Nachstehend folgt als Beispiel der Abdruck der über die Kehricht- u. s. w. Abfuhr in Berlin zur Zeit geltenden Bestimmungen; dieselben sind erst am 30. Januar 1895 erlassen worden.

§ 100. Haus- und Wirtschaftsabgänge, insbesondere Müll, Asche, Schlacken, Abraum, Schutt, Kehricht, Moder, Küchen- und Fleischabfälle, Knochen, Lumpen u. s. w. dürfen auf der Straße nur in völlig undurchlässigen, geschlossenen Behältern transportiert werden.

Wagen, welche zur Abfuhr derartiger Stoffe dienen, müssen, wenn letztere nicht mit den Behältern selbst verladen werden, gleichfalls vollkommen undurchlässig und mit dicht schließenden Deckeln, Schiebern, Klappen oder dergl. versehen sein, auch während des Transports beständig geschlossen gehalten werden. Sollen Haus- und Wirtschaftsabgänge auf der Straße in Abfuhrwagen geschüttet werden, so ist durch entsprechende Einrichtung der Wagen und der zum Transport bis zu denselben benützten Behälter, oder durch andre geeignete Vorrichtungen dafür zu sorgen, daß eine Verunreinigung der Straße, insbesondere auch eine Entwicklung von Staub und übeln Gerüchen vermieden wird.

Das Polizeipräsidium behält sich vor, im Einvernehmen mit dem Magistrat, Abfuhrsysteme, welche den Anforderungen des vorstehenden Absatzes in ausreichendem Maße genügen, oder welche denselben nicht, bezw. nicht mehr entsprechen, öffentlich bekannt zu geben.

§ 100 a. Die Bestimmungen des § 100 gelten auch für die Fortschaffung bezw. Abfuhr von menschlichen und tierischen Exrementen, mit Ausnahme des kurzen und trockenen Pferdedüngers, sobald derselbe nicht mit anderem Dünger gemischt ist, sowie von allen übel riechenden Stoffen.

§ 100 b. Die Kehrichtwagen der städtischen Straßenreinigung müssen undurchlässig und mit gut schließenden Deckeln versehen sein, welche nach vollendet Beladung geschlossen zu halten sind. Die Deckel dürfen so lange offenbleiben, als die Wagen behufs Beladens von einer Ladestelle zur andern rücken.

§ 100 c. In den §§ 100 und 100 a nicht bezeichnete Gegenstände, welche flüssig oder leicht verstreubar sind, leicht abrökeln oder Staub entwickeln, dürfen nur in solchen Behältnissen oder Umbüllungen transportiert werden, die verhindern, daß von ihrem Inhalt irgend etwas aus- oder überfließt, durch- oder herabfällt, verweht wird, oder sonstwie verloren geht.

Bei den Wagen, welche mit Sand, Erde, Lehm, Kies, Lohe, Grus, kurzem oder trockenem Pferdedünger, Schnee, Ziegeln, Bruch-, Kalk-, Pflaster- oder andern Steinen, klein geschlagenen Mauerziegeln und ähnlichen Gegenständen beladen sind, müssen die Boden- und Seitenbretter sowohl untereinander wie gegenseitig dicht zusammen schließen. Vorn und hinten ist eine gut passende Schütze anzubringen. Sie muß zwischen zwei Schützenleisten eingeschoben sein, die auf den Boden- und Seitenbrettern befestigt sind. Die vordern und hintern Rungschemel müssen durch Spannketten zusammengehalten werden. Die Ladung darf über die Seitenbretter und die Schützen nicht hinausragen.

Bei den zum Transport flüssiger Gegenstände bestimmten Wagen muß das Obergestell derselben auf Federn ruhen. Die Kastenbretter müssen gespundet, die Kastenwände untereinander und mit dem Boden durch eiserne Ränder und Bolzen gehörig verbunden, auch die Deckel durch Scharniere befestigt sein. Zum Zweck der Entladung kann in einer oder in beiden Seitenwänden eine Oeffnung vorhanden sein, die durch eine in Scharnieren gehende Klappe wassericht verschließbar ist.

Daß auch mit Vorschriften, wie den vorstehenden, weil sie das Einschütten des Kehrichts in größere Wagenkästen voraussetzen, keine staubfreie Kehricht-

abfuhr erreichbar ist, liegt auf der Hand. Diese würde nur erreichbar sein, wenn man den Transport in dicht verschlossenen kleinen Behältern, welche auf eine Wagenplattform gestellt werden, fordert. Welcher anderweite Uebelstand dabei eingetauscht wird, ist bereits S. 253 angegeben worden.

Die obige Verordnung bezieht sich nicht auf den Fall, wo der Abtransport des Kehrichts zu Schiff erfolgt. Bei dem geringen Gewicht desselben können die Schiffsgefäße bis weit über Bordhöhe (gehäuft) beladen werden. Es ist dadurch reichliche Gelegenheit zum Angriff durch Wind gegeben, bei dem beträchtliche Staubmengen ins Wasser und weit auf die anliegenden Ufer geführt werden können. Hier wäre mindestens zu fordern, daß mit Kehricht beladene Schiffsgefäße mit dichten Decken versehen sein müssen, die den Angriff der Kehrichtmassen durch Wind verhindern.

§ 161. Besonders arge Belästigungen und Gefahren bringen in dicht bebauten Städten Gebäudeabbrüche und Transport des Bauschutts außerhalb der Stadtgrenzen mit sich, weil die Massen sich im Zustande besonderer Trockenheit befinden, die Erzeugungsstellen des Schuttes hoch liegen und die spezifische Beschaffenheit des Bauschuttet spezielle Gefahren: Verbreitung von Hausschwamm und von pathogenen Keimen verschiedener Art in sich birgt.

Eine fernere Gefahr liegt in der üblichen Benutzungsweise des Bauschuttes zur Aufhöhung von Straßen, Plätzen und Baustellen, wodurch die etwaigen Schädlichkeiten eine weite Ausbreitung gewinnen und sich für lange Zeit geltend machen können.

Das Verfahren bei Gebäudeabbrüchen, der Transport von Bauschutt und dessen Verbleib sollten daher überall strenger gesundheitspolizeilicher Ordnung unterstellt werden. Zu fordern wäre gleichfalls, daß mit Bauschutt bedeckte Plätze erst nach Ablauf einer gewissen Frist überbaut, mit Bauschutt aufgefüllte Straßen u. s. w. erst nach Ablauf einer gewissen Frist gepflastert werden dürfen. Dieselbe wäre so zu bemessen, daß der eintretende Zersetzungsvorgang der organischen Stoffe Zeit hat zu Ende zu kommen. Ganz besondere Vorsicht ist nötig, wenn der Schutt auf so niedrig liegende Plätze verbracht wird, daß er demnächst von Wasser durchzogen wird; denn in diesem Falle werden auch in der Nähe befindliche Brunnen gefährdet sein.

4. Kapitel.

Menge, Beschaffenheit, Sammel- und Behandlungsweise des tierischen Düngers und anderer tierischer Abfälle.

§ 162. Die Tagesmengen der von den größeren Haustieren erzeugten Absonderungen sind:

Für ein Pferd	14 kg, oder im Jahr	5 000 kg
" "	Stück Rindvieh 33 kg, oder im Jahr	12 000 "
" "	Schwein 4 kg, oder im Jahr	1 500 "
" "	Schaf und Ziege 2 kg, oder im Jahr	700 "

Auf die Trockenform gebracht, ermäßigen sich diese Mengen auf bzw. 1200, 1600, 270 und 180 kg.