



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Städte-Entwässerung und Abwässer-Reinigung

Metzger, Hermann

Berlin, 1907

VI. Abschnitt. Hausanlagen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-81532](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-81532)

VI. Abschnitt.

Hausanlagen.

In dem nachfolgenden Abschnitt sind die Vorschriften für die Ausführung von Hausanlagen nur insoweit behandelt worden, als es für den Verwaltungsbeamten und den Techniker notwendig ist, um Vorschriften für die Ausführung der Hausanlagen erlassen und diese selbst nach richtigen Grundsätzen prüfen zu können. Die handwerksmäßige Ausführung ist Sache der Installateure, ihre eingehende Beschreibung würde den Rahmen dieses Buches überschreiten. Die Hausentwässerungsanlage ist eine der wichtigsten Teile eines von Menschen bewohnten Hauses; es dürfen daher nur ganz zuverlässige und erfahrene Installateure mit der Ausführung betraut werden. Leider fehlt es in den Städten, die eine einheitliche Entwässerungsanlage planen, oft an geeigneten Installateuren, da die Aussicht auf genügende Aufträge zu gering ist, um leistungsfähige auswärtige Firmen zur Eröffnung einer Filiale zu veranlassen. In vielen Fällen wird auch direkt gegen eine derartige Niederlassung agitiert, um den am Orte ansässigen Klempnern, Schlossern oder ähnlichen Handwerkern, die Konkurrenz fernzuhalten. Diese Rücksichtnahme ist wenig angebracht, denn wenn die Hausanlagen fehlerhaft angelegt werden, sind die großen Ausgaben, die der Stadtgemeinde durch die Ausführung einer einheitlichen Entwässerung erwachsen, vergeblich; die Sanierung der Häuser ist bei mangelhaft ausgeführten Anlagen keine vollständige.

Die Stadtverwaltung muß somit im Interesse aller Bürger dafür sorgen, daß die Installationen sachgemäß und nach richtigen Grundsätzen ausgeführt werden. Die Vorschriften des Ortsstatuts genügen allein nicht, auch wenn sich die Bestimmungen auf alle Einzelheiten erstrecken. Der Ausschluß ungeeigneter Kräfte stößt auf gesetzliche Schwierigkeiten, entweder muß daher die Stadtverwaltung in irgend einer Form für die gründliche Ausbildung der ansässigen Handwerker sorgen, oder die Arbeiten für städtische öffentliche Gebäude einer auswärtigen guten Firma übertragen, und diese verpflichten, einen geeigneten Vertreter ständig am Orte zu halten, unter dessen Leitung etwaige Aufträge von privaten Grundbesitzern ausgeführt werden. Durch strenge amtliche Beaufsichtigung der privaten Installateure könnten allerdings manche

Allgemeines.

Fehler vermieden werden; das setzt aber voraus, daß der kontrollierende Beamte selbst gründliche Erfahrungen besitzt. Leider fehlt es aber unter den nicht im Handwerk ausgebildeten Technikern an tüchtigen Kräften mit genügender Sachkenntnis.

Durch die Hausanlage sollen bei der Vollkanalisation alle Hauswässer, die Fäkalien und das Regenwasser in die Straßenganäle abgeführt werden und zwar entweder in gemeinschaftlichen, oder beim Trennsystem in getrennten Leitungen. Bei der Teilkanalisation sind nur die Hauswässer und die Fäkalien abzuleiten, während das Regenwasser oberirdisch zum Abfluß gelangt.

Bei der Aufstellung des Entwurfs für eine Hausentwässerung hat der Installateur sich zunächst mit den Bestimmungen des Ortsstatuts genau vertraut zu machen und dieselben zu beachten, denn der Zweck der Entwässerungsanlage wird nur dann vollkommen erreicht, wenn die Hausanlagen nach den für die allgemeine Entwässerungsanlage festgesetzten Grundätzen ausgeführt werden.

Schutz gegen
Kanalluft durch

Schutz gegen Kanalluft durch Wasserverschlüsse. Es ist stets damit zu rechnen, daß die Kanalgase durch die Hausentwässerungsanlage in die Häuser dringen und dort unangenehme und ungesunde Gerüche verbreiten können. Erste Bedingung ist demnach, alle Rohrleitungen absolut dicht zu machen, damit an keiner Stelle eine Öffnung für den Austritt der Kanalgase gelassen wird.

Bei älteren Anlagen ist die Kanalluft durch Geruch- oder Wasserverschlüsse am tiefsten Punkt der Hausanlage abgesperrt worden. Dieser Wasserverschluß ist in neuerer Zeit fast allgemein aufgegeben worden, da nach heutigen Anschauungen der Fäulnisbildung in den Abflußkanälen am besten vorgebeugt wird, wenn jede Hausleitung ohne absperrenden Wasserverschluß zur Entlüftung des Straßenganales benutzt wird. Durch die Anbringung eines Wasserverschlusses wird auch die Luft der Hausleitung abgesperrt, so daß sich unabhängig vom Straßenganal in der Hausleitung selbst schlechte Gase entwickeln, die an undichten Stellen entweichen können; eine mit Hauptwasserverschluß versehene Hausleitung muß daher ebenso dicht sein, wie eine Leitung mit nichtunterbrochenem Abfluß. Der Einwand, daß durch den Hauptwasserverschluß die Nachteile ungenügender Dichtung gemindert oder aufgehoben würden, trifft also nicht zu; vielmehr kommt man bei näherer Prüfung zu dem Ergebnis, daß der Hauptwasserverschluß nicht nur überflüssig, sondern durch Behinderung des Abflusses eher nachteilig ist.

Etwas anders liegt der Fall beim Anschluß der Dachabfallrohre. Es ist schon in Abschnitt V darauf hingewiesen worden, daß beim Mischsystem die straßenseitig gelegenen Regenrohre mit Wasserverschlüssen versehen sein müssen. Die Regenrohre auf dem Hofe bilden, sofern sie an die gemeinschaftliche Hausleitung angeschlossen sind, deren natürliche Entlüftung, die unbedenklich

ist, solange das Dachabfallrohr dicht ist und an einer Stelle ausmündet, an der Geruchbelästigungen nicht zu befürchten sind. Aber selbst bei günstiger Lage muß damit gerechnet werden, daß die Kanalluft gelegentlich, statt ungehindert in die Luft zu entweichen, nach unten gedrückt und an den nächstgelegenen Fenstern der oberen Geschosse bemerkbar wird. Will man sich gegen diese Möglichkeit sichern, dann bleibt nur die Anbringung eines Wasser-
verschlusses am Regenrohr selbst. Bei getrennter Entwässerung sind Geruch-
belästigungen durch Regenrohre nicht zu befürchten.

Während der Hauptwasserverschluß unbedenklich fortfallen kann, muß jede Einlauföffnung im Hause durch einen genügend tiefen Geruch- oder Wasser-
verschluß gegen die Hausleitung abgesperrt sein.

Lüftung der Hausleitung. Die ausreichende Lüftung des Straßen-^{Lüftung der Haus-}
kanales und der Hausleitung tritt nur dann ein, wenn die letztere mindestens ^{leitung.}
an einer Stelle offen über dem Dach des Hauses ausmündet und wenn die Ausmündungsöffnung mit einer Saugkappe abgedeckt wird, die so hoch liegt, daß sie bei jeder Windrichtung wirkt. Bei größeren Wohnhäusern mit seitlichen Anbauten und mehreren Fallleitungen ist jeder größere Fallstrang über das Dach hinauszuführen, damit die Luft ungehindert auch durch die seitlichen Rohrstränge zirkulieren kann. Wird nicht in der angegebenen Weise für schnellen Luftzutritt gesorgt, dann treten Übelstände ein, die bei schlecht ausgeführten Hausanlagen nicht selten sind; wird z. B. im oberen Geschos eines Hauses eine größere Wassermenge plötzlich in einen Ausguß gegossen, dann wirkt die im Fallrohr abstürzende Wassermenge wie der Kolben einer Luftpumpe, es tritt eine Luftverdünnung oberhalb der Wassersäule ein, die meist stark genug ist, um den Wasserverschluß der seitlich angeschlossenen Ausgüsse tieferer Geschosse abzusaugen und damit den Eintritt der Kanalluft in die Wohnung zu ermöglichen. Dem Übelstand kann durch Nachgießen von Wasser schnell abgeholfen werden, die Absaugung kann aber, auch in der Nacht oder in leerstehenden Wohnungen erfolgen und dann längere Zeit unbeobachtet bleiben.

Besondere Lüftungsleitungen zum Schutz gegen Absaugen. Durch ^{Besondere Lüftungs-}
die Ausmündung der Abfallrohre über Dach wird die Gefahr der Absaugung ^{leitungen}
zwar geringer aber nicht mit Sicherheit verhindert. In vielen Städten ^{zum Schutz gegen}
werden daher neben den Fallsträngen besondere nur zur Luftzuführung be- ^{Absaugen.}
stimmte Rohrleitungen angebracht, die durch kleine Luströhre mit dem Luft-
raum über dem Wasserverschluß verbunden sind. Bei einer solchen Anlage tritt kaum eine Schwankung des Wasser-
verschlusses ein, in technischer Beziehung ist daher gegen derartige Lüftungsleitungen nichts einzuwenden, es fragt sich nur, ob die Verteuerung der Hausanlage und die Vermehrung der unschönen Leitungen im Verhältnis zu den Vorteilen steht und ob die Absaugung nicht auch durch einfachere Mittel verhütet werden kann.

Andere Schutzmittel gegen das Abfaugen.

Andere Schutzmittel gegen das Abfaugen. Es genügt für die normalen Verhältnisse vollständig, wenn der Luftraum des Wasserverschlusses mit einem Ventil versehen wird, das sich beim Eintritt eines Vakuums selbsttätig öffnet und einen Luftausgleich herbeiführt; noch sicherer ist es, wenn der Luftraum des Wasserverschlusses durch eine kleine Luftleitung mit demselben Abfallrohr verbunden wird, durch das die Abwässer abgeführt werden. Es darf die Luftleitung dabei nicht zu eng sein; ferner muß sie ständig steigen und an einer Stelle in das Abfallrohr einmünden, die höher liegt als das Einlaufbecken. Mündet sie tiefer ein und ist die Abflußleitung nach dem Fallrohr verstopft, dann wirkt die Lüftungsleitung, ohne daß sich dies äußerlich bemerkbar macht als Abflußrohr, dabei setzt sich der Querschnitt des Luftrohres durch Fettansätze allmählich zu, so daß die Wirkung nach und nach aufhört.

Aus diesen Erwägungen folgt, daß besondere Lüftungsleitungen neben den Abfallrohren nicht unbedingt notwendig sind, sie können durch die Bestimmungen des Ortsstatuts zwar zugelassen werden, es liegt aber kein besonderer Grund vor, sie für jede Hausanlage zu fordern. Dagegen dürfen die Luftrohrverbindungen zwischen Geruchverschluß und Abfallrohr nicht fehlen, nur in Fällen, in denen sich eine solche Verbindungsleitung nicht herstellen läßt, genügt die Anbringung eines Luftventils.

Die Gefahr des Abfaugens ist umso größer, je geringer die Wasserhöhe und die Weite des Verschlusses ist. Die sogenannten Glockenverschlüsse, die mit Vorliebe für Bodenentwässerungen verwendet werden, genügen im allgemeinen nicht. Sie dürfen nur an solchen Stellen verwendet werden, die der Gefahr des Abfaugens wenig oder gar nicht ausgesetzt sind; es bleibt dann immer noch der Übelstand, daß der Wasserverschluß durch Verdunstung allmählich aufgehoben wird.

Mehr oder weniger wirkt der S- oder U-förmig gebogene Wasserverschluß auch als Sandfang, der nach längerem Gebrauch gereinigt werden muß; daher sollen die Wasserverschlüsse mit genügend großen, an der tiefsten Stelle angebrachten Putzschrauben versehen sein. Bei offenliegenden Wasserverschlüssen ist ein Material zu wählen, das nicht leicht beschädigt werden kann. Die Wasserverschlüsse sind behufs besserer Reinigung stets zugänglich anzulegen, sie dürfen daher nicht eingemauert werden, es sei denn, die Putzschraube bleibt auch trotz der Einmauerung zugänglich.

Gesamtanordnung der Rohrleitung.

Gesamtanordnung der Rohrleitung. Die Lage der Hausentwässerungsleitungen ist von dem Grundriß des zu entwässernden Hauses abhängig; im einfacheren Mietshause sind die Küchen, Klosette, Waschküche, Baderäume anzuschließen, in besseren Häusern und Villen kommen noch andere Einrichtungen in Schlafstuben und Speisezimmern hinzu. Da die Küchen- und Klosetträume in den verschiedenen Geschossen übereinanderliegen, genügt in

der Regel für alle Geschosse eine gemeinschaftliche Falleitung; nur wenn das Gebäude in jedem Stockwerk mehrere selbständige Wohnungen hat, und wenn die an die Entwässerung anzuschließenden Räume weit auseinander liegen, sind mehrere Fallstränge erforderlich.

Alle Fallstränge sind an eine gemeinschaftliche Abflußleitung anzuschließen, die entweder bei genügender Tiefe des Straßenganales unter der Kellersohle oder bei flacher Lage des Kanales unter der Decke des Kellergewölbes liegt. Bei einem sehr ausgedehnten Gebäudekomplex mit langer Straßenseite sind zwei oder mehr Abflußleitungen erforderlich, da das Gefälle für die Querverbindung der Leitungen untereinander häufig nicht ausreicht.

Alle unter der Kellersohle oder unter dem Pflaster der Hofräume liegenden Leitungen können aus gut glasierten Tonröhren bestehen, für alle anderen frei liegenden an Decken oder Wänden befestigten Leitungen müssen gußeiserne Rohre verwendet werden. Diese sind, wenn die Kosten nicht zu sehr in Betracht kommen, auch überall an Stelle der Tonrohrleitungen zu verwenden, da sie in mancher Beziehung besser als diese sind. Statt der gußeisernen Leitungen werden im Ausland, besonders in England und Amerika häufig auch Bleileitungen verwendet.

Für Abflußleitungen genügen in der Regel Rohre von 125—150 mm lichter Weite, nur bei sehr großen Grundstücken mit umfangreichen Dach- und befestigten Hofflächen muß geprüft werden, ob die zum Abfluß gelangende Regenwassermenge bei gegebenem Gefälle ein Rohr von größeren Abmessungen erfordert.

Bei Fallsträngen ist zu unterscheiden, ob die Leitungen nur zur Ableitung von Küchenwasser oder auch gleichzeitig zur Ableitung der Klosettässer dienen. Außer den senkrechten Fallsträngen kommen noch die Leitungen in Betracht, durch welche die Ausgüsse, Klosette und sonstige Einrichtungen mit den Fallsträngen verbunden werden.

Folgende Rohrweiten sind anzuwenden:

50 mm	für einzelne Küchen- und Badewannen,
75 "	" " mehrere übereinander liegende Küchen- und Badewannen,
100 "	" " einzelne Klosettanlagen,
100 "	" " mehrere übereinander liegende Klosettanlagen,
50 "	" " Verbindung der Küchen- oder Badewannenausgüsse mit dem Fallrohr,
100 "	" " Verbindung eines Klosetts mit dem senkrechten Fallrohr.

Die Rohrleitung setzt sich aus graden Stücken, Bögen und Abzweigungen zusammen, für deren Abmessung vom Verbands Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine die nachstehenden Normalien aufgestellt sind:

Erläuterung zu den vom Verbands Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine aufgestellten Normarien für Deutsche Normal-Abflußröhren. D. N. A. 1903.

(Den Erläuterungen hat der Verband drei Tabellen A, B und C beigelegt.)

Gußeiserne Röhren.

(Alle Maße in Millimeter.)

1. Die lichten Durchmesser und die normalen Wandstärken sind wie folgt festgesetzt:

Normaler lichter Durchmesser	50, 70, 100, 125, 150, 200 mm
Normale Wandstärke	5, 5, 6, 6, 7, 8 "
2. Für die Formstücke und deren Gewichtsberechnung ist für alle Durchmesser eine um 1 mm größere mittlere Wandstärke bestimmt. Diese Verstärkung erfolgt bei allen Formstücken, abgesehen von der Übermuffe, im Innern, d. h. unter Verengung der Lichtweite des Rohres.
3. Eine Abweichung der Wandstärke an zwei einander gegenüber liegenden Stellen soll zulässig sein:

bei Röhren von 50 und 70 mm Durchmesser bis zu	15 %
bei Röhren von 100, 125, 150 und 200 mm Durchmesser bis zu	10 %

 von der normalen Wandstärke.
4. Die Muffenkonstruktion ist in Tabelle C gegeben. Die Muffe für Röhren von 40 mm Durchmesser ist lediglich für Anschlußstutzen dieser Abmessung festgesetzt.
5. Die Baulängen der geraden Röhren betragen:

bei 50 und 70 mm Durchmesser	2000 mm
" 100 " 125 " "	2000 und 3000 mm
" 150 " 200 " "	3000 mm.
6. Die Paßstücke für gerade Röhren sind in Längen von 250, 500, 750, 1000, 1250 und 1500 mm herzustellen. Durch diese Auswahl soll das Zusammenbauen der Leitungen ohne Abhauen der Röhren ermöglicht werden.
7. Die Bogenröhren werden mit einem Zentriwinkel von 30 Grad hergestellt und eingeteilt in kurze und schlanke Bögen.

Die kurzen Bögen erhalten:

bei 100 und 125 mm Durchmesser	500 mm Halbmesser
150 " 200 " "	1000 " "

die schlanken Bögen:

bei 100 und 125 mm Durchmesser	1000 mm Halbmesser
150 " 200 " "	2000 " "

Die schlanken Bögen dienen für Richtungsänderungen in den Ableitungen, die kurzen Bögen für den gleichen Zweck dort, insbesondere in Nebenableitungen, wo die Anwendung des schlanken Bogens aus örtlichen Verhältnissen nicht möglich ist.
8. Die Knieeröhren werden mit einem Zentriwinkel von 15, 30, 45, 60, 80 und 90 Grad und mit einem Halbmesser gleich dem Zweifachen des Rohrdurchmessers ($R = 2D$) hergestellt. Sie sind für Richtungsänderungen in Fallröhren und Schrägleitungen bestimmt und ferner in Ableitungen innerhalb der Gebäude, wo aus Raum-mangel die Anwendung von Bogenröhren nicht möglich sein sollte.
9. Die Fußbögen sind für die Überführung aus den senkrechten Fallröhren in die liegenden Ableitungen bestimmt und zwar der Fußbogen mit 80 Grad Zentriwinkel für den Übergang in Ableitungen stärkeren Gefälles (ungefähr 1:6) und jener mit 89 Grad für den Übergang in Ableitungen schwächeren Gefälles (ungefähr 1:60). Die Fußbögen sind sowohl einfach als mit Übergang von einem kleineren in einen größeren Durchmesser vorgesehen.
10. Die Verbindungsrohre werden ausschließlich mit einem Winkel von 60 Grad zwischen der Achse des Hauptrohres und derjenigen des Anschlußstutzens hergestellt. Ihre Baulänge beträgt:

Bis einschließlich 70 mm Durchmesser	500 mm
bei 100 und 125 mm Durchmesser	500 und 1000 mm
von 150 mm einschließlich aufwärts	1000 mm.

Außerdem werden sie als Einzelverbindungen oder Doppelverbindungen hergestellt. Die Doppelverbindungen werden sowohl als gerade Verbindungen angefertigt, bei denen die Anschlußstutzen in einer Ebene liegen, als auch als Eckverbindungen, bei denen die Ebenen der Anschlußstutzen sich unter einem Winkel von 120 Grad schneiden.

11. Die Bogenverbindungen sind für Fallröhren von 100 und 125 mm Durchmesser vorgesehen. Der Einmündungswinkel beträgt ebenfalls 60 Grad. Ihre Baulänge beträgt 500 und 1000 mm. Auch die Bogenverbindungen werden als Einzel- oder Doppelverbindungen, und die Doppelverbindungen als gerade und Eckverbindungen hergestellt.

12. Die Sprungröhren werden für drei Sprungweiten angefertigt und zwar entsprechend dem normalen Backsteinmaß mit 65, 130 und 195 mm.

13. Die Übergangsröhren dienen für den Übergang von einem Durchmesser in den nächstfolgenden. Ein Übergang, der zwei Durchmesserstufen überspringt, wird nicht als erforderlich erachtet.

14. Die Übermuffen sind mit einer Baulänge gleich der dreifachen Muffentiefe des betreffenden Normalrohres hergestellt. Die Verstärkung des Schaftes gegen das Normalmaß der Wandstärke wird hier außen vorgenommen.

15. Die Verbindungsstücke zwischen Fallröhre und Eindeckstück vermitteln den Übergang aus ersterer in das Entlüftungrohr über Dach, unter Vergrößerung des Durchmessers um 50 mm zwecks Sicherung des nötigen freien Querschnitts auch bei Reifbildung im Innern des Entlüftungrohres. Die Verbindungsstücke erhalten durchgehends eine Baulänge von 250 mm. Für den Anschluß von Hilfsluftleitungen ist ein Flanschstutzen angegossen.

16. Die Fußöffnungen sind für Ableitungen von 100, 125, 150 und 200 mm Durchmesser vorgesehen. Die Breite der Öffnung ist mit 0,8 D. festgesetzt; deren Länge ist, um das Innere der Leitung gut zugänglich zu machen, mit 350 mm bestimmt, und die Baulänge mit 600 mm.

17. Das Anschlußstück für den Anschluß von gußeisernen an Steinzeug-Leitungen erhält die normale Muffe und 100 mm Baulänge, das Anschlußstück für Steinzeug an gußeiserne Leitungen eine weite gußeiserne Muffe zur Aufnahme des Steinzeugrohres und 200 mm Baulänge.

18. Die Gewichte der gußeisernen Röhren und deren Formstücke sind mit dem spezifischen Gewicht 7,25 berechnet. Abweichungen im Gewicht sind bis zu + 3% gegenüber den berechneten Gewichten zulässig.

19. Sämtliche nach diesen Normen hergestellten Gegenstände sind bei der Fabrikation als Deutsche Normal-Abflußröhren mit den Buchstaben D. N. A. zu bezeichnen; diese Bezeichnung soll neben dem Fabrikzeichen in deutlicher Weise, an geeigneter Stelle (am besten auf der Muffe) aufgegossen werden.

20. Für die Bleirohr-Anschlüsse sind als die zweckmäßigeren Anordnungen Messingstutzen von 125 mm Baulänge, woran das Bleirohr mit Plombenlotung angeschlossen wird, und gußeiserne Flanschstücke (F.-Stücke) festgestellt; außerdem sind in zweiter Linie auch verzinnte Eisenstutzen mit Kelch hierfür aufgenommen.

Blei- und Zink-Röhren.

21. Die Blei-Abflußröhren erhalten folgende Durchmesser, Wandstärken und Gewichte:

Durchmesser	25, 30, 40, 50	mm
Wandstärke	3,0, 3,5, 4,0, 4,0	mm
Gewicht f. d. m	3,0, 4,2, 6,3, 7,7	kg

22. Für Zinkröhren soll Zink nicht unter Nr. 13 mit 0,74 mm Stärke verwendet werden.

Steinzeug.

(Alle Maße in Zentimeter.)

23. Für die Steinzeugröhren sind folgende normale Durchmesser, Wandstärken und Abmessungen bestimmt:

Durchmesser	10, 12,5, 15, 20	cm
Kleinste zulässige Wandstärke	1,5, 1,6, 1,7, 1,9	"
Baulänge der geraden Röhren	60 und 100	"
Muffentiefe	6 bis 7	"

Die Innenfläche der Muffe und das Schwanzende der Röhre werden auf 5 cm Länge mit wenigstens 5 Niefen versehen.

Die Dichtungstärke an dem vorderen Muffenrand soll 1,5 cm betragen und darf bis zum Muffenboden sich bis auf 1,2 cm vermindern.

24. Für die Bogenröhren gelten folgende Abmessungen:

bei 15° Zentriwinkel	200	cm	Halbmesser	und	52	cm	Baulänge
" 30°	"	100	"	"	"	52	"
" 45°	"	60	"	"	"	47	"

Für besondere Fälle (senkrechte Anschlüsse) ist ein Knierohr mit 90 Grad Zentrwinkel und mit einem Halbmesser gleich ungefähr dem Zweifachen des Rohrdurchmessers vorgesehen; dieses Knierohr darf jedoch in liegenden Leitungen nicht verwendet werden.

25. Die Übergangsröhren sind mit 60 cm Baulänge und, mit Ausnahme des Überganges von 10 auf 15 cm, nur mit einem Übergang von einem Rohrdurchmesser auf den nächstfolgenden Durchmesser festgestellt.

26. Die Verbindungsrohre sind ausschließlich mit einem Winkel von 60 Grad zwischen der Achse des Hauptrohres und derjenigen des Anschlußstubes vorgesehen und erhalten 60 cm Baulänge. Doppelverbindungen sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Einheitliche Bezeichnungen.

27. Für die Leitungen sind nachstehende Benennungen festgesetzt:

- a) Ableitungen für liegende Leitungen, sog. Gefällsleitungen, Sohleleitungen usw.; sie werden in Hauptableitungen und Nebenableitungen geteilt;
- b) Fallröhren für senkrecht herabkommende Leitungen; sie werden in Hauptfallröhren und Nebenfallröhren geteilt;
- c) Schrägleitungen für alle Leitungen, die an der Wand geschleift werden;
- d) Bogenröhren für gebogene Röhren mit Halbmessern von 500, 1000 und 2000 mm;
- e) Knieröhren für gebogene Röhren mit Halbmessern von zwei Rohrdurchmessern ($R = 2D$).

Ferner werden folgende Ausdrücke festgesetzt:

Hilfs-Luftleitung	statt sekundäre Ventilation,
Fußbögen	" Fußkrümmer,
Verbindungen	" Abzweigungen,
Bogenverbindungen	" Pfeifenköpfe,
Sprungröhren	" Stagenbögen, S-Stücke usw.,
Übergangsröhren	" Reduktionen, Sprung usw.,
Übermuffen	" Überschieber.

28. Anmerkung: Für besondere örtliche Verhältnisse dürfen Formstücke anderer Art verwendet werden. Alle solche Formstücke müssen jedoch in Wandstärke und Muffe mit den Normalien übereinstimmen.

Es ist von Vorteil, die Benutzung der Normalien durch Ortsstatut vorzuschreiben, um weniger geeignete Rohrformen von der Verwendung auszuschalten und den Installateur zu zwingen, diejenigen Materialien zu verwenden, die in erster Linie erprobt sind.

Düker in der Hausleitung.

Muß die Abflußleitung durch einen Kellerraum geführt werden, der so tief liegt, daß das genügende Gefälle nach dem Straßentanal fehlt und muß die Anschlußleitung trotzdem unter der Sohle des tiefen Kellerraumes liegen, dann kann es notwendig werden, sie dükerartig zu senken. Im allgemeinen darf von einer derartigen Anordnung nur Gebrauch gemacht werden, wenn eine andere Lösung nicht möglich ist, und wenn für eine regelmäßig wiederkehrende Spülung der Hausleitung und für Lüftung gesorgt wird, da der Düker einen den Luftzutritt hindernden Wasserverschluß bildet.

Spülung der Hausleitung.

Spülung der Hausleitung. Die durch Benutzung der Küchenausgüsse und Klosette herbeigeführte natürliche Spülung der Hausleitung genügt in den weitaus meisten Fällen, sie sauber zu erhalten und Verstopfungen zu verhüten. Nur bei sehr langen Hausleitungen mit schwachem Gefälle, also bei Grundstücken mit breiten Vorgärten oder weit zurückliegenden Hinterhäusern, bei Kasernen und Gebäudegruppen, die nach einer gemeinschaftlichen Abflußleitung entwässern, ist eine periodisch wiederkehrende kräftige Spülung notwendig, für die mit Vorteil, automatische Spülanlagen in kleineren Abmessungen verwendet werden können.

Dichtung der Hausleitung. Die Dichtung der Rohrleitungen richtet sich nach dem Rohrmaterial. Tonrohrleitungen werden jetzt allgemein mit Teerstrick und Asphaltpflicht gedichtet, diese Dichtung hat sich so bewährt, daß sie durch Ortsstatut vorgeschrieben werden sollte. Die früher üblichen Ton- und Zementdichtungen bieten, umso mehr als sie vielfach nicht sachgemäß ausgeführt werden, geringere Sicherheit gegen Undichtigkeiten, auch werden sie bei den oft in geringer Tiefe unter der Kellersohle liegenden Leitungen leicht beschädigt. Gußeiserne Leitungen sind mit Teerstrick und Weichblei zu dichten. Es genügt schon ein schwacher Bleiring, da die Leitungen keinen inneren Druck auszuhalten haben. Bei Fallrohren, die häufig in den Ecken angebracht sind, läßt sich die Dichtung nicht verstemmen, die einzelnen Rohrstücke müssen daher vorher ineinandergesteckt, gedichtet und dann als Ganzes montiert und mit der übrigen Rohrleitung verbunden werden. Bei der Befestigung dieser Rohre an den Wänden, dürfen nach erfolgter Dichtung keine Setzungen, durch die die Muffendichtung gelockert wird, vorkommen.

Dichtung der Hausleitung.

Lage der Fußöffnung. Die Hauptableitung erhält an der tiefsten Stelle, in der Regel an der inneren Frontmauer eine Fußöffnung, die bei tiefliegenden Leitungen durch eine gemauerte und abgedeckte Grube zugänglich gemacht wird. Die Grube muß so groß sein, daß ein darin stehender Arbeiter noch mit Reinigungsgeräten zur Beseitigung etwaiger Verstopfungen hantieren kann, dazu ist als Mindestmaß 1,00 m Länge und 0,80 m Breite erforderlich, die Einsteigeöffnung muß mindestens 0,55 m Weite haben. Bei Gruben mit weniger als 1,50 m Tiefe, darf die Einsteigeöffnung nicht kleiner als der Schacht selbst sein. Sehr häufig hat diese Grube auch noch die Zuleitung für die Wasserleitung, Haupthähne und Wassermesser aufzunehmen; wo eine solche Kombination durch die Umstände geboten ist, sind Entwässerungsleitung und Wasserzuführung in der Grube durch eine Zwischenwand zu trennen, die Grube selbst ist umsoviel größer anzulegen, als Raum für das Wasserleitungsrohr beansprucht wird. Tiefere Gruben sind mit Steigeeisen zu versehen. Da die Revisionsgruben hauptsächlich von den städtischen Arbeitern bei der Beseitigung von Verstopfungen und beim Ablesen der Wassermesser benutzt werden, ist es richtiger, die Gruben durch die Stadt nach festgesetzten Normalien ausführen zu lassen und sie dem Besitzer der Anlage in Rechnung zu stellen. Wird die Herstellung dem Hauseigentümer überlassen, dann ist die Ausführung der Gruben auch bei scharfer Kontrolle häufig mangelhaft, außerdem müssen die Arbeiter zum Heben der verschieden konstruierten Abdeckungen, verschiedene Hebewerkzeuge mitführen und unnötige Zeit aufwenden, um zu den Fußöffnungen zu gelangen.

Lage der Fußöffnung.

Fußöffnung. Die Fußöffnungen bestehen aus einem Rohrstück in der Weite der Hauptableitung mit Reinigungsdeckel. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Fußöffnungen bei vorkommenden Verstopfungen von den Angestellten des Hausbesitzers geöffnet und sehr häufig nicht ordnungsmäßig verschlossen

Fußöffnung.

werden, entweder gehen die Schrauben oder das Dichtungsmaterial verloren, so daß die Deckel nur lose aufliegen und die Kanalluft in die Kellerräume dringen kann. In größeren Städten, deren Einwohner mit dem Gebrauch der Entwässerungsanlagen bereits vertraut sind, ist dieser Übelstand weniger zu befürchten, in kleinen Städten empfiehlt es sich aber, einen Verschuß vorzuschreiben, bei dem ein Dichtungsmaterial nicht unbedingt erforderlich ist und bei dem die Deckel durch drehbar befestigte Vorreiber festgehalten werden. Die Deckel müssen eine sorgfältig bearbeitete Auflagerfläche haben und eventuell auf einer Kittfuge aufliegen. Gegen mißbräuchliche Öffnung schützt eine Plombe, die im Notfall vom Hausbesitzer entfernt werden kann, deren Wiederanbringung aber jedesmal bei der Verwaltung beantragt werden muß. Das sicherste Mittel bleibt immer, die Benutzung der Fußöffnung den Privaten ganz zu untersagen, damit Gegenstände, die die Anschlußleitung verstopfen, nicht durch Anwendung falscher Werkzeuge noch weiter in die Anschlußleitung hineingestoßen und dort festgekeilt werden. Da Verstopfungen der Anschlußleitungen von der Verwaltung zu beseitigen sind, ist es vollständig berechtigt, wenn die hierzu dienende Fußöffnung auch nur von der Verwaltung benutzt werden darf. Im Ortsstatut müssen entsprechende Bestimmungen vorgesehen werden.

Hochwasser-
verschlüsse.

Die Hauptableitung kann in den Häusern einzelner Stadtgebiete so tief liegen, daß das Hochwasser durch die Entwässerungskanäle und die Anschlußleitungen in den Keller dringt; bei dichten Leitungen und Fußöffnungen mit wasserdichten Verschlüssen schadet ein geringer Stau nichts. Befinden sich in den Kellerräumen Bodenentwässerungen und Ausgüsse unter dem Hochwasserpiegel, dann muß die Hauptableitung während der Hochwasserperiode durch einen Schieber abgeschlossen werden; während dieser Zeit können die Hauswässer nicht abfließen, was natürlich mit großen Belästigungen für die Hausbewohner verbunden ist. Bei häufig zu erwartendem Hochwasser ist es richtiger, entweder auf die Anlegung der Bodenentwässerungen und Ausgüsse ganz zu verzichten oder diese durch Nebenableitungen so mit der Hauptableitung zu verbinden, daß sie während der Hochwasserzeit durch Schieber oder selbsttätig wirkende Einrichtungen abgesperrt werden können. Selbsttätig wirkende Verschlüsse sind kein zuverlässiger Schutz gegen Hochwassergefahr, Handschieber sind daher vorzuziehen. Bedingung ist, daß alle während des Hochwassers gefüllten, d. h. unter Druck stehenden Leitungen wasserdicht sind; es können daher für diese Fälle nur gußeiserne mit Blei gedichtete Abflußröhren in Frage kommen. Der Hausbesitzer ist in der Regel über die Höhe, bis zu der das Wasser im ungünstigsten Falle ansteigen kann, nicht informiert; es ist daher Sache der Verwaltung, ihm rechtzeitig die nötigen Angaben zu machen.

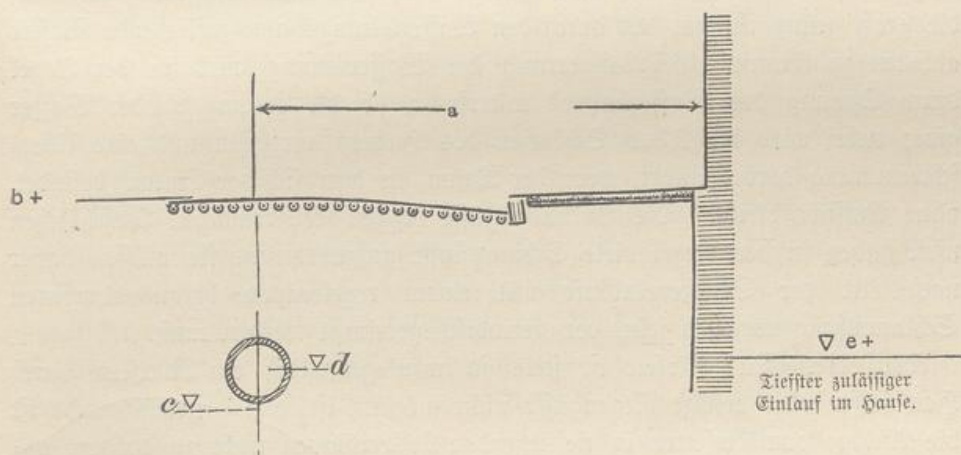
Das nachstehend mitgeteilte Formular ist bei jeder Neufanalisation vor dem Beginn des Baues der Straßenkanäle jedem Hausbesitzer mit aus-

gefüllten Zahlen so rechtzeitig zuzustellen, daß der Hauseigentümer Zeit genug hat, einen erfahrenen Installateur zu Räte zu ziehen, der die Lage der Anschlußleitung am Hause angeben und bestimmen kann, ob Schutzvorrichtungen gegen Hochwasser oder Rückstau notwendig sind. Bei Errichtung von Neubauten in bereits kanalisierten Straßen muß der Bauherr die Zufassung des Formulars beantragen. Die in das Formular eingetragenen Zahlen sind nach Straßen und Hausnummern geordnet in einem Buch zu sammeln.

Firma der den Bescheid erteilenden den ten 190.....
Behörde.

Nr.

Auf Ihren Antrag vom wird Ihnen in
untenstehender Skizze die Lage und Tiefe des Straßenkanales*) vor dem Grund-
stück Straße
Platz Nr. mitgeteilt.



Bei Einläufen unter der angegebenen zulässigen Höhe + e ist ein Rückstauverschluß anzubringen.

Wir ersuchen, dieses Schreiben Ihrem Baugesuche beizufügen. Alle Angaben beziehen sich auf N.N.

In der Nähe des oben bezeichneten Grundstückes befindet sich
..... eine Marke, deren Höhe auf + N. N.
festgesetzt ist.

*) Anmerkung: Bei Vollkanalisationen mit getrennter Ableitung des Haus- und Regenwassers ist die Lage beider Kanäle anzugeben.

An

.....
.....
.....
.....

Rückstau-
verschlüsse.

Rückstauverschlüsse. Eine ähnliche Bedeutung hat der Rückstauverschluß. Er soll bei tief liegenden Anschlüssen den Rückstau des Kanalwassers nach dem Kellerraum verhindern. Als Rückstauverschluß kann nur eine selbsttätig wirkende Einrichtung angewendet werden, da der Rückstau plötzlich bei heftigen Regengüssen aufzutreten pflegt. Auch der Rückstauverschluß kann entweder in der Hauptabflußleitung oder in Verbindung mit den tiefliegenden Einläufen an diesen selbst oder in den Nebenableitungen angebracht werden, die letztere Anordnung ist vorzuziehen, damit der Ablauf in den Hauptableitungen nicht behindert wird.

Einläufe.

Einläufe. Jeder Einlauf in Wohn-, Küchen- und Kellerräumen muß mit einem festen Sieb versehen sein, das das Eindringen von Lappen und größeren Gegenständen in die Leitung verhindert. Herausnehmbare Siebe gehen während der Benutzung leicht verloren, auch liegt die Versuchung zu nahe, sie behufs leichterer Beseitigung größerer Gegenstände zu entfernen. In allen Räumen, in denen ein Überlaufen des Einlaufbeckens Schaden anrichten kann, muß der Einlauf außer der Sieböffnung noch eine Überlauföffnung erhalten, die groß genug ist, um das durch den Wasserleitungshahn zufließende Wasser ableiten zu können. Bei Absperrung der Wasserleitung wird in der Regel durch Öffnung des Wasserhahnes untersucht, ob die Leitung wieder Wasser gibt; dabei wird leicht das Schließen des Hahnes vergessen und eine Überschwemmung herbeigeführt, wenn der Raum, in dem sich der Einlauf befindet, ohne Aufsicht bleibt. Die Bodenausgüsse in den Kellerräumen, Waschküchen usw. haben in der Regel viele Schmutzstoffe aufzunehmen, sie müssen daher nach Art der Straßeneinläufe mit einem regelrechten herausnehmbaren Schlammfang versehen sein, der periodisch gereinigt werden muß.

Klosette.

Klosette. Das Klosett ist stets so anzulegen, daß ein Rückstau durch Hochwasser oder heftige Regengüsse nicht möglich ist, aus diesem Grunde ist die Anlage von Klosetten in tiefliegenden Kellerräumen nicht zu dulden, abgesehen davon, daß die Räume im Keller nicht den Zutritt von Licht und Luft haben, der unbedingt gefordert werden muß. Die Zahl der Klosett-konstruktionen ist eine sehr große. Es ist nicht möglich eine der vielen Arten als die beste zu bezeichnen. Allgemein wird dem Klosett mit Wasserverschluß, ohne bewegliche Verschlußklappen und dergleichen der Vorzug zu geben sein. In der Hauptsache werden zwei Arten unterschieden: Klosette mit direkter Spülung aus der Wasserleitung oder mit indirekter Spülung aus einem durch die Wasserleitung gespeisten Spülbehälter.

Die direkte Spülung ist bei allen, dem Frost ausgesetzten Anlagen geboten und daher bei solchen fast ausschließlich angewendet, wenn es auch indirekt wirkende frostsichere Konstruktionen gibt, die aber bisher eine allgemeine Anwendung nicht gefunden haben. Die indirekte Spülung ist aus dem Bestreben entstanden, die Fäkalien mit einer kräftig und plötzlich einsetzenden Spülwelle fortzuschwemmen und dabei den Inhalt des Wasserverschlusses zu

erneuern. Nebenbei verschwinden bei diesen Klosetts die Fäkalien nicht sofort, was für viele, die an Darmbeschwerden leiden oder eine Kur gebrauchen, sowie bei der Beobachtung der Verdauung der Kinder oft nicht von geringer Bedeutung ist. Durch die Spülkästen erfährt die ganze Hausleitung eine häufigere kräftigere Spülung, die ein wirksames Mittel gegen Ablagerungen und beginnende Verstopfung ist. Ferner sichert sie eine bessere Spülung der Klosetts, die bei direktem Anschluß davon abhängt, wie lange der Benutzer den Wasserhahn geöffnet läßt. Es wird vielfach angenommen, daß der Wasserverbrauch bei indirekter Spülung geringer ist, das Gegenteil dürfte jedoch zutreffen, umsomehr als die Spülkästen sehr häufig eine wenn auch geringe Wassermenge dauernd durchlassen, ohne daß der Benutzer in der Lage ist, den auf undichten Abschluß der Heberglocke zurückzuführenden Mangel zu beseitigen. Der höhere Wasserverbrauch darf aber kein Grund sein, das an sich vorzügliche Prinzip der indirekten Spülung zu verwerfen, im Gegenteil sie sollte für Neuanlagen, bei denen sie anwendbar ist, durch Ortsstatut gefordert werden.

Verunreinigung der Wasserleitung durch fehlerhafte Klosettanlagen (41). Bei direkter Spülung kann, wie in den letzten Jahren wiederholt beobachtet worden ist, Unrat aus dem Klosetttrichter in die Wasserleitung gelangen, wenn nicht besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Das Wasserleitungsrohr wird in der Regel unter dem Rande des Klosetttrichters eingeführt, liegt also an einer Stelle, die gelegentlich verunreinigt wird. Bei manchen Wasserleitungsanlagen kann bei falscher Dimensionierung der Rohrstränge und bei gleichzeitiger Öffnung an zwei Stellen, der Fall eintreten, daß durch die eine Zapfstelle soviel Wasser abfließt, daß die andere nichts erhält, vielmehr ein mit Saugwirkung verbundener Unterdruck eintritt. Ist diese Stelle zufällig die Spülleitung der Klosetts, dann wird Unrat angezogen werden und in das Wasserleitungsrohr gelangen. Sehr häufig ist die Klosettspülleitung mit einem Druckhahn geschlossen, der durch den Druck der Wasserleitung geschlossen wird. Bei Absperrung und Entleerung der Hausleitung oder in dem oben erwähnten Fall der vorübergehenden Saugwirkung durch falsche Rohrdimensionen wird der Druck aufgehoben, die Spülleitung geöffnet und damit wieder die Gefahr einer Verunreinigung hervorgerufen. Daß derartige Fälle nicht allzu selten sind, beweist die Tatsache, daß bei jeder größeren zentralen Wasserversorgung auch bei ganz einwandfreiem Grundwasser hin und wieder Klagen über schlechte Beschaffenheit des Wassers laut werden, die bei näherer Untersuchung auf lokale Mängel der Entwässerungsanlage zurückzuführen sind. Da in den Häusern mit zahlreichen kleinen Mietern, die Ausführung der Entwässerungsanlagen in der Regel nicht mit der Sorgfalt erfolgt, die in besseren Häusern angewendet wird und da bei diesen Anlagen die billigeren Konstruktionen bevorzugt werden und da ferner die Benutzung der Klosette durch viele Mieter eine größere Verunreinigung

Verunreinigung
der Wasserleitung
durch fehlerhafte
Klosettanlagen.

zur Folge hat, treffen gerade in großen Mietshäusern alle Momente zusammen, die eine Verunreinigung der Wasserleitung herbeiführen können.

Bei dem Frost ausgesetzten Klosetträumen müssen Einrichtungen getroffen werden, um die Spülleitung nach jedesmaliger Benutzung entleeren zu können. In der Regel liegt bei diesen Anlagen der Absperrhahn in einer frostsicheren Grube. Das über dem Hahn liegende Spülrohr entleert sich durch eine seitliche Öffnung in die Abflußleitung. Auch bei dieser sehr gebräuchlichen Anordnung kann schon während der Spülung Urat angesogen und mit der Wasserleitung in Verbindung gebracht werden. Die Möglichkeit einer Verunreinigung ist bei indirekter Spülung ausgeschlossen, ein Grund weiter, diese zu bevorzugen.

Dem Ansaugen der Fäkalstoffe wird bei Klosetten mit direkter Spülung durch sogenannte Rohrunterbrecher vorgebeugt. Die Spülleitung erhält an einer der Verunreinigung nicht ausgesetzten Stelle, eine Öffnung für den Luftzutritt, diese Öffnung umschließt den düsenartig zugespitzten Wasserzuführungsstrang. Für das Ortsstatut genügt es, wenn allgemein vorgeschrieben wird, Klosettanlagen mit solchen Einrichtungen zu versehen, die ein Ansaugen von Urat mit Sicherheit verhüten.

Lage und Anzahl
der Klosette.

Es ist Aufgabe des Entwässerungstechnikers, die Klosette auch hinsichtlich ihrer Lage und der erforderlichen Anzahl zu prüfen. Bei vorhandenen Gebäuden wird es sich nicht immer ermöglichen lassen, das Klosett in einen frostsicheren Raum, der reichlich Luft und Licht von außen erhält, zu legen, hier werden also häufiger Zugeständnisse gemacht werden müssen. Bei Neuanlagen ist dagegen streng darauf zu halten, daß das Klosett nicht in einem ungeeigneten Winkel der Wohnung untergebracht wird. Es ist weiter anzustreben, daß jede Mietspartei eines Hauses ihr eigenes Klosett erhält, und daß nicht Aborte zur gemeinschaftlichen Benutzung für mehrere Familien geschaffen werden. Zum mindesten ist durch Ortsstatut vorzuschreiben, daß ein Grundstück eine im Verhältnis zur Bewohnerzahl stehende Anzahl Klosette haben muß und zwar soll für je 10 Bewohner eines Hauses ein Klosett vorhanden sein.

Sammelaborte.

Für die Abführung der Fäkalien aus Kasernen, Schulen usw. eignet sich das Einzelklosett aus mancherlei Gründen nicht, insbesondere bedarf die Spüleinrichtung fortlaufender Reparaturen; auch häufige Verstopfungen sind unvermeidlich. Man wählt daher für diese Zwecke eine Reihe von Klosetttrichtern, die auf einem gemeinschaftlichen Sammelrohr stehen, das periodisch entleert und wieder mit Wasser gefüllt wird.

Aborte ohne
Wasserspülung.

In kanalisiertem Städten kann in einzelnen Straßen die unterirdische Entwässerung fehlen oder die Fortschwemmung der Fäkalien verboten sein. Die Rücksicht auf die Gesundheit aller Stadtbewohner gebietet, daß die Sammlung und Beseitigung der Fäkalien auch in den nicht kanalisiertem Straßen geregelt wird. Das Ortsstatut muß daher gegebenenfalls auch diese Fälle vorsehen und ein bestimmtes Abortsystem vorsehen. Bei vorübergehenden Fällen

genügt der Abort mit Torfstreuzusatz, der überall aufgestellt werden kann. Bei definitiven Anlagen von längerer Dauer ist das Tonnenystem vorzuziehen, bei dem die Fäkalstoffe durch Fallrohre in eine dicht verschlossene Tonne geleitet und nach jedesmaliger Füllung der Tonne abgeholt werden.

Die an einigen Orten noch bestehende Sammlung der Fäkalien in Gruben und pneumatische Beseitigung hat in kanalisierten Städten keine Berechtigung, sie kommt in Verbindung mit einer einheitlichen Entwässerungsanlage ernstlich nicht mehr in Betracht. Es erübrigt sich daher, auf diese Einrichtungen näher einzugehen.

Pissoire sind in Privatwohnungen nicht notwendig, wenn die Klosettstige zum Aufklappen eingerichtet sind. In Restaurants oder in Gebäuden, in denen sich eine größere Anzahl Menschen vorübergehend aufhält, dürfen sie nicht fehlen. Pissoire werden entweder aus einzelnen Becken oder besser noch aus einer wasserundurchlässigen Wand mit Entwässerungsrinnen und gleichfalls wasserdichtem Fußboden hergestellt.

Pissoir.

Die starken Ausdünstungen des Urins erfordern eine dauernde reichliche Spülung der Wände oder Becken, die bei großen Anlagen sehr teuer ist. Eine gute Spülung wird auch durch Anbringung intermittierend wirkender Spülkästen erreicht. In neuerer Zeit haben sich die Pissoire mit Siphon eingeführt. Bei ihnen ist die Wasser-spülung überflüssig, da die Pissoirwände mit einem desinfizierenden Öl eingerieben werden, der Urin demnach nicht an den Wänden haften kann; statt des Wasserverschlusses dient ein Ölverschluß, der jeden Austritt von Kanalluft verhindert. Pissoiranlagen mit Ölverschluß eignen sich in erster Linie für öffentliche Bedürfnisanstalten.

Hofentwässerung. Die Entwässerung eines Hauses ist nur vollkommen, wenn alle Hauswässer in bequem gelegene Einläufe ausgegossen werden können. Daher ist es notwendig, daß auch die Hinterhäuser und kleinere Nebengebäude, soweit sie bewohnt sind, mit der Entwässerung in Verbindung stehen. Nur wenn in jedem Haushalt das Abwasser durch Einläufe entfernt werden kann, bleibt der Hof sauber. Durch die allgemeine Entwässerungsanlage sollen die Schmutzstoffe den Straßen fern gehalten werden. Noch wichtiger ist es, daß dieselbe Sauberkeit auf den Höfen herrscht, denn an ihnen liegen in der Regel diejenigen Wohnräume, die am meisten benutzt werden und die, wie z. B. die Schlafzimmer, auf reichliche Zufuhr reiner Luft angewiesen sind. Der Hof muß zur schnellen Ableitung der meteorischen Niederschläge gut gepflastert und mit genügendem Gefälle angelegt sein. Die Ableitung der Regenwasser geschieht durch Einläufe, die nach Art der Straßeneinläufe mit Sandfang und Geruchverschluß versehen sein müssen. Die an den Hoffronten gelegenen Dachabfallrohre sind unterirdisch mit der Hauptableitung zu verbinden; will man die Kosten dieser Anschlüsse ersparen, dann müssen zum mindesten gut gepflasterte Rinnen, in denen das Wasser nicht stehen bleiben kann, nach einem Regenwassereinlauf führen.

Hofentwässerung.

Bei der Trennkanalisation wird eine vollständige Trennung von Haus- und Regenwasser nur erreicht, wenn der Hof keine Einläufe für Schmutzwasser erhält. Die Trennkanalisation erfordert demnach noch mehr als das Mischsystem, daß jede Wohnung mit einem Einlauf versehen ist, damit niemand in Versuchung kommt, das Schmutzwasser im Hof auszugießen.

In kleinen und mittleren Städten wird von den Hausbesitzern, die die Kosten der Installation zu tragen haben, häufig gegen den Anschluß der kleinen Wohnungen in den Hintergebäuden Widerspruch erhoben, weil der Hauswassereinlauf im Hof billiger ist. Eine derartige Anordnung bleibt immer unvollkommen. Ist sie nicht zu umgehen, dann muß mindestens gefordert werden, daß der Einlauf in nächster Nähe der Eingangstüren im Hof angelegt wird; außerdem muß er so hoch liegen, daß kein Tagewasser hineinfließen kann.

Dachabfallrohre. Dachabfallrohre. Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, daß die Anschlußleitung der Dachabfallrohre einen Wasserverschluß und einen Sandfang oder sogenannte Steinfänger erhalten muß. Der Wasserverschluß ist bei getrennter Ableitung des Regenwassers nicht notwendig. Auch Steinfänger sind nicht unbedingt erforderlich; tatsächlich sind sie auch nicht allgemein eingeführt. In Städten, in denen sie ganz fehlen, sind dadurch keine Unzuträglichkeiten entstanden; die Kraft des abstürzenden Wassers ist bei Dachröhren groß genug, um Stücke von Dachsteinen und größere Gegenstände mitzureißen. Die Steinfänger werden von der Mehrzahl der Hausbesitzer in den seltensten Fällen gereinigt, so daß ihre Wirkung nach einiger Zeit aufhört. Zu empfehlen ist dagegen am Dachabfallrohr in geringer Höhe über Terrain eine Reinigungsöffnung vorzusehen, von der aus Verstopfungen der Anschlußleitung beseitigt werden können.

Benutzung alter vorhandener Hausanlagen. Benützung alter vorhandener Hausanlagen. Vor der Einrichtung einer allgemeinen Entwässerung sind größere Häuser häufig mit Ableitungen versehen, die den Bestimmungen des zu erlassenden Statuts nicht immer entsprechen. Es wäre hart in solchen Fällen, die Beseitigung der ganzen Anlage zu fordern; es genügt vielmehr, wenn die Anlage so ungeändert wird, daß die geruchlose getrennte oder nicht getrennte Abführung der Haus- und Regenwässer gesichert ist. Bei vorhandenen Anlagen ist daher in erster Linie zu prüfen, welche Ergänzungen notwendig sind, um die Grundsätze, die bei der Aufstellung des neuen Statuts maßgebend gewesen sind, auch bei vorhandenen Anlagen durchzuführen. Eigentliche Schwierigkeiten werden sich auch hier nur beim Trennsystem ergeben, die aber leicht zu umgehen sind, wenn die vorhandene Entwässerungsleitung entweder zur Ableitung des Regenwassers oder des Hauswassers weiter benutzt und eine neue Leitung für die infolge der Trennung ausgeschlossenen Abwässer angelegt wird.

Prüfung fertiger Anlagen. Prüfung fertiger Anlagen. Die Bedeutung, die eine gute Entwässerungsanlage für jeden Hausbewohner hat, fordert eine strenge Prüfung

während der Ausführung und nach der Fertigstellung. Es dürfen alle später nicht mehr sichtbaren Leitungen erst dann verdeckt werden, wenn die Besichtigung durch den Abnahmebeamten erfolgt ist, dieser hat das Material, die Art der Dichtung und das Gefälle der Leitungen zu prüfen und die Genehmigung zum Verdecken erst dann zu erteilen, wenn er sich überzeugt hat, daß die Ausführung keine Mängel zeigt. Die Abnahmeprüfung der fertigen Anlage hat sich ebenfalls auf Material, Dichtung und Gefälle, außerdem aber noch auf die Anbringung der Wasserverschlüsse, der Entlüftungsleitungen, der Fußöffnungen, Rückstauklappen und der Klosettanlagen zu erstrecken. Letztere sind auf das etwaige Vorhandensein einer Verbindung zwischen Wasserleitung und Entwässerungsleitung genau zu untersuchen. Die Prüfung auf Dichtigkeit gegen das Ausströmen von Kanalluft durch eine äußerliche Besichtigung der Dichtungen genügt allein nicht. Im Ausland, wo im allgemeinen größerer Wert auf sorgfältig ausgeführte Entwässerungsanlagen gelegt wird, werden häufiger direkte Proben gemacht und zwar wird die Entwässerungsleitung von der Fußöffnung aus durch ein geeignetes Gebläse mit Rauch gefüllt und dann die Leitung beobachtet. Da die Gesetzgebung jedem das Recht gibt, als selbständiger Installateur aufzutreten, müssen sich die Verwaltungen das Recht, solche Proben vorzuschreiben, mindestens durch Statut sichern, damit sie ein Mittel in der Hand haben, Pflückerarbeiten schärfer kontrollieren zu können. Die baupolizeiliche Prüfung der Hausanlagen erfordert ein zahlreiches Personal; sie ist aber nicht zu umgehen, da die Bürgerschaft ein Recht darauf hat, belehrt und gegen die Schäden schlechter Arbeit geschützt zu werden. Unterläßt die Verwaltung die eingehende Prüfung, dann werden ihr später Vorwürfe nicht erspart bleiben.

Bei getrennten Entwässerungsanlagen ist nach Fertigstellung der Anlage auch zu untersuchen, ob die Trennung tatsächlich durchgeführt ist; der Installateur, der die Bedeutung der getrennten Ableitung unterschätzt, ist leicht geneigt, oft mit Zustimmung seines Auftraggebers eine Regenwasserleitung mit der Hauswasserleitung zu verbinden, wenn dadurch an Arbeit gespart werden kann. Diese Prüfung läßt sich schnell ausführen, wenn in alle Regenrohre und Regenwassereinläufe durch Kalkmilch leicht getrübbtes Wasser gegossen und während dieser Zeit die Hauptableitung für Hauswasser an der Fußöffnung beobachtet wird.

Anschluß des Regenwassers an Hauswasserkanäle in Ausnahmefällen. Bei Teilkanalisationen, wo die Gelegenheit zur unterirdischen Ableitung des Regenwassers ganz fehlt, wird sehr häufig der Wunsch laut, das Regenwasser von Grundstücken mit besonders ungünstigen Abflussverhältnissen an die Hauswasserleitung anzuschließen. Die Voraussetzung, daß die Kanäle groß genug seien, um die geringen Regenwassermengen aufnehmen zu können und daß einige Ausnahmen keinen Nachteil herbeiführen können, ist falsch. Zum mindesten ist eine genauere Berechnung anzustellen.

Anschluß des Regenwassers an Hauswasserkanäle in Ausnahmefällen.

Ein Grundstück von 500 qm Fläche mit gepflasterten Höfen liefert z. B. bei einem starken Regenfall eine Regenwassermenge, die annähernd dem Hauswasserabfluß von 2500 Menschen gleichkommt. Dieses Beispiel lehrt, daß bei Entwässerungsanlagen kleiner Städte durch Ausnahmen sehr leicht große Fehler entstehen können, die schon wegen des ungestörten Betriebes der Reinigungsanlage vermieden werden müssen.

Instandhaltung
der Hausentwässerung.

Instandhaltung der Hausentwässerung. Die Hausentwässerungsanlage erfordert nicht nur eine sorgfältige Herstellung, sondern auch eine dauernde sachkundige Überwachung, damit sich nicht während der Benutzung Mängel einstellen, die für die Gesundheit der Hausbewohner nachteilig sind. Daß Verstopfungen sofort zu beseitigen sind, ergibt sich aus der Notwendigkeit, die Hauswässer abzuleiten. Die Dichtungen der Hausleitungen lockern sich durch Setzungen des Mauerwerks oder der Rohrleitungen selbst. Entlüftungsröhre werden undicht, Tonrohrleitungen brechen, ohne daß der Schaden sofort bemerkt wird. Die genannten Mängel werden oft jahrelang nicht beseitigt, weil die Bedeutung, die eine Entwässerungsanlage für jedes Haus hat, bei weitem nicht genügend gewürdigt wird. Wer für die Unterhaltung von Entwässerungsanlagen verantwortlich ist, soll die Anlage einmal im Jahr gründlich in allen Teilen revidieren und falls ihm die Sachkenntnis dazu fehlt, einen zuverlässigen Installateur mit der Revision beauftragen; auch hierbei kann die schon oben erwähnte Rauchprobe mit Erfolg angewendet werden.

Anfertigung der
Entwürfe für
Hausentwässerungen.

Anfertigung der Entwürfe für Hausentwässerungen. Jede Hausanlage muß vor der Ausführung ordnungsmäßig projektiert und in allen Teilen zeichnerisch dargestellt werden. Die Verwaltung kann den wünschenswerten Einfluß auf die Installateure nur erlangen, wenn sie die Entwürfe vorher prüft und keine Fehler zuläßt. Beschränkt sie sich darauf, nur die fertigen Anlagen abzunehmen, dann ist es meist zu spät, um große Änderungen noch verlangen zu können. Aber auch der Installateur wird gezwungen, sich die Anordnung der Entwässerungsanlage vorher genau zu überlegen und mit seinem Auftraggeber alle Einzelheiten zu besprechen. Für die Aufstellung der Entwürfe sind notwendig:

1. Ein Lageplan des Grundstückes im Maßstabe 1:250. Aus diesem muß genau zu ersehen sein, wo das Grundstück liegt und welche Straße für die Herstellung der Anschlußleitung in Frage kommt. Diese Darstellung ist notwendig, damit der prüfende Beamte sich überzeugen kann, ob die Hausleitung in der projektierten Tiefenlage mit dem Straßenkanal überein stimmt.

2. Grundrisse aller Stockwerke eines Hauses im Maßstabe 1:100. Darzustellen sind Einläufe, Klosette, Baderäume und alle anderen mit der Hausentwässerung verbundenen Räume des Hauses. Die Entwässerungsobjekte sind durch entsprechende Signaturen kenntlich zu machen. Die Entwässerungsleitungen sind in brauner, Entlüftungsleitungen in grüner Farbe einzutragen.

Ist die Anlage mit Trennung der Haus- und Regenwässer vorgesehen, dann sind die Regenwasserleitungen blau darzustellen. Für Wasserleitungsstränge bleibt, falls diese im Entwurf auch dargestellt werden, die rote Farbe. Der Verlauf der verschieden farbigen Leitungen muß aus den Grundrissen deutlich zu ersehen sein.

3. Schnitte durch das zu entwässernde Grundstück und zwar mindestens in der Richtung des Hauptableitungsrohres und der mit Entwässerungsanlagen versehenen Nebengebäude. Die Terrainhöhe vor dem Hause, die Höhe des Hofes und die Tiefenlage des Hauptableitungsrohres sind genau anzugeben, damit Hausleitung und Anschlußleitung in der Höhe übereinstimmen. Die erforderlichen Angaben für die Tiefe des Straßkanals sind von der Verwaltung einzuholen, bzw. dem auf Seite 199 mitgeteilten Formular zu entnehmen.

4. Besondere Einrichtungen der Entwässerungsanlage, die von den im Handel vorrätigen und im Ortsstatut zugelassenen Mustern abweichen, sind zeichnerisch mit allen Einzelheiten darzustellen, um prüfen zu können, ob der beabsichtigte Zweck erreicht wird.

Im Ortsstatut sind Format und Material der für die Akten bestimmten Zeichnungen vorzuschreiben.

Der Veranschlagung müssen die vorerwähnten Zeichnungen zu Grunde liegen. In der Regel werden bei den Kostenschätzungen die Preise für Material und Arbeit zu Einheitspreisen zusammengefaßt; Bauarbeiten und sonstige in diesen Preisen nicht enthaltene Leistungen sind besonders anzugeben. Als Schema ist der im Abschnitt VII mitgeteilte Kostenschlag für ein besseres großes Mietshaus zu benutzen. Die angegebenen Preise unterliegen allerdings örtlichen und zeitlichen Schwankungen, sie sind aber derart gewählt, daß eine solide Ausführung und gutes Material gefordert werden kann.

Der Kostenschlag dient gleichzeitig als Preisverzeichnis für alle anderen bei Hausinstallationen vorkommenden Arbeiten. Für die Kostenberechnung der Anlage eines großen Mietshauses kommen nur die Ansätze in Betracht, die in der Spalte „Geldbetrag im ganzen“ ausgefüllt sind.

Kosten der
Hausanlagen.