

E. Entfernung der Fäcaltstoffe aus den Gebäuden.

24. Kapitel.

Hausrohr-Anschlufsleitungen.

Von M. KNAUFF.

In den Kapiteln 12, 13 und 14 sind die Haus-Entwässerungsrohre einschliesslich des Hausrohres, d. h. des Stammrohres der Grundleitung, nur bis zur Strafsenfront der Gebäude hin verfolgt und besprochen worden. Die Anschlufsleitung jedoch, welche als derjenige Theil des Hausrohres anzusehen ist, der sich zwischen der Gebäudefront und der öffentlichen Strafsenleitung befindet, blieb bisher unbesprochen. Es geschah dies, nicht weil für die Anschlufsleitung in Bezug auf Material, Gefälle, Verlegung und Abdichtung etwa andere, als die in genannten Kapiteln angegebenen Regeln gelten, sondern weil in Bezug auf einige Special-Constructions der Anschlufsleitung principielle Erörterungen stattfinden müssen, welche in den Rahmen der eigentlichen Haus-Entwässerungsanlage nicht passen.

417.
Allgemeines.

In systematisch entwässerten Städten sind für die Anschlufsleitungen, denen naturgemäss auch die Grundrohre der Front-Regenrohre zuzuzählen sind, gewöhnlich bestimmte Rohrweiten (150 bis 100^{mm}) vorgeschrieben, um die Umständlichkeit der Verlegung von ungleich weiten Abzweigen oder Einlafsstücken in die öffentlichen Thonrohr- oder Canalleitungen zu vermeiden. Ausserdem finden aber bei den Hausrohr-Anschlufsleitungen noch andere Vorschriften statt, welche Detail-Constructions bedingen, die unten angegebenen Zwecken zu dienen bestimmt sind und welche dann zugleich mit der gewöhnlich Seitens der Organe der Stadtgemeinde (auf Kosten des Hausbesitzers) verlegten Anschlufsleitung zur Bauausführung gebracht werden.

Die Detail-Constructions der Hausrohr-Anschlufsleitungen bezwecken:

418.
Detail-
Constructions.

- 1) die Sicherung des Hausrohres und der Kellereien des Hauses vor Rücktau der Effluvien aus den öffentlichen Leitungen;
- 2) die Sicherung der öffentlichen Leitungen vor Sinkstoffen aus dem Haus-Rohrnetz;
- 3) die Sicherung des Haus-Rohrnetzes vor Canalgasen und Infectionsstoffen aus den öffentlichen Leitungen, und
- 4) die Zuführung frischer Luft zum Haus-Rohrnetz.

Es wird vorweg bemerkt, dass in Deutschland nur den unter 1 und 2 genannten Punkten einige Aufmerksamkeit geschenkt wird, dass die unter 3 und 4 angegebenen Punkte hingegen meistens noch vollkommen vernachlässigt werden, während in anderen Ländern (Nordamerika) auch ihnen erhebliche Wichtigkeit beigelegt wird.

Die Sicherung des Grundstückes vor Rücktau aus den öffentlichen Leitungen ist dann als überflüssig zu erachten, wenn letztere nur Hauswasser, aber kein Regenwasser aufnehmen. Gerade dieses erzeugt, wie die Erfahrung in bestcanalisirten

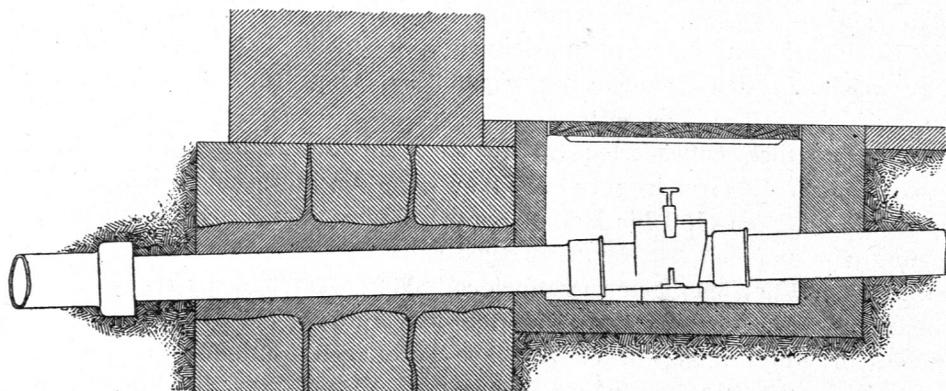
419.
Sicherung
vor
Rücktau.

Städten (Brooklyn, London, Berlin) gezeigt hat, gefährlichen Auftau in einem Canalsystem, ein Grund mehr (vergl. Art. 245, S. 199 u. Art. 160, S. 139), dasselbe oberirdisch oder in besonderen Leitungen dem Flusse zuzuführen (*Separate-System*). Jene Sicherung hat daher unbedingt zu erfolgen, wenn die öffentlichen Leitungen nach dem Schwemmsystem hergestellt sind oder wenn der sonst vorhandene Recipient (Fluss) wechselnde Wasserstände (Hochwasser) zu haben pflegt.

Mit Uebergangung der zahlreich vorhandenen Vorkehrungen, welche als Rückstau-Sicherungen dienen sollen, mag hier nur die verhältnismässig einfachste und dem Zwecke hinreichend entsprechende Rückstau-Klappe vorgeführt werden, wie sie beispielsweise bei der Berliner Canalisation zur Anwendung kommt. Die Ansicht dieser Rückstauvorrichtung zeigt Fig. 510, während deren Längsschnitt in Fig. 227, S. 188 zu finden ist.

Diese Klappe besteht aus einer metallenen Scheibe, welche innerhalb eines Kastens an dessen Rückwand aufgehängt ist, und zwar bei solider Ausführung mittels zweier messingenen Oesen an messingenen Haken. Durch den Stoss des abfließenden Hauswassers allemal geöffnet, wird die Klappe

Fig. 510.

Rückstauklappe im Hausrohr nebst Inspectionschacht. — $\frac{1}{30}$ n. Gr.

durch den Druck von Stauwasser des öffentlichen Canalnetzes verschlossen. Dieser Hauskasten mit Klappe gewährt, da er einen abhebbaren Deckel hat, nebenbei den erheblichen Vortheil, die Anschlussleitung, so wie einen Theil des anschließenden Hausrohres mit einem biegsamen Stabe nöthigenfalls unterfuchen und controliren zu können.

Der Kasten muss, schon um des eben angegebenen Zweckes willen, jederzeit leicht zugänglich sein. Erforderlichen Falles ist er, wenn das Hausrohr unter Kellerfohle (vergl. Fig. 510 u. 514) oder auferhalb des Hauses (unter Terrain) liegt, durch einen wasserdichten Inspectionschacht (vergl. Fig. 202, S. 172) zugänglich zu machen.

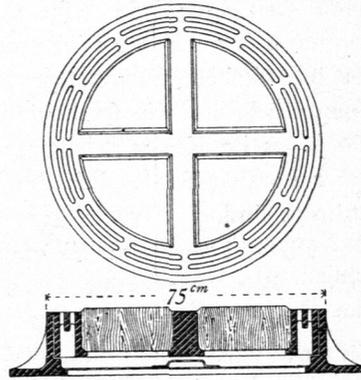
Der Inspectionschacht ist unmittelbar hinter der Gebäudefront oder der Bauflucht anzuordnen und muss, falls er in nicht unterkellerten Durchfahrt oder neben dem Gebäude liegt und überfahren werden kann, mit besonders schwerem Deckel abgedeckt werden. Für diesen Zweck eignet sich der in Fig. 511 dargestellte Deckel, dessen Rahmen je nach Bedarf in viereckiger oder runder Form zu haben ist.

Der Deckel findet zur Abdeckung der Einsteigebrunnen bei der Berliner Canalisation Verwendung. Die viereckigen Rahmen werden in Strafen mit Steinpflaster, die runden in solchen mit Asphaltpflaster

verlegt. Damit indess durch das Stabwerk des Deckels Sand etc. nicht in den Schacht gelange, wird unterhalb des Deckels auf einen nach innen vorstehenden Rand des Rahmens eine in Mitten mit einem Loch von 100 mm Weite verfehene Platte aus Eisenblech gelegt, an welche ein Handgriff angenietet ist. Die (imprägnirten) Holzklötze in den Ausparungen des Deckels mildern den Stofs der Wagen auf das Eisenwerk.

Es kann vorkommen, das Mangel an Zeit den Bezug eines Hauskastens mit Klappe verhindert oder das derselbe für eine bestimmte Rohrweite (über 15 cm hinaus) zu angemessenen Preisen nicht zu beziehen ist. In diesem Falle kann man nach Fig. 512 verfahren, d. h. man giebt der Sohle des Inspectionschachtes die Form des Hauskastens und läßt die erforderliche Klappe aus Kupfer herstellen. Die Abdeckung des Klappenraumes erfolgt durch eine an den Seiten entsprechend durchlochte Eisenplatte, welche mittels 4 bis 6 Muttern an eingemauerten Bolzen mit angeschnittenen Gewinden befestigt wird.

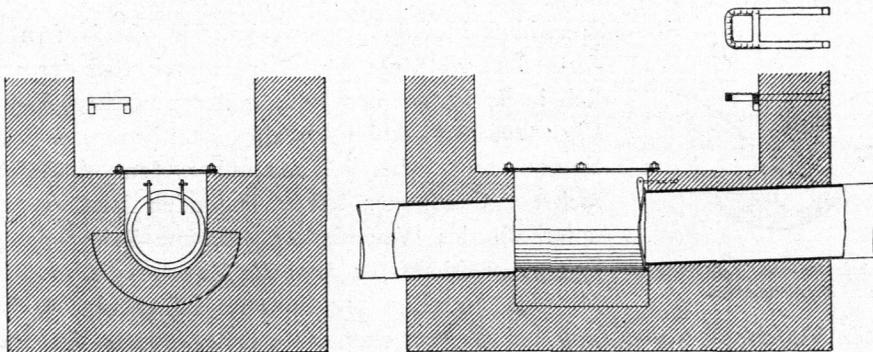
Fig. 511.



Deckel für Inspectionschächte und Einfeigebrunnen. — 1/20 n. Gr.

durchlochte Eisenplatte, welche mittels 4 bis 6 Muttern an eingemauerten Bolzen

Fig. 512.



Rückstauklappe in Schachtmauerwerk. — 1/20 n. Gr.

Die vorbeschriebene Klappen-Stauvorrichtung hat nur den Uebelstand, das an ihr leicht Fett, Sand, Seife, Schlamm haften bleiben und im Laufe der Zeit eine derart consistente Maffe bilden, das die Klappe nicht selbstthätig abschliesst und selbst vom Stauwasser nicht niedergedrückt wird; dies kann namentlich bei Hôtels, Speise-Anstalten, Volksküchen, Wafch-Anstalten, Schlachthäusern etc. vorkommen. Gegen diesen Uebelstand hilft einzig gelegentliche Untersuchung oder besser stete (periodische) Beaufsichtigung der Klappe.

Hinsichtlich dieser und anderer Sperrvorrichtungen mag hier schliesslich noch ausdrücklich hervorgehoben werden, das dieselben, wenn regelrecht functionirend, zwar das Hausrohr vor dem Rückstau von Canal-Effluvien in genügender Weise zu bewahren vermögen, das aber trotzdem Stauwasser aus tief gelegenen Ausgüssen etc. bei heftigem Regenfall austreten kann. Denn das auf Dach- und Hofflächen fallende Regenwasser kann in Verbindung mit Hauswasser vorkommenden Falles wegen des durch die Sperrvorrichtungen gehemmten Abflusses so hoch in der Grundleitung

und den anschließenden Fallsträngen ansteigen, als gerade Auftau in den öffentlichen Leitungen oder einem anderen Recipienten vorhanden ist. Bei solchem Vorgange können die Kellerausgüsse dann unterhalb der Stauwasser-Spiegelfläche des öffentlichen Canalnetzes zu liegen kommen. Besondere Sperrvorrichtungen gegen Rückstau, wie solche in Art. 213, S. 179 vorgeführt sind, sind daher unterhalb jedes im Keller gelegenen Ausgusses, Spülabortes oder Gully anzuordnen — immer vorausgesetzt, daß die Hauswasser-Leitungen auch Regenwasser abzuführen bestimmt sind.

420.
Schutz
vor
Sinkstoffen.

Obwohl gröbere Sinkstoffe durch geeignete Vorkehrungen, wie Gullies, Roste, Siebe etc. vom Haus-Rohrnetz nach Möglichkeit fern gehalten werden (vergl. Kap. 13), so lehrt die Erfahrung, wenigstens in schwemmcanalifirten Städten, daß gleichwohl Sinkstoffe, aber auch gröbere Schwimmstoffe in die Haus- und öffentlichen Leitungen gelangen. Beispielsweise beträgt, wie schon in Art. 241, S. 198 erwähnt, der pro Grundstück und Tag den Leitungen des Radialsystem III der Berliner Canalifation zugeführte Sand, Kaffeefatz etc. mehr als $\frac{1}{2}$ l.

Theils um diesem Uebelstande einigermaßen zu begegnen, theils um die Canalluft vom Haus-Rohrnetz fern zu halten, wird, wie es Anfangs auch in Berlin geschah, in die Anschlußleitung unmittelbar unterhalb der Sperrklappe ein liegender ∞ -Wasserverschluß (Wasserfack, Fig. 513), fälschlicher Weise Siphon genannt, eingeschaltet. Ein derartiger

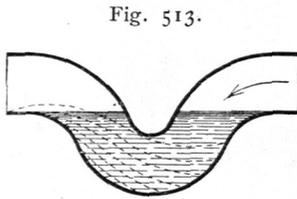


Fig. 513.

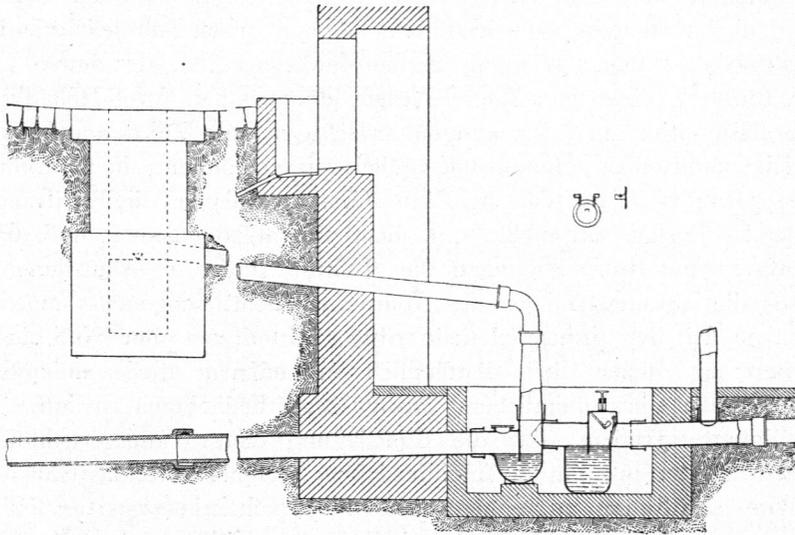
Schlechter liegender Wasserverschluß
für Abflussrohre.

Verchluß ist jedoch unzweckmäßig, in so fern er sich fortgesetzt verstopft, und zwar dadurch, daß der Schlamm sich in Schichten (in Richtung der punktirten Linien der Fig. 513) nach und nach ablagert. Ein guter derartiger Siphon muß aber 1) gegenüber dem Abflusse einen mehrere Centimeter höher liegenden Einfluß, 2) eine unterhalb des Wasserfackes gelegene Reinigungsöffnung haben, weshalb für ähnliche Zwecke die in Fig. 221 (S. 184) und Fig. 514 links im Inspectionschacht dargestellten Verchlüsse von *Knauff* bei Weitem eher, als der liegende ∞ -Verchluß zur Verwendung zu bringen sind. Um aber thatächlich möglichst viel Sinkstoffe abzufangen, muß der in das Hausrohr einzuschaltende Schlammfang einen besonders weiten und tiefen Wasserfack von eckiger Form erhalten. In dieser Hinsicht kann der bei der Breslauer Canalifation gebrauchte Haus-Schlammfang von *Zabel* (Fig. 514 rechts) empfohlen werden.

Derfelbe, rechts im Inspectionschacht dargestellt, zeichnet sich durch die leichte Beweglichkeit der Klappe aus, welche, wie oberhalb des Schachtes in Fig. 514 besonders angegeben, mittels unten zugeshärfter Lappen einfach in entsprechend ausgechnittenen Lagern ruht. An diesem Schlammfang ist ferner bemerkenswerth, wenn schon entbehrlich, die Verschlussvorrichtung der Klappe. Hebt man nämlich den Deckel ab, so legt sich der kürzere, aber schwerere Arm eines Hebels um, auf eine an der Klappe befindliche Nase auffallend. Durch diese Verschlussvorrichtung soll die Reinigung des Kastens (keine Störung durch Zufluß) erleichtert werden; sie kann jedoch in dem Falle versagen, wenn an der Klappe Sinkstoffe haften bleiben und der Schlammfang verstopft ist. Dann tritt nach Abhebung des Kastendeckels gelegentlich eine arge Ueberschwemmung der Kellerfohle ein.

Letzteren Uebelstand vermeidet die in Fig. 515 dargestellte Schlammfang-Construction von *Knauff*, bei der ein Reinigungsflansch unterhalb des Wasserverschlusses sich befindet. Auch die eigenthümliche Gestalt des letzteren, so wie die Form der Klappe, bei welcher das Material auf Zugfestigkeit in Anspruch genommen wird

Fig. 514.



Unterbrechender Verschluss im Hausrohr,
gebildet aus *Knauff's* Verschluss (links) und *Zabel's* Schlammfang (rechts). — 1/50 n. Gr.

und welche daher sehr leicht (Kupferblech) construirt sein kann, sind zweckdienlicher, als die entsprechenden Theile sonst bekannter Schlammfänge. (Vergl. auch Art. 422.)

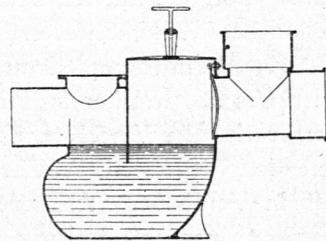
Selbstverständlich sind derartige Schlammfänge von Zeit zu Zeit auszuräumen, und zwar längstens alle 14 Tage, wobei zugleich die vorerwähnte Reinigung der Klappe bewirkt werden kann. Bei dieser Inspection ist zunächst der Flansch, sodann der Kastendeckel abzunehmen. Bei umgekehrter Reihenfolge der Manipulation könnte es geschehen, dass bereits aufgestaute Haus-Effluvia den Keller oder den Inspectionsschacht überschwemmen.

Die Anordnung solcher Schlammfänge in ein Hausrohr ist indess nur da gerechtfertigt, wo thatsächlich eine besonders starke und gefährliche Verschlammung der öffentlichen Leitungen (des Recipienten) zu befürchten steht. Im Princip sind sie verwerflich, da in einem canalisirten Grundstück niemals Auffpeicherung weder gröfserer Schmutzwasser-, noch Sinkstoffmengen stattfinden darf, welche, zumal wenn mit excrementitiellen Beimengungen versehen, zu Fäulnisprocessen Anlass geben müssen.

Bei den beiden bis jetzt besprochenen Detail-Constructions der Anschlussleitung kamen vornehmlich technische Gesichtspunkte in Betracht. Es müssen jedoch auch Vorkehrungen getroffen werden, die einigen sanitären Anforderungen an eine gute Haus-Entwässerungsanlage Genüge leisten müssen und welche zunächst kurz klar gelegt werden sollen.

Durch die Anschlussleitung steht jedes einzelne Grundstück mit dem öffentlichen Canalsystem oder einem alten Ablagerungscanal (vergl. Art. 235, S. 195) in

Fig. 515.



Schlammfang von *Knauff*
(mit Reinigungsflansch und Muffe für das
Luftrohr). — 1/20 n. Gr.

offener Verbindung. Uebelstände der öffentlichen Leitung, so fern sie von Schwängung der Canalluft mit schädlichen Stoffen (Krankheitserregern) oder auch nur von der Bildung übel riechender Gase herrühren, können sonach sehr leicht in das Rohrnetz eines solchen Hauses gelangen, dessen Bewohner sich der besten Lebensbedingungen erfreuen. Aus dem Haus-Rohrnetz können aber sowohl schädliche Gase, welche die Disposition zu Erkrankungen erleichtern, als Mikroorganismen (Spaltpilze), welche unmittelbar gesundheitschädlich wirken können, in die Binnenräume des Hauses gelangen, sei es, daß die Entwässerungs-Anlagen, die Fallstränge, nicht mit genügender Sorgfalt hergestellt, d. h. nicht überall abgedichtet sind, sei es, daß bei Reparaturen und Rohrreinigungen die Rohrluft direct in Hausräume eintritt, sei es, daß die Lüftungs-Anlagen des Rohrnetzes nicht fachgemäß angelegt sind. Aber schon an sich liegt principiell kein triftiger Grund vor, ohne Noth das einzelne Haus-Rohrnetz an solchen theils thatächlich vorhandenen, theils unlegbar möglichen Uebelständen eines öffentlichen Canalsystemes theilnehmen zu lassen.

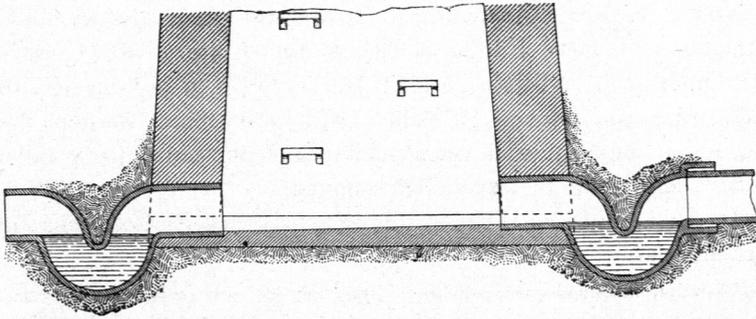
Man könnte glauben, daß die Einschaltung eines Wasserverschlusses (nach Fig. 513 oder Fig. 514 links) in die Anschlußleitung geeignet wäre, das Haus-Rohrnetz genügend vom Canalsystem zu trennen. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Abgesehen davon, daß ein solcher Verschluss in so fern unwirksam wird, als das Wasser in hohem Grade Gase absorbiert und nach Sättigung wieder abgibt, welcher Vorgang besonders während der Nachtzeit stattfindet, so kann beim Ansteigen der Effluvia in den öffentlichen Leitungen der Verschluss sehr leicht durchbrochen werden. In diesem Fall, wenn nämlich die Einmündung der Anschlußleitung in den Straßencanal unter Wasser sich befindet, wird mit steigendem Wasser die in der Anschlußleitung befindliche Canalluft zusammengedrückt, bis sie schließlich den Verschluss durchbricht und sich nebst den ihr anhaftenden Schädlichkeiten im Haus-Rohrnetz verbreitet. Auch bei sonstigem Ueberdruck auf der Canalseite, wenn nämlich hier die Luft schwerer (kälter) ist, als im Haus-Rohrnetz, findet ein Durchbrechen des Verschlusses erfahrungsgemäß leicht und oft statt.

Zur Vermeidung derartiger Uebelstände wendet man den unterbrechenden Verschluss an, welcher im Princip bereits in Fig. 217, S. 182 vorgeführt wurde. Ein unterbrechender Verschluss ist nichts Anderes, als die Anordnung zweier auf einander folgenden (liegenden) Wasserverschlüsse, welche zwischen sich eine mit der freien Luft in Verbindung stehende Oeffnung haben. Wird der erste, den öffentlichen Leitungen zunächst gelegene Verschluss auf irgend eine Weise durchbrochen, so kann die Canalluft sofort durch die Oeffnung unter Vermittelung eines Rohres ins Freie, nicht aber in das Haus-Rohrnetz gelangen. Fig. 514 stellt einen an der Frontwand im Hausinneren liegenden unterbrechenden Verschluss dar, gebildet durch einen Wasserverschluss und den Breslauer Schlamfang. An Stelle des letzteren könnte, wenn Sinkstoffe nicht abzufangen sind, auch ein zweiter, dem ersten gleicher Verschluss zur Anwendung kommen. Das zwischen beiden Verschlüssen anzulegende Luftrohr wird an der inneren Gebäudefront hoch geführt und, über Bürgersteig oder Terrain ausmündend, durch einen Rost oder ein Muffensieb versichert. Nichts hindert jedoch, dieses Luftrohr etwa als Abflußrohr eines im Freien gelegenen Gully zu benutzen (vergl. Fig. 514), als dessen Wasserverschluss dann der unterbrechende Verschluss selbst anzusehen ist.

Eine andere Art der Anordnung eines unterbrechenden Verschlusses besteht darin, daß man außerhalb des Hauses einen Einsteigebrunnen oder Inspections-

schacht nach Fig. 516 mit kreisförmigem Grundrifs anlegt, in welchen die Anschlußleitung unter Vermittelung eines Wasserverchluffes eingeführt wird, während die Abflußleitung ebenfalls unter Vermittelung eines solchen Verchluffes den Brunnen verläßt. Natürlich liegen dann die Verchluffe, wie auch Fig. 516 zeigt, unmittelbar an der Brunnenwand. Eine rinnenförmige Vertiefung (8 cm) in der Brunnenfohle zwischen beiden Verchluffen ist geboten.

Fig. 516.



Unterbrechender Verchluff an der Sohle eines im Hausrohr eingeschalteten Schachtes.

 $\frac{1}{25}$ n. Gr.

Die Nothwendigkeit der Zuführung frischer Luft zum Haus-Rohrnetz ist bereits in Kap. II (S. 173) hervorgehoben worden. Hier genügt es, zu bemerken, daß sie für Lüftung, so wie für längere Dauer des Haus-Rohrnetzes, bezw. der metallenen Leitungen unentbehrlich ist, vornehmlich dann, wenn in der Anschlußleitung ein (unterbrechender) Verchluff eingeschaltet ist. Dem Hausrohr ist also ein Luft-Zuflußrohr anzuschließen. Dasselbe nimmt seinen Anfang über Terrain oder in dem Lichtschacht eines Kellerfensters und schließt sich dem Hausrohr längstens 4 m hinter dem Verchluff oder dem Hauskasten an. In Fig. 514 ist auch dieses Rohr rechts vom Schlammfang in seinem unteren Theile verzeichnet, während in der Schlammfang-Construction Fig. 515 eine (lothrechte) Muffe zur Aufnahme eines solchen Luftrohres vorgesehen ist.

422.
Zuführung
frischer
Luft.

Jedes Grundstück ist, abgesehen von etwaigen Regenrohranschlüssen, für sich mittels nur eines einzigen Rohres der betreffenden öffentlichen Leitung anzuschließen. Wird eine dem besonderen Zweck der Entwässerung dienende einzige Anschlußleitung nicht schon Seitens der Behörde verlangt, so ist die Verlegung nur eines Rohres aus den Gründen geboten, welche für Concentrirung der Effluvien in möglichst wenigen Abflußrohren sprachen (vergl. Art. 189, S. 158). Nur in dem Falle ist die Anordnung mehrerer Anschlußleitungen an ein und dasselbe öffentliche Rohrsystem zulässig, wenn die örtlichen Verhältnisse (ausgedehntes Grundstück mit zwei oder mehreren Straßenseiten) solches bedingen oder wenn es sich um die Entwässerung außerordentlich großer Flächen und darauf befindlicher Grundstücks-Complexe handelt.

423.
Zahl
der
Anschluß-
leitungen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß auch in dem Falle, wenn mehrere Grundstücke zur Zeit nur einen Besitzer (Baugesellschaft) haben, jedes Grundstück seine eigene, vom benachbarten Grundstück gänzlich unabhängige Entwässerung erhalten muß. Einmal ist die Verwerthung derartiger Grundstücke (auf Villen-Terrains, in Stadtquartieren etc.) zweifelsohne eher zu bewirken, wenn keine immer-

hin lästigen Servitute in deren Hypotheken-Folien sich vorfinden, und sodann ist jede einzelne Grundstücksentwässerungs-Anlage vom bösen oder guten Willen eines Nachbars unabhängig, was in technischer Hinsicht (des Betriebes wegen) unbedingt wünschenswerth ist.

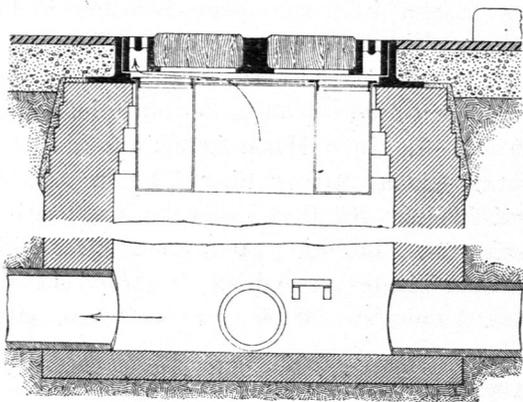
424.
Straßen-
Anschluß-
leitungen.

Namentlich bei den letztangedeuteten Besitzverhältnissen kann es vorkommen, daß der Private längere Thonrohrleitungen in Straßen auszuführen hat, bevor er an vorhandene Canäle oder an andere Recipienten anschließen kann. Die für die Verlegung von Thonrohrleitungen in Art. 198 (S. 170) gegebenen Vorschriften finden dabei ohne Weiteres Anwendung, jedoch mit der Bedingung, daß längstens in Entfernungen von 50 m Einsteiggeschächte zur Lüftung der Straßenleitungen angelegt werden müssen und daß die Rohrstrecke zwischen je zwei Schächten gerade sein muß (*Rawlinson's* Princip). Solche Einsteiggeschächte werden auch an den Straßenkreuzungen angelegt und vermitteln so auf die einfachste Weise den Uebergang einer Straßenleitung in andere Richtungen.

Fig. 517 stellt Sohle und Abdeckung eines solchen Einsteiggeschachtes an einer Straßenkreuzung dar.

Der 100 cm weite, kreisrunde, wasserdichte Schacht steht auf einer entsprechend großen Granitplatte, auf welche die einmündenden Zweigrohre, so wie das ableitende Hauptrohr einfach aufliegen. Steigeisen

Fig. 517.



Schacht zur Revision und Lüftung von Straßenleitungen.
1/25 n. Gr.

(in Fig. 512, S. 329 deutlicher dargestellt) ermöglichen die Besteigung des Schachtes, welcher mit der in Fig. 511 (S. 329) dargestellten Abdeckung versehen ist. Um jedoch Schlamm, Erde etc. am Hinunterfallen auf die Schachtföhle zu verhindern, zugleich aber auch um die Lüftung des Rohrnetzes zu ermöglichen, ist an den nach innen hervortretenden Rand des Deckelrahmens ein kreisrunder, in der Mitte offener Schlammkorb gehängt, welcher den angegebenen Zwecken dient. Dieser Schlammkorb besteht aus verzinktem Eifenblech, welches an Winkeleisen genietet ist. Zur Versteifung der Korbränder und zur Herausnahme des Korbes dienen zwei sich rechtwinkelig kreuzende Eifenfläbe. Der Schlammkorb ist feitlich in Nähe des Bodens durchlocht, damit das durch die Deckelschlitzte hinein gelangende Straßenwasser abziehen kann.

Einsteiggeschächte sind auch an die Kopfenden der Straßenleitungen zu setzen (*Lindley's* Princip), damit auch diese gelüftet werden und damit bei Regenfall die verdrängte Luft schicklich abströmen kann.

Die Straßenleitungen selbst sind am besten in der Straßenmitte zu verlegen; sie nehmen alsdann mittels schräger Abzweige von beiden Seiten die Anschlüsse der Haus- und Front-Regenrohre auf (Concentration der Effluvien). Nur wenn die Straße sehr breit ist, ist die Verlegung zweier Leitungen je unter dem Bürgersteig oder in etwa 1 m Entfernung von der Bürgersteig-Bordschwelle entschuldbar. Vor Verlegung der Straßenleitungen, denen ein Gefälle von mindestens 1:300 zu geben ist, empfiehlt es sich, bei den betreffenden localen Behörden die Lage der in der Straße befindlichen Gas-, Wasser-, Telegraphen- und sonstigen Leitungen zu ermitteln, damit die Bauausführung der Entwässerungsleitungen nicht auf unerwartete Hindernisse stoße.

Sind Anschlusleitungen in einen vorhandenen öffentlichen (gemauerten) Canal einzuführen, in welchem Seitens der Behörde Einlaßstücke (siehe Art. 166, S. 144) nicht eingemauert sind, so durchstößt man die Canalwand und mauert in die Oeffnung einen kurzen Rohrstutzen ein, welcher auch von innen (Begehung des Canals durch den Maurer) mit Cement sorgsam zu verkitten ist.

Dieses Verfahren ist in Fig. 518 dargestellt, wobei angenommen wurde, daß aus Versehen ein 150mm weiter Rohrstutzen in die Canalwand eingelegt wurde, während nur eine 100mm Regenrohr-Anschlusleitung einzuführen war; daher die Verwendung eines Taper in der Leitung.

In gemauerte Canäle, welche als Sammler der Effluven von Thonrohrleitungen anzusehen sind und deren Sohle daher stets mit abfließender Canaljauche bedeckt ist, können Anschlusleitungen rechtwinkelig eingeführt werden, wenn möglich mit der Rohrfohle in der Kämpferlinie des Deckengewölbes. Keinesfalls aber darf die Einführung unterhalb derjenigen Höhe stattfinden, welche dem mittleren Tageswasserstande entspricht (30 bis 40 cm über der Canalfohle). — Das letztere gilt auch für die Einführung von Straßen-Thonrohrleitungen in gemauerte Canäle.

Bei Einzelgrundstücken auf dem Lande (Straf-Anstalten, Krankenhäusern, Fabriken etc.) kann es vorkommen, daß ein geeigneter Recipient zur Aufnahme erheblicher Hauswassermengen nicht vorhanden ist, namentlich wenn letztere auch excrementielle Stoffe enthalten; daß zum Recipienten hin nur eine sehr lange und kostspielige Anschlusleitung führen könnte oder daß die vorhergängige, meist vorgeschriebene mechanische und chemische Reinigung der Abwässer vor Ablauf in den Fluß oder See umständlich fein oder sehr große Kosten verursachen würde. In den weitaus meisten Fällen empfiehlt es sich alsdann, schon im Interesse des landwirtschaftlichen Betriebes, die Effluven zur Beriefelung, vor Allem zur Untergrund-Beriefelung (siehe Art. 151, S. 133) zu verwenden, welche vor der manchen Orts mit Schmutzwässern geübten Oberflächen-Beriefelung (siehe Art. 174, S. 147) zweifellos große hygienische und technische Vortheile besitzt.

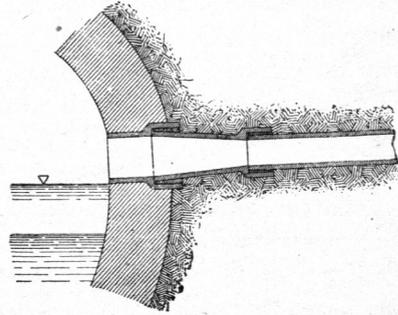
In dieser Absicht verfährt man wie folgt.

Die Anschlusleitung, in welcher ein Wasserverchluß (nach Fig. 211, S. 184) entbehrlich ist, läßt man in eine Grube ausmünden, deren cubischer Inhalt der täglich zufließenden Hauswassermenge entspricht. Eine Zwischenwand zerlegt die Grube in einen kleineren und einen größeren Raum, deren erster als Fett-, Schlamm- und Sandfang dient, während der zweite größere die geklärte Jauche enthält. Vom Boden des größeren Grubenraumes führt eine wasserdichte (Gufsrohr-) Leitung zu den tief liegenden, unterirdisch zu beriefelnden Flächen (Wiesen, Gemüsebeeten etc.). Wird, wie aus dem umstehenden Situations- und Höhengurven-Plan (Fig. 519) eines Fabrikgrundstückes ersichtlich ist, die Jauche nach verschiedenen Richtungen vertheilt, so ist öfter die Anordnung einer Schieberkammer (oberhalb a und a_1) nothwendig. Das Hauptrohr $a b$, bezw. $a_1 b_1$ ist dicht, während die in feinen Abzweigen anzusetzenden, in Richtung der Horizontalcurven zu verlegenden Zweigleitungen als Drains verlegt werden müssen. Eine allmähliche Verengung des Hauptrohres (auf 5 cm) nach b , bezw. b_1 hin ist geboten.

Die Drains selbst sind unglazirte Thonrohre von 25 cm Länge und 5 cm Weite, welche mit offenen Fugen, d. h. kaum 5 mm von einander entfernt im entsprechenden geringen Gefälle und 20 bis 30 cm unter der Oberfläche verlegt werden. Damit bei dem Wiederverfüllen der kleinen Drainrohr-Gräben nicht Erde in die Fugen gelange, werden letztere vorher mit halbkreisförmigen Thonrohr-Stücken oder einem anderen, nicht in Zerfetzung kommenden Material überdeckt (Fig. 520). Die Zweigleitungen selbst bleiben, je nach der Beschaffenheit des Bodens, 1 bis 2 m von einander entfernt.

425.
Einführung
in
gemauerte
Canäle.

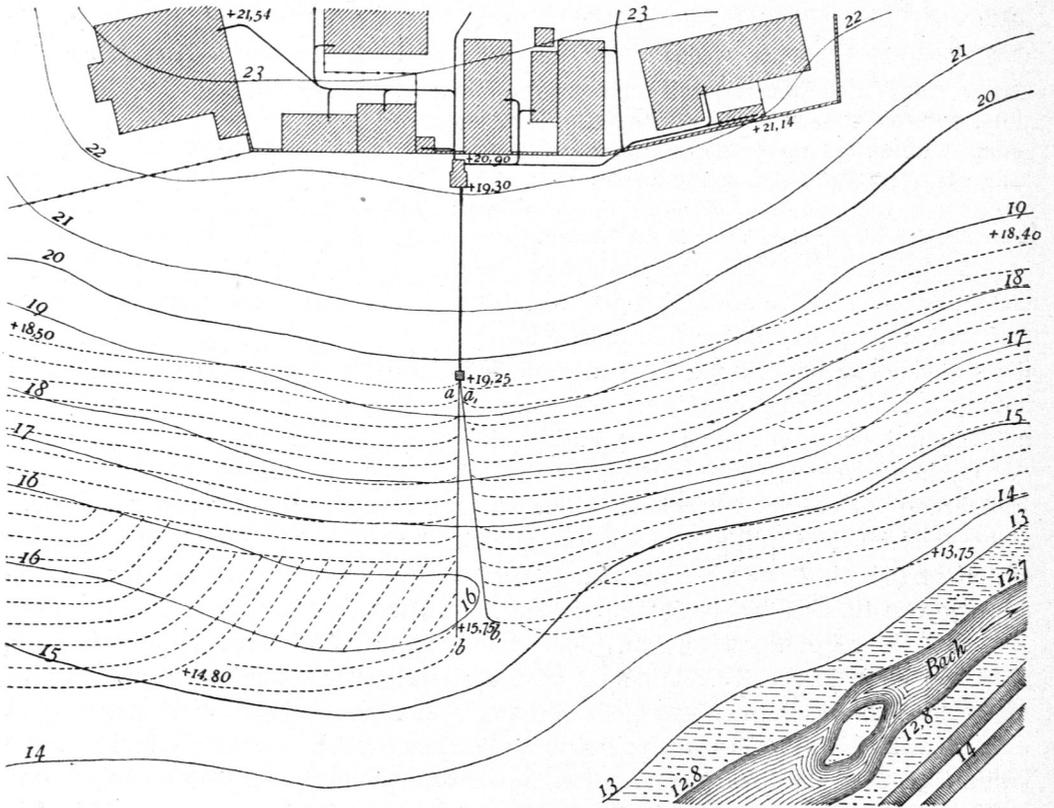
Fig. 518.



Einführung der Anschlusleitung in einen gemauerten Canal. — $\frac{1}{30}$ n. Gr.

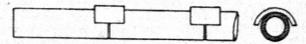
426.
Beriefelung.

Fig. 519.

Untergrund-Beriefelung (mit Fabrik-Abwässern). — $\frac{1}{1000}$ n. Gr.

Die Jauche muß, was hier besonders hervorgehoben wird, auch wirklich geklärt, d. h. frei von Schwebstoffen sein, da diese binnen Kurzem die Poren des Bodens verstopfen würden. Dies erreicht man dadurch, daß der Uebertritt der Jauche aus dem ersten in den zweiten Theil der vorgenannten Grube durch ein äußerst feines und der Fläche nach entsprechend großes Metallsieb vermittelt wird, zweckmäßiger aber dadurch, daß man die Jauche durch Coke oder Torfgrus laufen läßt. In diesem Falle kann die Hauptgrube nur aus einem Raume bestehen; die Abfangekammer darf also entfallen, da Coke und Torfgrus dann auch die feineren Schlammtheile etc. abfangen. Was den Torfgrus betrifft, so läßt derselbe die zu klärende Jauche mit einer Geschwindigkeit von $0,0006$ m pro Secunde passiren.

Fig. 520.



Weiterhin ist zu beachten, daß die Jauche keinesfalls fortgesetzt dem Boden zugeführt werden darf, da derselbe dann bald versumpfen und in Bezug auf Absoptionsfähigkeit erschöpft werden würde. Das Nachdringen atmosphärischer Luft in den Boden ist nach Ablassen der Jauche unbedingt nothwendig. Vor Allem muß Jauche und Landfläche mit Berücksichtigung abwechselnden Riefelbetriebes in richtigem Verhältniß stehen; höchstens dürfen 200 Personen auf 1 ha Land kommen, bezw. nur 50 Personen auf dieselbe Fläche, wenn Cerealien producirt werden sollen und Excremente in der Jauche befindlich sind. Der Beirath eines Culturingenieurs zur Projectirung und Ausführung einer solchen Anlage wird schwerlich zu umgehen sein³¹⁷⁾.

Aus ökonomischen Gründen kann auch gegenwärtig noch bei Einzelgrundstücken auf dem Lande die Beseitigung von Haus-Effluvien durch Schwindgruben, d. h. durch an der Sohle offene, im Boden liegende Behälter für wünschenswerth gehalten

427.
Schwind-
gruben.

³¹⁷⁾ Vergl. auch GERHARD, W. P. Ueber Entwässerung ländlicher Wohngebäude. Gesundheits-Ing. 1882, S. 417.

werden. Nur in den seltensten Fällen dürfte aber eine derartige Anlage hygienisch zu rechtfertigen sein. Da überdies durch Anlage und Inbetriebnahme solcher Gruben mancherlei von Laien nicht zu übersehende Gefahren, wie üble Beeinflussung des Standes und der Beschaffenheit des Grund- und Brunnenwassers, Infection der Grund- und atmosphärischen Luft zu gewärtigen stehen, so ist das Einholen von Gutachten eines Geologen und eines Hygienikers von Fach im einzelnen Falle unbedingt geboten. (Siehe auch Art. 243, S. 199.)

25. Kapitel.

Abortgruben und Fäcal-Reservoirs.

Von B. SALBACH und Dr. E. SCHMITT.

Die größeren fest stehenden Behälter, in welche aus den Aborten und Pissoirs die Excremente fallen und worin sie angeammelt werden, heißen, wenn sie gemauert sind, Abortgruben, Kothgruben, Dunggruben oder Senkgruben, wenn sie aus Eisen hergestellt sind, Fäcal-Reservoirs. Streng genommen eignet sich die letztere Bezeichnung auch für die Abortgruben und für die Fäcal-Tonnen; indess hat sich die erstere Bedeutung ziemlich allgemein eingebürgert. Unter Senkgruben werden im vorliegenden »Handbuch« speciell die in Art. 241, S. 198 näher bezeichneten Anlagen verstanden. Mit dem Namen Schwind- oder Verfützgruben werden bisweilen Abortgruben mit offener, bezw. durchlässiger Sohle belegt, welche früher in fast allgemeinem Gebrauche standen (siehe auch Art. 427). Wenn die Poren des Untergrundes durch den einsickernden Grubeninhalt verstopft waren, so bedeckte man die gefüllten Gruben und legte neue an ³¹⁸).

428.
Allgemeines.

Der flüssige Inhalt solcher Gruben sickerte in das umgebende Erdreich ein, wodurch man den Vortheil einer selteneren Entleerung der Grube, also auch geringerer Entleerungskosten erzielen wollte. Auf diese Weise wurde der umliegende Boden allmählich mit faulenden Stoffen vollständig imprägnirt, das Grund- bezw. Brunnenwasser verdorben und das Mauerwerk, welches von der Fäcalfäuligkeit erreicht wurde, dem Mauerfraß zugeführt.

Der Inhalt der Gruben wird bald in kürzeren, bald in längeren Intervallen daraus entfernt. Manche derselben werden jährlich mehrere Male, andere nach viel längerer Frist (nach mehreren Jahren) entleert. Abgesehen vom Fassungsraum der Grube ist hierbei besonders der Umstand maßgebend, ob die in die Grube gelangenden flüssigen Stoffe darin angeammelt oder (mittels Ueberlauf etc.) in das städtische Canalnetz abgeführt werden. Wie indess bereits früher gesagt wurde, sind die Uebelstände des Grubensystemes um so größer, je länger die Fäcalstoffe darin lagern; man sollte deshalb die Entleerung der Gruben in nicht zu langen Zwischenräumen vornehmen.

Eine besondere Gattung hierher gehöriger Grubenanlagen bilden die sog. Desinfections-Gruben, in welche die mit Desinfectionswasser (siehe Kap. 18, Art. 343 bis 355, S. 272 bis 279) vermischten Excremente, event. auch die Hauswasser (siehe Art. 242, S. 199) gelangen, in denen der Abscheidungs- und Klärungs-

³¹⁸) In Cöln wurden die Abortgruben als Schächte (Thürme) bis zu 12^m Tiefe angelegt und zugemauert, sobald sie gefüllt waren.