

Den Fjerde Udgave

OLAF FORCHHAMMER

VEJLEDNING I

AFLØBSFAGET

UDARBEJDET PAA FORANLEDNING AF
KØBENHAVNS MAGISTRAT

5. UDGAVE



Teknisk Hygiejne
Danmarks Ingeniørakademi
Bygningsafdelingen
Bygning 373 - Akademivej - 2800 Lyngby

KØBENHAVN
ENGELSEN & SCHRØDER
1947

FORORD TIL 4. UDGAVE.

Ved hermed at udsende 4. Udgave af »Vejledning i Afløbsfaget« skal bemærkes, at denne er gennemset og gennemarbejdet med Henblik paa en udvidet Benyttelse, idet Vejledningen, der oprindeligt kun var tænkt som en Lærebog ved Undervisning i Afløbsfaget i København, i stigende Grad har fundet Anvendelse ogsaa udenfor København.

Foruden de særlige Autorisationsprøver, der affholdes af Københavns Magistrat, er der efterhaanden indført Autorisationsprøver under Stads- og Havneingeniørforeningens Kontrol saavel ved Teknologisk Institut i København som ved Jydsk Teknologisk Institut i Aarhus, alle hovedsagelig beregnet for Mestre udenfor København med Nabokommuner.

Da Vejledningen ogsaa er kommet til at danne Grundlag for Undervisningen til disse Prøver, er der nu foretaget en Omordning af Stoffet saaledes, at der i de første 4 Dele er foretaget en Behandling af Afløbsfaget i sin Helhed udelukkende paa Grundlag af Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter af 1924, medens de særlige københavnske Forhold og Bestemmelser er behandlet i V. Del. Af Hensyn til Forbindelsen mellem Stoffet i I.—IV. Del og i V. Del er der i I.—IV. Del ved Omtalen af saadanne *Forhold, hvorom der i København er afvigende eller supplerende Særbestemmelser, i Margin anført en Stjerne og en Henvisning til den eller de Sider i V. Del, hvor disse Bestemmelser er behandlet.*

Udover Omordningen er der foretaget dels en Række mindre Ændringer og Tilføjelser, dels en Udvidelse af Stoffet, saasom vedrørende Vandrejsning og Højvandlukke, Fabriksafløb, Hustanke, automatiske Trykluft-Pumpeanlæg, Fundering m. m., ligesom der i Kapitel XVIII i V. Del er omtalt en Række Bestemmelser af afløbsmæssig Art, der findes optaget i andre Regulativer. I Tilslutning hertil er Billedantallet udvidet fra 69 til 85. Den nævnte Omordning og Udvidelse af Vejledningen er i det væsentlige udført af Civilingeniør Knud Erichsen.

April 1946.

Olaf Forchhammer.

FORORD TIL 5. UDGAVE.

Paa Grund af det korte Tidsrum, der er forløbet siden Udsendelsen af 4. Udgave, er der i den nu foreliggende Udgave kun foretaget faa og uvæsentlige Ændringer i Teksten. Der er indsat tre nye Illustrationer, Fig. 10, 37 *b* og 64, ligesom den ældre Fig. 64 er erstattet med en Gengivelse af en moderne Installation (Fig. 63 *b*). Endelig er V. Del, der omhandler københavnske Forhold ført à jour forsaavidt angaar Ændringer i Regulativer, der er nyoptrykt siden Foråret 1946.

Oktober 1947.

Olaf Forchhammer.

INDLEDNING.

Afløbsregulativer.

Ifølge Bestemmelser i de i en Række Kommuner gældende Sundhedsvedtægter og Bygningsvedtægter er der tillagt Sundhedskommissioner og Kommunalbestyrelser Ret til at fastsætte nærmere Bestemmelser vedrørende Udførelse af Afløbsanlæg og Sanitetsinstallationer ved og i Bygninger i vedkommende Kommune. En Samling af saadanne Bestemmelser benævnes et *Afløbsregulativ.*

I nogle Kommuner er der af Kommunalbestyrelsen fastsat og udgivet en fuldstændig Række af tekniske og administrative Bestemmelser, gældende alene for den paagældende Kommune. Andre Kommuner har benyttet den Fremgangsmaade at vedtage, at de af Dansk Ingeniørforening i 1924 udgivne »Forskrifter vedrørende Afløb fra Ejendomme« skal være gældende indenfor Kommunens Omraade, idet der dog samtidig som Regel er vedtaget visse administrative Særbestemmelser med Henblik paa de stedlige Forhold, ligesom der ogsaa hyppigt er vedtaget nogle enkelte supplerende tekniske Bestemmelser, der ønskes iagttaget paa Grund af lokale Forhold, eller fordi der ønskes mere vidtgaaende Bestemmelser.

Dansk Ingeniørforenings Forskrifter.

De af Dansk Ingeniørforening i 1924 udgivne »Forskrifter vedrørende Afløb fra Ejendomme« (i det følgende benævnt som »Forskrifter«) fremtræder som to mindre Hefter, eet med Tekst

og eet med Tegninger, hvori der findes en Række detaillerede tekniske Bestemmelser vedrørende Afløbsanlæg, udarbejdede af et paa Foranledning af Dansk Ingeniørforening nedsat Udvalg af Delegerede fra Dansk Ingeniørforening — København-, Frederiksberg- og Gentofte Kommuner tekniske Administration — Sundhedsstyrelsen — Københavns Sundhedskommission — Dansk hygiejnisk Lægeselskab — De danske Statsbaner — Stads- og Havneingeniørforeningen — Foreningen af raadgivende Ingeniører — Gas- og Vandmesterforeningen for København og Omegn — Foreningen af Grosserere i Rør- og Sanitetsbranchen i Danmark. Bestemmelserne er udarbejdet med Henblik paa Anvendelse saavel under større som under mindre Forhold og er et Udtryk for, hvad de i disse Forhold mest sagkyndige anser som det bedste og rigtigste, naar Ejendomme skal forsynes med et saavel i hygiejnisk som teknisk Henseende forsvarligt Afløbsanlæg, der gør fuld Fyldest under de mest forskelligartede Forhold.

Vejledning.

I de første 4 Dele af denne Bog er der foretaget en forklarende og uddybende Gennemgang saavel af Afløbsanlæggenes enkelte Dele som af de Forhold, der har nærmere Berøring med saadanne Anlæg. Gennemgangen knytter sig nøje til Bestemmelserne i Ingeniørforeningens ovenomtalte Forskrifter og er foretaget ud fra de Erfaringer, som vindes ved Regulativets Anvendelse i en større By, hvor der findes Byggeforhold, der varierer fra fuldt moderne Storstadsbebyggelse til ganske enkel Forstads- og Villabebyggelse, samt under Hensyntagen til saadanne Nykonstruktioner, som er fremkommet og har fundet almindelig Anvendelse siden 1924.

I Bogens 5. og sidste Del (Side 201—232) er foretaget en Gennemgang af de særlige Bestemmelser, der gælder i Københavns Kommune, og som er fastsat i det af Københavns Magistrat under $\frac{1}{10}$ 1947 fastsatte »Regulativ vedrørende Indretning og Benyttelse af Afløb for Ejendomme med dertil knyttede Afløbsinstallationer«.

Autorisation.

I Lov Nr. 151 af $\frac{7}{5}$ 1937 er der tillagt de forskellige Kommunalbestyrelser, i København Magistraten, Ret til at bestemme, at i den paagældende Kommune er ingen berettiget til at udføre noget Arbejde ved Kloakledninger og indvendige Husspildesledninger uden at være bemyndiget (autoriseret) dertil af Kommunalbestyrelsen. I Forbindelse dermed kan Kommunalbestyrelsen fastsætte nærmere Bestemmelser om almindelige Vilkaar for Opnaaelse af Bemyndigelse, ligesom der kan udfærdiges nærmere reglementariske ordensmæssige Bestemmelser (Instruks) for Arbejdernes Udførelse.

Denne Lov, som altsaa først faar Gyldighed i en Kommune efter en Vedtagelse af Kommunalbestyrelsen, er sat i Kraft i en Række Kommuner Landet over, saaledes at der kræves særlig Autorisation for at beskæftige sig med Udførelsen af Afløbsanlæg. Der udstedes i Almindelighed to Autorisationer: enten som »Sanitetsmester« (saa godt som altid i Forbindelse med Autorisation som »Gas- og Vandmester«) eller som »Kloakmester«.

* Side 206

Autorisation som »Sanitetsmester« giver som Regel Ret til at udføre følgende Arbejder:

- 1) Montering af Faldrør og Sideledninger til disse, Ventilationsrør og indvendige Tagnedløbsrør;
- 2) Montering af Vandklosetter, Hospitalskummer, Køkkenvaske, Haandvaske, Urinals, Gulvafløb og alle øvrige forekommende Afløbsinstallationer, som ikke falder ind under Kloakmesterarbejdet (de til Afløbsinstallationerne knyttede Vandforbindelser, Anbringelse af Cisterner etc. henhører under Vandmesterfaget);
- 3) Reparations- og
- 4) Rensningsarbejder ved de ovenangivne Dele af Afløbssystemet.

Autorisation som »Kloakmester« giver som Regel Ret til at udføre følgende Arbejder:

- a) Indsætning af Grenrør og Indmundingsstykker i Gadekloaker for Stikledninger fra Ejendomme samt Lægning af saadanne Gadestik med tilhørende Sideledninger, Brønde etc. (I offentlige Gader og Veje kræves dog undertiden alt Arbejde udført ved Kommunens egen Foranstaltning (jfr. Side 9, nederst)).
- b) Paa privat Grund: 1) Sætning af Brønde, Vandlaase for Gaardpissoirer, Bøjninger og Vandlaase for Tagnedløb etc., 2) Lægning af de i Ingeniørforeningens Forskrifter § 13 omhandlede Afløbsledninger samt Drænledninger saavel udfør som i Bygninger, 3) Lægning af Sideledninger for Faldrør, Fodbøjninger for disse indbefattet (men ikke selve Faldrøret eller Sideledninger til dette), 4) Sideledninger for Gulvafløb i underste Etage og Sætning af nævnte Gulvafløb samt Sideledninger for Installation i underste Etage af Vandklosetter, Vaske etc., og Fodbøjning for disse (men ikke Udførelsen af selve Installationen af de paagældende Genstande), 5) Montering af Vandlaas, Standrør og Tragt for Gaardvandklosetter (men ikke Anbringelse af Cisterner eller Vandforbindelse til disse).
- c) Reparations- og Rensningsarbejder ved de ovenangivne Dele af Afløbssystemet.

Hertil skal dog føjes, at i mange Provinskommuner henføres alt Arbejde med Jernledninger, selv om de er beliggende i Jord, til Sanitetsmestrenes Arbejdsomraade.

Det er en Forudsætning for den Autorisation, der meddeles Sanitetsmestre og Kloakmestre, at den autoriserede skal være fuldt fortrolig med Afløbsfaget og skal kunne retlede Publikum med Hensyn til almindelige og elementære Spørgsmaal om Vandafledningsforhold i Almindelighed.

Autorisationen forudsætter derfor ikke alene en god haandværksmæssig Uddannelse og Kendskab til Afløbsregulativets Bestemmelser, men en almindelig Forstaaelse af de hygiejniske og tekniske Principper, der er nedlagt i Afløbsregulativet.

Den autoriserede Mester maa selvfølgelig ogsaa være kendt med Kloakforholdene i den By, hvor han arbejder, og være kendt

med, hvilke Autoriteter han dels selv skal henholde sig til, dels henvise Publikum til.

For de nævnte Forhold, hvortil det kan kræves, at en autoriseret »Sanitetsmester« og en autoriseret »Kloakmester« skal have Kendskab, er der redegjort i denne Vejledning.

Forsaavidt angaar Forhold vedrørende Gas- og Vandinstallationer henvises til tilsvarende Vejledninger i henholdsvis »Gas-mesterfaget« og »Vandmesterfaget«.

FORHOLD TIL AUTORITETERNE.

Almindelige Bygningsmyndigheder.

De almindelige Bygningsmyndigheder indenfor de forskellige Kommuner er i Reglen Bygningskommission og Bygningsinspektør. Tilsynet med Overholdelsen af Bestemmelserne i et Afløbsregulativ paahviler derimod i Reglen den stedlige Stadsingeniør, men ofte er Stadsingeniøren ogsaa Bygningsinspektør. Saafremt der ikke i den paagældende Kommune er ansat nogen Stadsingeniør eller Bygningsinspektør, kan der ikke angives nogen almindelig Regel for, hvem der varetager et eventuelt Tilsyn, idet dette kan ligge hos Bygningskommission, hos By- eller Sogneraad eller hos Sundhedskommission; men i disse Tilfælde finder Tilsyn som Regel kun Sted i yderst ringe Omfang.

Stadsingeniøren.

Nye Afvandingsanlæg for Ejendomme saavel som enhver Ændring i eller Tilføjelse til ældre Afvandingsanlæg (Forskrifternes § 1) maa, hvor offentlig Myndighed vedrørende disse Forhold forefindes, ikke udføres forinden Approbation er meddelt. Af det foran anførte fremgaar, at det som Regel vil være Stadsingeniøren, der paa Byraadets Vegne meddeler Approbationen (Forskrifternes § 3) og foretager Tilsyn med Arbejdets Udførelse (Forskrifternes § 6) samt ved Attest godkender Anlægget, forinden det tages i Brug (Forskrifternes § 12).

Det skal tilføjes, at Tilsynet med en Bygnings Fundering

paahviler Bygningsinspektøren, og at hans Godkendelse skal indhentes, saafremt Ledninger i Nærheden af eller under en Bygning anbringes lavere end Underkant af Bygningens Fundament (Forskrifternes § 9).

Ved den Kontrol, der udøves med Arbejdet, fritages den autoriserede ikke for det selvstændige Ansvar for dette.

Det maa forstaaes, at Tilsyn med saa omfattende og forskelligartede Arbejder til Dels maa opfattes som »Stikprøver«, og at de Tilsynsførende ikke er i Stand til i eet og alt at overvaage, om f. Eks. Ledningerne ved Tilmuring, Tilfyldning etc. forrykkes eller beskadiges eller paa anden Maade forringes ved Skødesløshed med Arbejdets Udførelse.

Den Omstændighed, at Dele af Arbejdet tildækkes efter Udførelsen, bevirker ofte, at saadan Skødesløshed først senere opdages — eventuelt efter at Attest er udstedt — men med Autorisationen, hvorved der oprettes et Tillidsforhold, blandt andet mellem den autoriserede og hans Kunder, følger ogsaa et ganske særligt Ansvar.

I Stadsingeniørens Arkiv forefindes Planer over Byens Gader og Veje med deri værende Kloaker. Desuden forefindes som Regel Arkiv over de Afløb fra private Ejendomme, som er udført indenfor det Tidsrum, hvor der i den paagældende Kommune er krævet Approbation af Planer over saadanne Afløb.

Sundhedskommissionen.

Hvor der til et paatænkt Anlæg eller Ændring af bestaaende Afløb kræves Samtykke fra Sundhedskommissionen, vil Sagens Behandling for denne for det meste blive foretaget paa Stadsingeniørens Foranledning; men i de Kommuner, hvor Stadsingeniøren ikke er tilknyttet Sundhedskommissionen, maa Tiladelse herfra indhentes paa Andragerens egen Foranledning.

I Henhold til Sundhedsvedtægten har Sundhedskommissionen — foruden Tilsyn med en Række sanitære Forhold i Almindelighed — ogsaa Indseende med Forhold vedrørende Pissoirer, Stalde samt Virksomheder, hvor der fremstilles Fødemidler. Hvor

Sundhedskommissionen anser det for nødvendigt, at der sker afløbsmæssige Ændringer, kan den give fornødent Paalæg, og det paahviler den stedlige Politimester, der i Embeds Medfør er Medlem af Sundhedskommissionen, at paase, saavel at Paalæget efterkommes, som at de Sundhedsvæsnet iøvrigt vedkommende Love og Bestemmelser overholdes.

Direktoratet for Arbejds- og Fabriktilsynet.

Ifølge Fabrikloven har Direktoratet for Arbejds- og Fabriktilsynet igennem den stedlige Fabrikinspektør Tilsyn med en Række industrielle Anlæg, herunder Bagerier, og Planer til Indretning af Lokaler for saadanne Virksomheder godkendes af nævnte Direktorat, der i forskellige Tilfælde stiller Krav om Indretning af Afløb, Dræning etc. og fastsætter Antallet af Klosetter, Vaskeindretninger m. m..

Politiet m. fl..

Ved Arbejder i Gader og Veje skal Bestemmelsen i den stedlige Politivedtægt nøje iagttages f. s. v. angaar Afspærring, Belysning etc.. Anmeldelse om Arbejdets Udførelse skal som Regel ske til Politistationerne.

Saafremt almindelige Forsyningsværkers Ledningsanlæg ikke varetages af Stadsingeniøren, maa Anmeldelse ske til Vandværk, Gasværk og Elektricitetsværk, ligesom Anmeldelse skal ske til Telefonselskab og Statstelegraf, forsaavidt der findes Telefon- og Telegrafkabler i den paagældende Kommune.

I flere Kommuner stilles der Krav om, at alt Arbejde i offentlige Gader og Veje skal udføres paa Kommunens Foranstaltning og paa Ejendommens Ejers Regning. I disse Kommuner bliver der saaledes for en Kloakmester kun Gadearbejder at udføre i private Gader og Veje (jfr. Side 6, øverst).

I. DEL.

Almindelige teoretiske Forudsætninger.

Kapitel I.

HYGIEJNISKE FORUDSÆTNINGER.

Overalt, hvor Mennesker lever og virker, og mest hvor Bebyggelsen fortætter sig til Byer, staar man overfor den Opgave at skaffe sig af med de Affaldsstoffer af forskellig Art, som menneskelig Liv og Virksomhed frembringer.

De Tider ligger ikke saa fjernt, hvor man regnede Affaldet — Skarn eller Spildevand — for »bortskaffet«, naar det var kastet ud ad Dør eller Vindue, og det videre Afløb for Spildevandets Vedkommende foregik almindeligvis i aabne Render. Retiraderne var af den mest primitive Art — ofte anbragt over en Grube i Jorden. I København hjalp man sig i ældre Dage paa den Maade, at man, naar den ene Grube var fyldt, gravede en ny ved Siden af og flyttede Retiradebygningen hen derover. Saaledes blev Grunden omkring Bygningerne gennemforuren.

Bedømt ud fra vor Tids almindelige hygiejniske Opfattelse, forbavser det ikke, at Tilstande, som ovenfor er skitseret, maatte rumme de alvorligste Farer, og de dyrekøbte Erfaringer, Menneskene høstede gennem store Epidemier, der fra Tid til anden hærgede Landene, har da ogsaa virket som Anskuelsesundervisning i de hygiejniske Grundregler, efterhaanden som Videnskaben bibragte Menneskene Forudsætningerne for at forstaa dem. Saaledes blev en stor Koleraepidemi i England i Aaret 1831 bestemmende for Udviklingen af vor moderne Afvandingsteknik, idet man gjorde den Iagttagelse, at Sygdommen rasede med særlig Styrke i stærkt forurenede og fugtigt beliggende Bydele.

De store Epidemier herhjemme i Midten af forrige Aarhundrede førte til Vedtagelse af en Lov, der gav Kommunerne Ret til at udstede Sundhedsvedtægter.

Vi ved nu, gennem de senere Generationers videnskabelige Erfaringer, at forskellige meget farlige Sygdomme som *Typhus*, *Kolera*, *Tuberkulose* samt forskellige Lidelser, der hidrører fra Indvoldsorme, kan overføres og udbredes gennem de menneskelige Udtømmelser. Overførelsen sker ikke alene ved direkte Berøring, men for de førstnævnte Sygdommes Vedkommende ogsaa derved, at *Fluer* fra forurenede Steder fører Bakterier med sig og afsætter dem paa Fødevarer. Man vil heraf forstaa, at alt Affald, der indeholder menneskelige Udskillelser, maa behandles med yderste Forsigtighed.

Det er et af vor Tids hygiejniske Maal at udbrede Forstaaelsen af den Fare for vort Liv og Sundhed, som vore Affaldsstoffer kan rumme, Forstaaelsen af, at de ikke alene af rent æstetiske Grunde maa bringes af Syne, men at de maa føres til et Sted, hvor de ingen Skade kan gøre; endvidere Forstaaelsen af, at denne Transport, enten den nu sker i fast eller flydende Form, maa ske paa en Maade, der i sig selv ikke kan rumme Sundhedsfare.

Renovation.

Bortførslen af Affaldsstoffer betegnes efter vor Tids Sprogbrug saaledes, at den Proces, der skiller os af med Gade- og Husaffald etc., kaldes *Renovation*.

Bortførslen af Latrin betegnes her i Landet som *Natrenovation*, medens man med Betegnelsen *Dagrenovation* sammenfatter de forskellige Arbejder, der er forbundet med Bortfjernelse af de øvrige Affaldsstoffer.

Spildevandsafledning.

Bortførslen af de flydende Affaldsstoffer betegnes almindelig som *Spildevandsafledning*; men idet Afløbsledningerne som Regel ogsaa bortfører Regnvand, Drænvand etc., der ikke er

egentlig Spildevand, har man i Regulativer benyttet den mere omfattende Betegnelse »Afløbsregulativ«, »Afløb fra Ejendomme«.

Ved større mere omfattende Anlæg benyttes Betegnelsen »Vandafledning«, »Kloakering« etc..

Afløbsledningerne som Led i Renovationssystemet.

Skellet mellem »Renovation« og »Spildevandsafledning« kan ikke trækkes skarpt. I Spildevandet vil altid foruden de egentlig flydende Urenheder være opblandet en Del Affaldsstoffer — Fedt, Kaffebrums og andre Madrester, Snavs fra Skylning af Grøntsager etc. — og det afhænger i ikke ringe Grad af hele Afløbssystemets Tilrettelægning, hvor stor Del af den almindelige Renovation, man overlader til Kloakerne, og det er, hvor ikke særlige Forhold gør sig gældende, saavel det billigste som det mest hygiejniske at lade Spildevandsstrømmen besørges den størst mulige Del af Renovationen. Dette er blandt andet et Grundprincip i Forskrifterne af 1924.

En Indskrænkning heri — f. Eks. ved Indskydelse af Brønde med Samlegrube paa Afløbsledningerne — bør derfor kun finde Sted, hvor særlige Grunde taler derfor (Forskr. § 7, 36 d, m og o). Som det største Fremskridt paa Renervationsvæsenets Omraade maa betegnes Indførelsen af *Vandklosetter*, hvorved man saavidt muligt lader Spildevandsstrømmen overtage det uæstetiske Natrenovationsarbejde.

Den Frygt, man i Begyndelsen nærede for, at der skulde opstaa Ulemper af forskellig Art, ved at Vandkloset afløb førtes til Faldrør og Kloaker, har vist sig ugrundet, naar blot Afløbsforholdene iøvrigt er tilfredsstillende, og den Fordel det betyder, saavel i æstetisk som i hygiejnisk Henseende, at man undgaar Opsamling af menneskelige Ekskrementer i Lejlighederne eller i Gaardene med den paafølgende Bortkørsel i Tønder, er saa stor og iøjnefaldende, at enhver nu om Stunder ønsker sit Hjem udstyret med Vandkloset.

Kapitel II. HOVEDKLOAKSYSTEMET m. m..

*
Side 207

Med de almindeligt benyttede Fald (Forskr. § 13) er Afløbsledningerne »selvrensende«, d. v. s. at Vandstrømmen har saa stor Hastighed, at de Urenheder, som Spildevandet almindeligvis indeholder, kan holde sig opslemmet i Vandet og kun i forholdsvis ringe Grad afsætter sig i Ledningerne.

Spørgsmaalet om, i hvor stor Udstrækning Renovationsarbejdet kan overdrages til Kloaksystemet, er derfor i væsentlig Grad afhængigt af Kloaksystemets hele Beskaffenhed. Er dettes Fald og Udmundingsforhold etc. daarlige, nødes man til at kræve Urenheder af forskellig Art tilbageholdt paa Ejendommen (se foran).

Recipient.

»Recipienten« kaldes det Vand — det være sig en Grøft, Sø, Kanal eller Havet — hvortil man giver sin Hovedkloak Afløb.

Hvis Recipienten er saaledes beskaffen, at Spildevandsudløbet volder en skadelig eller farlig Forurening, er Afløbsforholdene ikke tilfredsstillende, om saa selve Ledningsnettet er aldrig saa godt. Det kan i saa Fald blive nødvendigt at foretage væsentlige Indskrænkninger i Afvandringsretten (Forskrifternes § 1 c, 36 m og v), saafremt der ikke bygges et Renseanlæg til Rensning af Spildevandet, inden det ledes ud i Recipienten.

Hvad der ikke kan føres til Afløbsledningerne.

Selv om Afløbsforholdene og Ledningerne er fuldt tilfredsstillende, er der dog adskilligt, som ikke maa ledes til Afløbsledningerne.

Udhældning af Skraldespande, der ofte indeholder Ting som Konservesdaaser, gamle Skurebørster etc., som let giver Anledning til Forstoppelse i Ledningerne, maa ikke finde Sted. Det er i saa Henseende, at Vandklosetter, hvis ret store Vandlaase lader den Art grove Urenheder passere, rummer en vis

Fare, medens alle andre Afløbsgenstande er forsynet med Rist eller Kryds.

Grus, Sand og forskelligt industrielt Affald bør almindeligvis heller *ikke* bortføres med Spildevandsstrømmen, idet det kan give Anledning til Aflejring i Ledningerne, selv om disse ligger med godt Fald. Pinde, der af Børn puttes gennem Nedgangsbrøndenes Nøglehuller, giver ogsaa Anledning til Forstoppelser i eventuelle Bøjninger i Afløbssystemet.

Derfor forlanges Nedløbsbrønde, Sandfang etc. anbragt ved Afløb fra Gaarde, Vaskepladser etc. (Forskr. § 36 o), Fedtsamlere ved Afløb fra Restaurationskøkkener etc. (Forskr. § 22), ligesom det kan være nødvendigt ved industrielle Anlæg at indskyde særlige Bundfældningsbeholdere etc.. Forskrifternes § 7 indeholder et almindeligt Forbud mod at lede skadelige Stoffer til Kloakerne.

Kemikalier kan blandt andet befrygtes at ville angribe Ledningernes Materialer.

Varmt Vand giver en stærk og generende Dampudvikling i Kloaksystemet, der om Vinteren kan foranledige Isdannelse i Falddørenes øverste Dele.

Benzindampe danner sammen med Luft en stærkt eksplosiv Gas, hvorfor selv smaa Mængder Benzin kan bevirke stor Eksplosionsfare, hvis de naar ind i Kloaknettet. Hvis Benzinen træder ud i Jorden, kan der ogsaa derved opstaa Fare.

Bortførelse af Regnvand.

Foruden Bortledning af det paa forskellig Maade forurenede »Spildevand« staar man særlig ved bymæssig Bebyggelse ogsaa overfor den Opgave at maatte skaffe Regnvandet bort fra Ejendomme, idet det som Regel er nødvendigt at holde saavel Veje som Gaarde og Bygninger tørre.

Fugtighed i og ved Husene er en farlig Ting saavel for Bygningerne som for de Mennesker, der lever i dem.

Fra Arealer med *tæt* Befæstelse — Tagflader, betonlagte Gaarde etc. — er det meget betydelige Vandmængder, det drejer

sig om, idet Afløbsmængden fra 1 ha (10.000 m²) under en Tordenbyge kan beløbe sig til 100 à 200 l i Sekundet. I København har man vedtaget at dimensionere Kloaksystemet for tæt Bebyggelse for 110 l i Sek. pr. ha; i Provinsen anvender man nogle Steder samme Regnstyrke, andre Steder anvendes 130 l i Sek. pr. ha. For Villabebyggelse sættes Afløbsmængden til ca. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ af disse Tal.

Til Sammenligning af Regnvands- og Spildevandsmængder tjener, at det maximale Spildevandsafløb fra en tæt københavnsk Bebyggelse kun andrager ca. 1,8 l pr. Sek. pr. ha og fra Villa bebyggelse ca. 0,3 til 0,6 l pr. Sek. pr. ha.

Bortførelse af Grundvand.

For at opnaa, at Grunden ved en Bebyggelse er tør, er det ikke altid tilstrækkeligt at bortlede Overfladevandet. Det Regnvand, der falder paa ubefæstede Arealer, kan undertiden finde Vej gennem Jorden hen til Bygningerne, ligesom de i Jorden forekommende vandførende Lag kan ligge saa højt i Forhold til Bygninger (Kældere etc.), at de kan volde Ulemper. Det er da nødvendigt ved *Drænanlæg* at optage saadanne Grundvandsstrømme eller eventuelt at *sænke Grundvandsspejlet* omkring Bygningerne.

Drænafløbet kan bevirke en ikke uvæsentlig Tilvækst til Tørvejr-Afløbet, og særlig ved Kloaksystemer, hvor Tørvejr-Afløbet oppumpes, maa man ikke udføre Dræning af vandførende Lag, der kan give urimeligt store Vandmængder. Saaledes maa man ikke lægge saa dybtliggende Dræn, at man under Højvande i Recipienten risikerer, at Vandet fra denne strømmer til Drænene (Forskr. § 25).

Fælles Ledninger for Regn- og Spildevand.

Det er her i Landet det almindeligste, at Regnvand og Grundvand bortføres ved de samme Ledninger som Spildevand. Den kraftige Regnvandsstrøm yder i saa Fald god Hjælp til at holde Ledningerne rene.

Den store maximale Regnvandsmængde, der maa lægges til Grund ved Afløbsledningernes Beregninger, medfører imidlertid, at disse faar meget store Dimensioner, naar de skal optage Afløbsvandet fra større Arealer.

Særskilte Ledninger for Regn- og Spildevand.
»Separatsystem«.

Dette Forhold har bevirket, at man nogle Steder har set en Fordel i at holde Regnvand og Spildevand adskilt. Et saadant Kloaksystem benævnes »Separatsystem«. Man opnaar derved at kunne give Regnvandsledningerne Afløb til saadanne Steder, hvortil det ikke vil kunne forsvares at lede Spildevand (Grøfter, Kanaler etc.), medens de Ledninger, der er beregnet for Spildevandet alene, ofte maa føres lange Strækninger for at finde gode Afløbsforhold (til Havet eller til vandrige Søer og Aaer). Det er derfor en stor Besparelse, naar man kan dimensionere saadanne lange Ledningsstrækninger alene til Spildevand.

Naar Hovedkloaksystemet er indrettet som Separatsystem, maa der ogsaa ved de enkelte Ejendommers Afvanding benyttes særlige Ledninger for Regnvand og for Spildevand, og denne Deling maa da meget nøje overholdes, da det i modsat Fald vil ske, at henholdsvis Regnvandsstrømmen forurenes, eller Spildevandsledningerne faar større Vandmængder, end de er beregnet for.

Separatsystem findes kun enkelte Steder i de forskellige Byer.

Overløb til Regnvandsledninger.

Her i Landet er det som nævnt det almindeligste, at man fører Regnvand og Spildevand til samme Ledning; men det vil ofte vise sig umuligt at undgaa at føre den store Vandmængde, der strømmer til under Styrregn, til det fjerntliggende Udløbssted, idet det meget opspædte Kloakvand kan ledes til et nærmere liggende Udløbssted, selv om dette er saaledes beskaffent, at man ikke kan lede egentlig Spildevand til det. Paa disse Steder indretter man *Bygværker*, der er saaledes konstruerede, at det

sammenblandede Regn- og Spildevand træder over i særlige Regnvandsledninger, naar Tilstrømningen af Regnvand overskrider en bestemt fastsat Mængde.

Naar f. Eks. Bygværket er saaledes konstrueret, at Vandet træder over i Regnvandsledningen, naar 1 Del Spildevand er opspædt med 3 Dele Regnvand, behøver den længere Spilde-

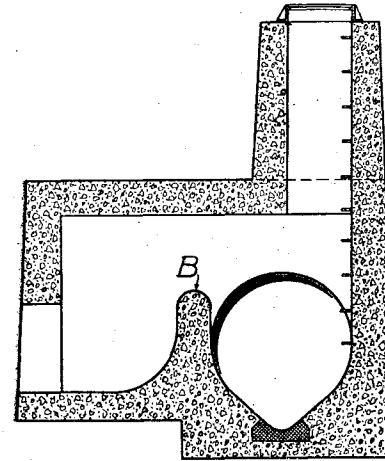


Fig. 1: Almindeligt Overfaldsbygværk.

Naar Tilstrømningen fra Tilløbsledningerne bliver saa stor, at Vandet paa Tilløbssiden stiger over »Overfaldskanten« B, gaar Vandet over denne og løber direkte ud i Regnvandsledningen.

vandsledning kun at beregnes til at bortføre 4 Gange Spildevandsmængden (medens den i modsat Fald maatte beregnes til at bortføre ca. 60 Gange Spildevandsmængden (se ovenfor)).

I Regnvandsledningen kommer altsaa intet Vand med mindre »Opspædning« end det angivne, og »Opspædningsgraden« fastsættes i Forhold til Regnvandsledningens Beskaffenhed.

Efter Beregninger, der i sin Tid er foretagne af Københavns Stadsingeniør, vil Overfaldene, hvis de beregnes til 1 Gang Opspædning, træde i Funktion gennemsnitlig 65 Dage om Aaret — ved 2 Gange Opspædning gennemsnitlig 39 Dage om Aaret.

Selv om man ved Fastsættelsen af Opspædningsgraden kan sikre sig mod en stadig, daglig Forurening af de Steder, hvor

man giver Regnvandsledningerne Udløb, maa det staa klart, at det opspædte Spildevand *absolut ikke er rent Vand*.

Den simpleste Form for et saadant Bygværk er det i Fig. 1 angivne.

* Side 213 *Udførelse af nye Afløbsledninger.*

Saafrømt nye Ledninger skal anlægges, kan dette undertiden ske ved, at hele Udgiften afholdes af Kommunens Kasse, saafrømt det skønnes, at Anlægget kommer Helheden til Gode, og Kloakerne staa derefter til Grundejerns Disposition uden særlig Afgift. Saafrømt det derimod drejer sig om Ledninger, der kun har Interesse for et begrænset Omraade, maa Anlægget bekostes af de paagældende Grundejere. Hvis Aftale om Fordelingen af Udgifterne ikke kan opnaas — hvad der sjældent er Tilfældet, saa snart Sagen vedrører et lidt større Antal Grundejere — forelægges Sagen for en i Henhold til Lov af ³⁰/₁₂ 1858 nedsat Vandløbsret, hvoraf der findes tre Instanser. Først behandles Sagen af to Vandsynsmænd; men saafrømt der ikke er fuldstændig Enighed om at lade deres Afgørelse være bindende, henvises Sagen til Behandling ved en Landvæsenskommission. Denne bestaar af en Dommer og to Kommissærer, alle udnævnt af Amtet. Ved Sagens Behandling antager Kommissionen som Regel en teknisk Sagkyndig til Medhjælp. Efter at Sagen har været forelagt paa et eller flere Møder med samtlige interesserede Parter, afsiges en Kendelse om, hvorvidt Anlægget bør bringes til Udførelse og i bekræftende Fald, hvorledes Udgifterne skal fordeles. Udførelsen af Ledningerne bliver derefter i de fleste Tilfælde varetaget af Kommunen, der ligeledes foretager Opkrævningen af de paalignede Bidrag efter Kendelsens Bestemmelser.

En afsagt Kendelse kan appelleres til en Overlandvæsenskommission, der udnævnes af Landbrugsministeriet og i Almindelighed bestaar af vedkommende Amtmand og 4 Kommissærer.

Hvis et paatænkt nyt Afløbsanlæg omfatter et Renseanlæg, og nogle af Udgifterne ønskes afholdt af Staten i Henhold til den for Tiden gældende Lov om Beskæftigelse af arbejdsløse,

kan Sagen behandles af et Vandløbsudvalg. Dette Udvalg er i Henhold til Lov af ¹⁷/₂ 1942 med Tillæg af ¹/₁₀ 1945 nedsat for hele Landet af Landbrugsministeriet og foretager en Behandling af Sagen saavel med Hensyn til tekniske Forhold som med Hensyn til Fordelingen af Udgifterne. Vandløbsudvalgets Afgørelser er endelige.

For Københavns Kommunes Vedkommende nedsættes ikke Landvæsenskommission, idet der i Henhold til særlig Lov her findes en særlig Vandafledningskommission, der er udnævnt af Indenrigsministeriet. (Se Side 213—215).

Kloakerne i en Kommune deles i offentlige Ledninger, der vedligeholdes af Kommunen, og i private Ledninger, der vedligeholdes af de Grundejere, hvis Ejendom har Afløb dertil.

Renseanlæg.

Renseanlæg har i de sidste 20 Aar været underkastet en meget stærk teknisk Udvikling, idet saadanne Forhold som stigende Antal Vandklosetinstallationer, stærk Industrialisering, Udvidelser af Byer og bymæssigt bebyggede Omraader samt endelig de voksende Krav fra Befolkningens Side om bedre sanitære og hygiejniske Forhold har nødvendiggjort, at Bortfjernelsen af Affaldsstoffer sker paa en meget grundig og fuldstændig Maade og med saa faa Gener som muligt for Beboerne.

Den simpleste Renseanordning er Anbringelse af Riste til Tilbageholdelse af de grovere Urenheder; men kun i yderst faa Tilfælde er dette tilstrækkeligt. I et Land som Danmark er Søer og Vandløb paa Grund af en gennemgaaende ringe Vandføring ikke egnede til at modtage urensset eller kun delvis rensset Spildevand, og mod Forurening vil der kunne skrives ind saavel i Henhold til Naturfredningsloven som i Henhold til Ferskvandsfiskeriloven. Endvidere er der faa aabne Kyststrækninger med Bebyggelse, hvor der ikke foregaar Badning. Hvor der som for en Del af Københavns Vedkommende finder en Udpumpning Sted indtil 4 km fra Kysten, kan en Ristning anses for tilstrækkelig.

De første egentlige Renseanlæg bestod i Beholdere eller Kamre, de saakaldte »Septic-Tanks«, hvor Slammet synker til Bunds og i Løbet af nogle Maaneder raadner eller gærer bort i større eller mindre Grad, medens det saaledes for Urenheder delvis befriede Vand bliver ledet gennem Filtre — som Regel af Slagger — hvori Størsteparten af de finere Urenheder bliver afsat. Senere udvikledes de saakaldte »Emscherbrønde«, hvor Slammen ved Bundfældningen glider ned i nogle særlige Kamre, der er adskilt fra de Rum, hvorigennem Vandet strømmer, paa en saadan Maade, at Luftarter o. lign. fra Slammens Gæring ikke blandes med Afløbsvandet. Hvor Recipienten er tilstrækkelig vandførende, vil Afløbet muligvis herefter kunne udledes direkte og uden Filterbehandling.

Da der imidlertid saavel til Septic-Tanks som til Emscherbrønde knytter sig visse Gener saasom Lugt og stærk Afhængighed af Temperatur og Afløbsvandets Beskaffenhed, er de for Tiden mest moderne Renseanlæg udviklede med særlige Tanke, hvori den i Bundfældningskamre afsatte Slam oppumpes. I disse Tanke foregaar der under Opvarmning og fuld maskinel Kontrol en hurtig Gæring, hvorved der udvindes en lugtfri Slam, der efter Tørring kan anvendes som Gødning; endvidere udvindes Gas, der kan anvendes til Opvarmning, Automobildrift etc.. Samtidig behandles Afløbsvandet enten paa et Filter eller i en særlig Tank, hvor man ved Luftgennemblæsning (»Aktivering«) fremmer Bakterievirksomheden, saaledes at en Udgæring af de sidste Slamdele finder Sted.

Ved Behandling i de beskrevne Renseanlæg finder kun i mindre Grad en Uskadeliggørelse Sted af Sygdomsbakterier, stammende fra Mennesker og Dyr. Skal disse Bakterier fjernes fuldstændigt fra Afløbsvandet, maa dette behandles med Kloer; men da en saadan Behandling er bekostelig og vanskelig at faa udført helt tilfredsstillende til enhver Tid, er det kun praktiseret faa Steder. Naar Kloring ikke finder Sted, maa Sundhedsmyndighederne søge at hindre Badning i Nærheden af Kloakudløbsledningerne.

Hustank.

Hvor Afløbsforholdene er utilfredsstillende, enten paa Grund af daarlige Afløbsledninger eller paa Grund af daarlig Recipient, kan der ikke uden videre installeres og udføres Afløb for Vandklosetter. I mange Kommuner gives der i saadanne Tilfælde Tilladelse til at indrette en Hustank for hver enkelt Ejendom og føre Kloak afløbet hertil.

En saadan Tank udføres i Almindelighed som en Brønd, hvori Latrinen kan bundfælde sig og delvis raadne eller gære bort. Afløbet fra en Hustank maa dog fremdeles regnes som meget stærkt forurennet, og Anvendelsen af en Tank kan derfor i Almindelighed kun ske, saafremt Recipientens Beskaffenhed tillader det; eventuelt kan Anvendelsen kun ske ganske midlertidig. En saadan Samlebeholder indskudt paa Afløbsledningen for Vandklosetter er i sig selv stridende mod Hovedprincipperne i Forskrifterne (jfr. bl. a. § 19 d), og ogsaa af denne Grund vil saadanne Tanke kun kunne anvendes som Nødhjælpsforanstaltning under særegne Forhold.

Indretning af fælles Renseanlæg for større Arealer vil altid give en mere tilfredsstillende Ordning af Afløbsforholdene og maa derfor tilstræbes, hvor Muligheden herfor er til Stede.

Angaaende den nærmere Udførelse af Hustanke henvises til IV Del, »Septic-Tank«, Side 179, og »Trix-Tank«, Side 186.

Midlertidige Nødhjælpsforanstaltninger.

Under den Bolignød, som Forholdene under og efter Verdenskrigen 1914—18 fremkaldte, viste det sig nødvendigt at aabne Mulighed for at give Byggetilladelse til Beboelseshuse paa Arealer, hvor Kloak- og Vejforholdene ikke var ordnede (jfr. Indenrigsministeriets Cirkulære af 30. November 1920 til Københavns Magistrat og til samtlige Landets Amter, senere afløst af andre Cirkulærer, det sidste af 22/1 1929, der dog hvad Afløbsforhold angaar ikke omfatter Københavns Kommune).

I Henhold til Cirkulærets Bestemmelser gives nu i ret stor

Udstrækning Tilladelse til mindre Beboelseshuse (aaen og lav Bebyggelse) paa Arealer, hvor Kloaker ikke forefindes, idet der tillades en midlertidig Vandafledning til Sivebrønd, Samlebrønd og Grøft. Ifølge Cirkulærets almindelige Bestemmelser maa Vandkloset afløb ikke afledes gennem Sivebrønd, Samlebrønd eller Grøft.

* Side 220 *Sivebrønde.*

Sivebrønde føres ned til et for Vand gennemtrængeligt Jordlag, saaledes at Afløbsvandet, der ledes til Brønden, kan trække i Jorden. Under heldige Omstændigheder kan en Sivebrønd give en ganske god midlertidig Vandafledning af saavel Spildevand som Regnvand; men i Tidens Løb afsætter der sig Slam i Jordlagene omkring Brønden, hvorved Nedsivningen vanskeliggøres, og Brøndens Virkning forringes. Da derved tillige de dybere Jordlag, eventuelt vandførende Lag forurenes, maa Sivebrønde ikke udføres med større Dybde end 2,75 m. Sivebrønde kan kun anvendes paa Steder, hvor der ikke findes Drikkevandsbrønde, men Vand faas fra et Vandværks Ledninger. Paa Arealer, hvor Grundvandet staar saa højt i Forhold til Terrænet, at Bortsivning er udelukket, kan Sivebrønde ikke udføres.

Paa Steder, hvor Grundvandspejlet til Tider staar højt, kan Vandet stige op i Sivebrønden og dérfra ind i Bygningen, hvorfor Sivebrønde kun undtagelsesvis bør anvendes, hvor der findes Afløb, der er beliggende under Terrænhøjde.

* Side 220 *Samlebrønde.*

Byggetilladelse vil, hvor Sivebrønde ikke kan tillades, eventuelt kunne gives med Afløb fra Bebyggelsen ordnet til en Samlebrønd.

Ved saadanne Anlæg skal saavel Brønd som Ledninger være tætte (og ydermere kunne taale noget Vandtryk). Forholdet bliver derfor det, at alt Vand, der ledes til Brønden, atter maa op-pumpes fra denne og efter Tid og Lejlighed fordeles over Terrænet. Tagvand og Overfladevand maa derfor ikke ledes til

Samlebrønden, og det maa tilraades ikke at installere Bade etc. med Afløb til Samlebrønd for ikke at faa altfor store Vandmængder at oppumpe.

Om Vandafledning fra Grunden er der altsaa ved Samlebrønds afløb ikke Tale; alt Afløbsvandet skal fordeles ud over Grunden og bortskaffes ved Nedsivning gennem Muldlaget, og den omhandlede Ordning maa i det hele taget betegnes som i højeste Grad primitiv og utilfredsstillende — en udpræget Nødhjælpsforanstaltning, som i mange Tilfælde kan være til stor Ulempe.

Man maa dog ikke heraf slutte, at Samlebrønden ligesaa godt kan undværes, og Spildevandet hældes direkte ud paa Grunden. Ved Samlebrønds afløbet opnaas, at en Del Urenheder tilbageholdes i Nedløbsbrønden og selve Samlebrønden, at Spildevandsmængden kan opsamles i nogen Tid, og Vandets Benyttelse til Havevanding derved i nogen Maade tilrettelægges, at at Spildevandet kan blive bedre fordelt over Grunden.

En Samlebrøndsafvanding byder ingen Mulighed for at bortskaffe Regnvand og Grundvand. Hvis Bygninger med Samlebrønds afløb har Kældere, er det derfor særligt vigtigt, at Gulv og Vægge i disse er tætte, saa at Jordfugtigheden ikke kan trænge ind. Af samme Grund maa Samlebrønden og Ledningerne være absolut tætte.

Afvandingspligt.

I Almindelighed findes der i Bygningsvedtægterne en Bestemmelse om, at ingen Bygning maa paabegyndes, forinden Afløbsforholdene er godkendt saavel for den paagældende Ejendom som i Forhold til de omliggende Arealer.

Ligeledes findes der i Sundhedsvedtægterne en Bestemmelse om, at Spildevand og Regnvand fra Bygninger skal føres til lukkede Ledninger, Grøfter eller lignende.

Det fremgaar af disse Bestemmelser, at det ved ethvert Byggeforetagende maa betragtes som en udtrykkelig Forudsætning, at der udføres en Vandledning i Overensstemmelse med

de Bestemmelser vedrørende Husspildevandsanlæg, som er gældende i Kommunen, og følgelig maa man i Almindelighed gaa ud fra, at Arealer, der er saaledes beliggende, at der ikke fra dem kan udføres en tilfredsstillende Vandafledning, ikke kan bebygges.

Afvandingsret.

*
Side 217

Som en Følge af det under »Afvandingspligt« anførte gælder, at der bestaar en Afvandingsret for en Ejendom, saaledes at forstaa, at en Ejendom har Ret til at føre Afløbet til den i Gaden eller Vejen liggende Kloak, naar iøvrigt en eventuel Bidragspligt til Kloaken opfyldes.

Til Kloaker, der tidligere er bekostet udført af Kommunen, har i Almindelighed de tilstødende Grunde Afvandingsret uden videre; og til Kloaker, der er lagt ved en Landvæsenskommissions Mellekomst, har alle bidragydende Grunde Afvandingsret. Det skal i denne Forbindelse fremhæves, at en Hjørnegrund ikke altid uden videre har Afvandingsret til Kloakerne i begge Gaderne, idet en saadan dobbelt Afvandingsret efter det ovenfor anførte kan være betinget af, at der er betalt Bidrag til begge Gadeledninger.

Med Hensyn til rent private Kloaker, kan Forholdene være ordnet paa mange forskellige Maader, og naar Kommunen for sit Vedkommende giver Approbation paa Tilslutning til saadanne Kloaker, sker det altid under den udtrykkelige Forudsætning, at den paagældende har erhvervet sig en lovlige Ret til at slutte til Kloaken (Forskrifternes § 3 h). Forholdene vil ofte være saadanne, at Lodsejeren har Pligt til at yde Bidrag saavel til lokale (eventuelt private) Sideledninger som til Hovedkloaksystemet (ifølge Kendelse).

Tilslutningen til Gadekloaken skal som Regel ske gennem en udfor Ejendommens egen Grund liggende Stikledning, men saafremt Forholdene taler for, at Afløbet fra en Ejendom føres ind over en anden Ejendom eventuelt tilsluttes Afløbsledningerne

fra sidstnævnte, tillades en saadan Ordning som Regel ogsaa paa Betingelse af, at Ledningernes Beliggenhed, henholdsvis Fælles afløbet, sikres ved Tinglysning.

Kapitel III.

KLOAKLUFT OG SIKRING MOD DENNES INDTRÆNGEN I BYGNINGERNE.

De mange og forskelligartede Urenheder, der føres til Afløbsledningerne, bevirker en stadig Udvikling af forskellige Uddunstninger og Gasarter (jfr. Kapitel XIII). Da dette kan medføre Fare og Ulemper af forskellig Art, er det af Betydning at foretage en kraftig *Udluftning* af Afløbssystemet. Dette opnaas i væsentlig Grad ved de af Ejendommenes Faldrør eller Tagnedløbsrør, der er i direkte Forbindelse med Kloakerne, og som bevirker, at Udluftningen af Byens Kloaker sker i forholdsvis stor Højde, idet Rørene føres op over Husenes Tagflader. Under Hensyn til den daarlige Luft, der saaledes kan trække ud gennem de omhandlede Luftningsrør, maa deres Udmunding lægges i passende Afstand fra Vinduer i Beboelsesrum (Forskr. § 14 d og 36 u), Ventilationsaabninger m. m.. Paa flade, til Ophold bestemte Tage, maa Faldrørsudmundingerne derfor ske i passende Højde (2 à 2,5 m).

Foruden den daarlige Luft, der fra Hovedkloakerne gennem Faldrørene passerer Bygningernes indre Rum, maa det paaregnes, at alle Afløbsrør bliver saa stærkt forurenede, at der ogsaa i dem udvikles ilde Lugt. Ved »Kloakluft« bør ikke alene forstaaes Luften fra Hovedkloaksystemet, men tillige den i en hvilken som helst anden Del af Afløbssystemet opstaaende daarlige Luft.

Det er ikke muligt at give nogen bestemt Karakteristik af den Kloakluft, man møder i Afløbssystemets forskellige Dele. Luften i Hovedkloakerne er af ret ensartet Karakter; men Udstrømningen fra Faldrør kan være meget forskellig efter Faldrørets Brug.

For Lægfolk er Kloakluften ofte vanskelig at erkende og forveksles ofte med Gaslugt eller anden daarlig Luft.

Vandlukke.

Det er nødvendigt at sikre sig imod, at Luft fra nogen Del af Afløbsledningerne kan trænge ind i en Bygnings Lokaliteter, og det Middel, der benyttes hertil, er *Vandlaase* (Forskr. § 18).

I Fig. 45, 55 m. fl. vil man se forskellige Typer af Vandlaase. Nedløbsbrøndene i Fig. 62 er ligeledes forsynet med

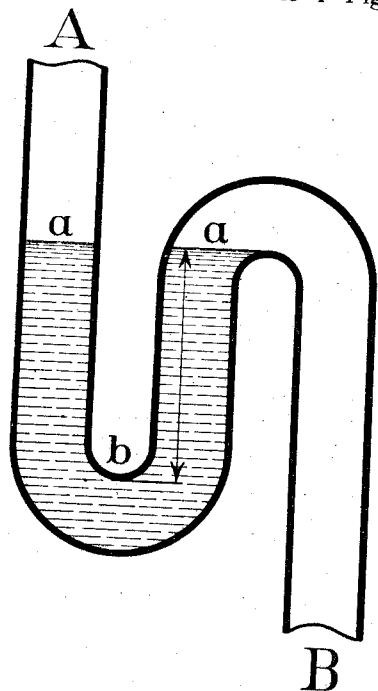


Fig. 2: Vandlukke, Diagram.

Vandet tilføres fra Tilløbssiden A og indstiller sig med Vandspejlet a—b. Vandlukkets Dybde er a—b. Vandlukkets aispærrer Kloakluften i Afløbsrøret B fra Tilløbssiden A.

Vandlaase. I ældre Afløbssystemer benyttedes Interceptorer, d. v. s. Vandlaase af særlig Konstruktion (se Fig. 37).

Det vil let ses, at der almindeligvis ikke kan passere Luft gennem Vandlaasen, saaledes at daarlig Luft fra en Vandlaas' Afløbsside ikke kan trænge ind i de paa Tilløbssiden værende

Lokaliteter, saalænge Vandlaasen fungerer efter sin Bestemmelse.

Dobbelt Vandlukke.

I ældre Afløbsregulativer stødte man almindeligvis paa Kravet om et *dobbelt* Sikringssystem mod Kloakluftens Indtrængen i Bygninger, idet der foruden de almindelige Vandlaase ved Afløbsstedet forlangtes endnu et Vandlukke, hvis væsentligste Formaal var at holde Luften fra Hovedkloaksystemet borte fra de private Ejendomme, hvilket opnaaedes enten ved at indskyde en særlig Vandlaas paa Gadestikket umiddelbart ved Huslinien, den saakaldte »Hovedvandlaas«, eller ved at indskyde en særlig Vandlaas paa Faldrørsudførslen, hvilket for en Del af Faldrørens Vedkommende lettest opnaaedes ved at føre Afløbet til en med Vandlaas forsynet Nedløbsbrønd. Ved Vandklosetfaldrør, der ingensinde maa føres til Nedløbsbrønd, opnaaede man det dobbelte Vandlukke ved at føre Afløbet til en særlig formet Vandlaas — »Interceptor« (se Kap. XI).

Sikring af Vandlukke.

Hvis Vandlaasen henstaar uden Vand, er den virkningsløs, og en meget vigtig Opgave ved ethvert Afløbssystem er saavidt muligt at sikre, at alle Vandlaase staar fyldte med Vand.

Et Vandlukke vil kunne svigte af følgende Aarsager:

- 1) Vandet forsvinder gennem en eller anden Utæthed.
- 2) » » ved Udtørring.
- 3) » » ved Udsugning.

Klages der over daarlig Luft i et Rum, der er forsynet med Afløbsinstallation, maa man straks undersøge, om Ulempen hidrører fra en brudt Vandlaas, og hvis dette er Tilfældet søge Fejlen afhjulpet.

ad 1) Det vil kunne forekomme, at en Vandlaas er utæt i Godset, og Laasen maa da almindeligvis kasseres. Fejlen konstateres let ved, at man fylder Vand i Laasen, hvis Vandspejl vil synke, idet Vandet løber ud gennem Utætheden.

ad 2) Fyldningen af en Vandlaas skal i Henhold til Forskr. § 18 b være sikret ved en Vandhane (eller paa anden godkendt Maade). Tilstedeværelse af Vandhaner fremmer tillige Udskylningen af urent Vand og Fornyelsen af det Vand, der henstaar i Vandlaasen, og som, hvis det er meget urent, kan give ilde Lugt. Naar et Afløb i længere Tid henstaar ubenyttet, kan Vandlaasen udtørre. Den Hastighed, hvormed Vandet fordamper, vil være afhængig af forskellige Forhold (Temperatur m. m.); men der vil med en vis Tilnærmelse kunne regnes med, at der ved almindelig Stuetemperatur fordamper ca. 1 mm i Døgnet.

En almindelig Vandlaas vil saaledes kunne udtørre i Løbet af et Par Maaneder — i endnu kortere Tid, hvis Vandlaasen er anbragt paa et særligt varmt Sted, hvilket ofte kan være Tilfældet med Vandlaase, der hænger frit under Loftet i et opvarmet Lokale.

Man bør derfor saavidt muligt ikke installere Afløb, hvor der er Mulighed for, at de i længere Perioder ikke bliver anvendt. De smaa Styrtebadsrum, der indrettes i moderne Lejligheder, bliver f. Eks. langt fra altid benyttet efter deres Bestemmelse. Her i Byen forlanges det, at der i saadanne Rum — saafremt der ikke anbringes Badeindretning — anbringes en Haandvask, der tømmer sig ud gennem Risten og derved sikrer Vandlaasens Fyldning.

I andre Tilfælde som f. Eks. i Lagerkældre, hvor man ikke kan vente en regelmæssig Fyldning af Vandlaasen, kan man formindske Risikoen for, at Kloakluften kan trænge ind i Bygningen, ved at føre Afløbsledningen til en Nedløbsbrønd, hvis Vandlukke da paa anden Maade maa sikres f. Eks. ved, at der føres Tagnedløb til Brønden. Bestemmelsen herom (Forskr. § 36 g) er det eneste Tilfælde, hvor Kravet om *dobbelt* Vandlaas er optaget i Forskrifterne.

Iøvrigt er der i Forskrifterne (§ 14 i, 2. Stk.) givet Anvisning paa en Fremgangsmaade ved Afpropning af

saadanne eller andre Gulvafløb, naar det paagældende Rum for en Tid overgaar til anden Benyttelse.

Naar en Lejlighed henstaar ledig, maa man sørge for regelmæssig Fyldning af samtlige Vandlaase eller forhindre Vandlaasenes Udtørring.

Henstaar en Lejlighed ubenyttet ved Vintertid, bør man fylde Vandlaasen med en eller anden frostfri Vædske, f. Eks. Glycerin.

ad 3) Et Vandlukke kan svigte ved, at der sker en Udsugning af den i Vandlaasen værende Vandmængde. Da det er af stor Betydning at naa til Forstaaelse af, hvordan dette kan ske, og ved hvilke Midler en saadan Udsugning kan forebygges, vil der i de følgende Afsnit blive nærmere redegjort herfor.

Udsugning af Vandlukket.

Naar Afløbsvandet strømmer gennem Vandlaasene og derfra gennem Faldrørene eller Sideledningerne til disse, kan det hændes, at der opstaar Fortynding af Luften i Ledningerne, idet Vandstrømmen altid river en stor Mængde Luft med sig, og hvis der ikke ad anden Vej kan komme ny Luft til Faldrøret, kan det ske, at Lufttrykket ude fra presser Vandet ud af Vandlaasene. Hvis Luften suges saa voldsomt gennem Laasene, at alt Vandet (eller dog en væsentlig Del) suges med, vil Vandlaasene være *brudt*, og kan da ikke længere hindre den daarlige Luft i at strømme ud i Rummene.

Vandlaasenes Udsugning kan fremkomme paa to Maader: »Gensidig Udsugning« og »Selvudsugning«.

Gensidig Udsugning.

Naar Vandstrømmen fra et eller flere Afløb ved Luftfortynding i Faldrøret bevirker, at et Vandlukke paa Afløbssystemet udsuges, kaldes dette gensidig Udsugning.

Man undgaar almindeligvis denne Fare, ved at Faldrørene

føres op over Taget, saaledes at nedstyrtende Vandmængder ikke kan bevirke væsentlig Luftfortynding i Faldrøret, idet Luffen frit kan strømme til fra oven (Forskr. § 14 d).

Endvidere er Afløbsregulativets Bestemmelser med Hensyn til Faldrørens, Sideledningernes og Vandlaasenes Dimensioner afpasset saaledes, at en Overfyldning af Faldrørene og Sideledningerne almindeligvis undgaas (Forskr. § 14 k og m og § 18).

Ved en stor Række Forsøg afholdt Aar 1911 af Stadsingeniøren i København, konstateredes det, at man ved de i Forskrifterne foreskrevne almindelige Installationstyper praktisk talt ikke risikerer *gensidig* Udsugning af Vandlaasene, selv om der løber Vand samtidig fra et ret stort Antal Afløb.

Ved blinde Sideledninger, d. v. s. Ledninger, der ikke er udluftede, sker der fra Tilløbssiden kun Tilførsel af den i selve Vandstrømmen indeholdte Luft, og Lufttilførslen maa iøvrigt ske fra Afløbssiden. For at hindre *gensidig* Udsugning af Vandlaasene ved Sideledningerne har det derfor været nødvendigt at opstille de i Forskrifternes § 14 m indeholdte temmelig strenge Bestemmelser (jfr. ogsaa Punkt g, 1. Stk.) saaledes, at Sideledningerne ikke bliver fyldt saa stærkt, at Luftpassagen hindres, og ved Bestemmelserne i Punkt g, 2. Stk., hvori fritages for at føre Faldrør op ved Vandklosetter i Stue og Kælder, skal, for at hindre *gensidig* Udsugning, Afløbene føres hver for sig til en nærliggende Nedgangsbrønd eller Hovedledning.

Selvudsugning.

Leder man en Vandstrøm gennem en Vandlaas af den paa omstaaende Fig. 3 angivne Form, og afbryder man pludselig Vandstrømmen, vil man almindeligvis kunne vente, at alt Vandet tømmes ud, idet der opstaar en Hævertvirkning, saafremt det S-krummede Rør er helt fyldt med Vand, saaledes at der ikke kan samle sig Luft ved A (jfr. Skyllecisterner).

Da de almindeligt benyttede Vandlaastyper er af en med den paa Fig. 3 viste Hævert beslægtet Form, har man altid næret Ængstelse for, at der skulde opstaa en Hævertvirkning,

saaledes at Laasene »udsugedes«, d. v. s. tømtes ved Brugen, og i tidligere Tider mente man kun at kunne modvirke Faren herfor ved at lede Luft til Vandlaasen paa det med A mærkede Sted, saaledes at Hævertvirkning ikke kunde opstaa.

I ældre Regulativer har der derfor været opretholdt ret vidtgaaende Krav om Vandlaasenes Ventilation; men da dette var en Foranstaltning, som i meget høj Grad fordyrede Anlægget og gjorde det mere kompliceret, er det meget betydningsfuldt, at man ud fra de gennem de senere Aaringer indvundne Erfarin-

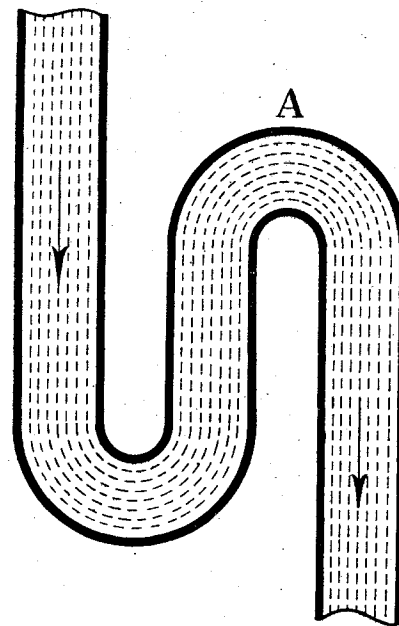


Fig. 3: S-formet Hævertvandlaas, Diagram.

Vandlaasen vil efter Brugen tømme sig selv ved Hævertvirkning, saafremt der ikke ved Tilledning af Luft sker en Afbrydelse af Vandstrømmen ved A (jvnfr. Fig. 2).

ger almindeligvis har kunnet frafalde Kravet om Ventilation af Vandlaase. De Erfaringer, der har ført til dette Resultat, er — i Korthed fremstillet — følgende:

Efterfyldning.

Naar Vandet løber fra et Gulv, en flad Vask eller lignende til en Vandlaas, vil den sidste Rest af Afløbsvandet løbe meget

langsomt mod Afløbsaabningen, og selv om der ved den tidligere, kraftige Vandstrøm maatte være opstaaet en Hævertvirkning i Vandlaasen (man kan undertiden konstatere, at dette finder Sted), vil Hævertvirkningen være ophørt, naar den sidste Rest af Afløbsvandet langsomt strømmer til, og Vandlaasen vil da atter blive fyldt.

Ved en saadan naturlig Efterfyldning formener man, at *Gulv afløb, Køkken- og Udslagningsvaske, Standurinals og Badekar* almindeligvis vil være beskyttede mod Selvudsugning.

Ved *Standurinals* (med Cisterneskylning) vil Vægfladen give en betydelig Efterfyldning.

Ved *Badekar* med direkte Afløb vil altid nogen Efterfyldning kunne paaregnes; men det vil paa Grund af den store Vandmængde, for hvilken der skal skaffes Afløb, altid være rigtigt at anvende størst mulig Omhu for at undgaa Udsugning ved Benyttelse af Vandlaase med Udvidelse i Nakken (se senere) og ved ikke at benytte for smaa Afløbsledninger.

Vandklosetter af de her i Landet gængse Typer er ved en Række af Københavns Vej- og Kloakanlæg afholdte Forsøg blevet nøje gennemprøvet med følgende Resultat: Gensidig Udsugning lykkedes det aldrig at fremkalde ved Installationer af de Typer, som tillades i Henhold til de nye Forskrifter. Derimod viste der sig ved Installationer, som ikke opfyldte de i § 14 m angivne Regler (flere Vandklosetter monteret paa samme Sideledning) en Tilbøjelighed til gensidig Udsugning.

Som Beskyttelse mod Selvudsugning vil Efterfyldningen alt i alt være en meget betydelig Faktor; men den er selvfølgelig uden nogen som helst Betydning, naar Talen er om gensidig Udsugning.

De *mindre Vandlaase* til Benyttelse f. Eks. ved *Haandvaske* og *Væg-Urinals* var tidligere formede som Fig. 3, saaledes at man maatte befrygte en udpræget Tilbøjelighed til Selvudsugning. De heromhandlede Kummers Form giver heller ikke Anledning til at vente nogen Efterfyldning af Vandlukket.

Efterhaanden som man forlod Ventilationen ved andre Installationer, var det til stor Ulempe at opretholde det ældre

Regulativs Krav om, at Haandvaskelaase skulde ventileres, saafremt ikke det paagældende Faldrør var ført til en Nedløbsbrønd. (Nytten af den sidstnævnte Foranstaltning maa — som tidligere omtalt — ikke vurderes særlig højt, idet selve Haandvaskefaldrøret kan give en overordentlig generende Lugt).

Forsøg vedrørende Haandvaske-Vandlaase.

For at faa Forholdene ved disse mindre Vandlaase nærmere belyst, lod Københavns Vej- og Kloakanlæg i 1923 foretage en Række Forsøg. Ved Forsøgene — hvortil benyttedes Glas-Vandlaase — viste Frygten for den gamle Laas-Types store Tilbøjelighed til Udsugning sig fuldt ud begrundet. En almindelig 30 mm Vandlaas med 30 mm Afløb udsuger sig selv hyppigt — men dog langt fra ved hver Skylning. Aarsagerne til, at Laasene ikke sugede sig ud omtrent hver Gang, hvad man efter deres Hævertform egentlig kunde forvente, fik man ret klart belyst gennem de omhandlede Forsøg. Det viste sig nemlig, at der under Skylningen tilførtes en forbavsende Mængde Luft fra Tilløbssiden. Dette skete paa to Maader. Ved Haandvaske med Overløb viste det sig, at en stor Mængde Luft sugedes gennem dette, idet Vandstrømmen passerede Overløbets Udmunding. Tilstoppedes Overløbet, fandt Selvudsugningen hyppigere Sted.

Den anden Maade, hvorpaa Vandlaasen forsyner sig med Luft, er ved *Tragtdannelse*. Ved Skylning med en Haandvask vil enhver kunne iagttage, at der gennem den sidste Rest af Afløbsvandet danner sig en Tragt. Denne strækker sig som en tynd Ventilationsledning ned gennem hele Tilløbsrøret, og ved Glaslaasene saas det tydeligt, at Vandet paa denne Maade fik tilført rigelig Luft til at forhindre Udsugning. Tragtdannelsen finder imidlertid ret uregelmæssigt Sted, og man kan vist i Almindelighed sige, at Selvudsugning kun finder Sted i de Tilfælde, hvor der af en eller anden Grund ikke dannes nogen Tragt.

Ved Forsøgene viste det sig ganske tydeligt, at enhver Tilbøjelighed til Selvudsugning forsvandt, naar der fra Nakken af

Vandlaasen (Punkt A, Fig. 3) foretoges en Udvidelse af denne, og da det tillige viste sig, at en Forøgelse af Vandlukkets Dybde havde en gunstig Virkning, fastslog man den i Fig. 45 (Forskr. Fig. 29 og 31) angivne Form som den gunstigste, og der fandt ved et meget stort Antal Udsugninger praktisk talt ikke Selvudsugning Sted.

Ved samme Forsøgsrække foretoges en Række Prøver med 2 Haandvaske monteret paa en fælles Afløbsledning. Det viste sig, at den tidligere saa almindeligt anvendte Installationsform med flere Vaske ført til en fælles 30 eller 40 mm Afløbsledning ikke var forsvarlig, men at man for at hindre Udsugning maatte benytte mindst 50 mm Afløbsledning (Forskr. § 14 m). Ved Installationer som i Fig. 35 skitseret viste det sig umuligt at fremkalde Udsugning, selv ved samtidig Skylning med begge Vandlaase.

Man vil se, at en rationel Anordning og Dimensionering af Afløbsanlægget og de dertil hørende Installationer ud fra de i de senere Aar indhøstede Erfaringer, formindsker Faren saavel for Selvudsugning som for gensidig Udsugning af Vandlaasene saa væsentligt, at man i de nugældende Bestemmelser almindeligvis har kunnet frafalde de tidligere benyttede Sikkerhedsforanstaltninger i Ventilation og dobbelt Vandlukke.

Man maa dog derfor ingenlunde indbilde sig selv eller de Folk, for hvilke man er Raadgiver, at man dermed er absolut sikret mod, at der kan opstaa enkelte Tilfælde, hvor Vandlaase suger sig ud, og at herved opstaar Ulemper, ligesaa lidt som man efter de ældre Systemer har været sikret i saa Henseende. Saadanne undtagelsesvis forekommende Tilfælde kræver hver for sig en omhyggelig Undersøgelse og kan muligvis kræve Anvendelse af Ventilation, saafremt ikke andre og billigere Midler lader sig bringe i Anvendelse (Forskr. § 14 g, 2. Stk., og 18 e). (Om Ventilation af Sideledninger se Forskr. § 14 m, 5. Stk., og Forskr. Fig. 24 og 25).

Eksempler paa Udsugning.

Som Eksempler skal her anføres nogle Tilfælde, hvor Ud-

sugning af Vandlaase har fundet Sted og har givet Anledning til Klage over ilde Lugt.

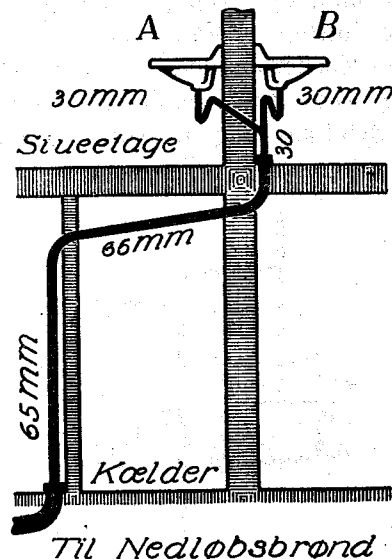


Fig. 4: Eksempel paa Udsugning. Fejlagtig Installation af Haandvaske.

Haandvasken A udsuger Haandvasken B, idet det fælles Afløbsrør er for snævert.

Installation i Villa efter ældre Regulativ.

Eks. 1 (Fig. 4). Afløbet fra to Haandvaske med 30 mm Vandlaase af gammel Model er ført til et fælles 30 mm Blyrør, der i Stuegulv har Afløb til 65 mm asfalteret Støbejernsrør. Vasken A benyttes meget, og Vandlaasen ved B, der benyttes sjældent, viser sig hyppigt at være udsuget, hvilket kan erkendes ved en ubehagelig Lugt. Ulempen hidrører fra, at Vandstrømmen fra A paa Grund af det altfor snævre fælles Bly-afløbsrør efterhaanden tømmer Vandet ud af Vandlaasen ved B (gensidig Udsugning). Det dobbelte Vandlukke har ikke kunnet hindre, at Udsugningen medfører ilde Lugt, idet denne dannes i selve Faldrøret.

Installation i 6-Etagers Bankbygning.

Regulativmæssig saavel efter ældre som nyere Regulativ.

Eks. 2. To Køkken-Vaske ved a, Fig. 5, benyttes til Opvask

i Marketenteri og giver ved Udskylning en ret betydelig Vandmængde.

Gulvafløbet ved b er usædvanlig dybt beliggende i Gulvet, saaledes at Vandet løber meget hurtigt til Vandlaasen.

Ved samtidig Skylning med Køkkenvaskene og Gulvafløbet ved a og b udsuges Vandlaasen ved c fuldstændig, og Sugningen er saa kraftig, at saavel en dyb Laas (Fig. 45) som en Punglaas (Forskr. Fig. 30) øjeblikkelig udsuges. Derimod viser en

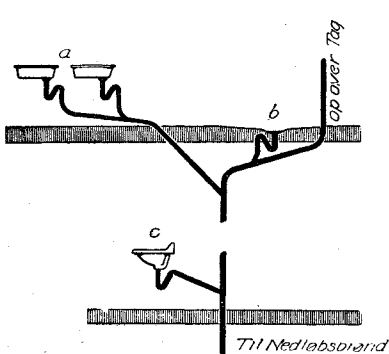


Fig. 5.

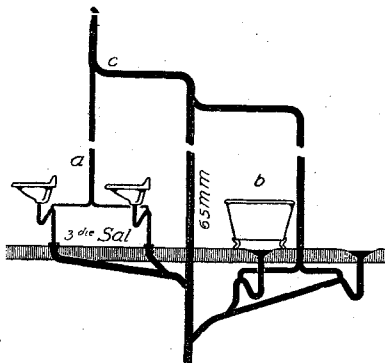


Fig. 6.

større Punglaas af samme Type sig at være »uudsugelig« selv overfor den her konstaterede usædvanlig voldsomme Udsugning, og efter Installation af denne Laas ved c, er de paaklagede Ulemper, d. v. s. Em og ilde Lugt hidrørende fra selve Faldrøret, ophørt.

Aarsagen til Udsugningen kan ikke siges at være fuldt opklaret, men maa formodes at hidrøre fra sammenstødende Omstændigheder. Muligvis har den liggende Ledning saa svagt Fald, at den helt fyldes ved den stærke Vandtilstrømning fra b, saaledes at der spærres for Lufttilførslen.

Fejl ved et almindeligt ventileret Gulvafløb.

Eks. 3. Et Gulvafløb med ventileret Vandlaas havde Afløb til et 100 mm Vandklosetfaldrør med adskillige saavel højere som lavere beliggende Tilløb af forskellig Art (ældre Regulativ).

Vandlaasen udsugedes jævnlige ved Benyttelsen af de øvrige Installationer ved Faldrøret, hvorved mærkedes en meget ond-artet Stank fra Vandklosetfaldrøret (Latrinlugt).

Ved Eftersyn viste det sig, 1) at Vandlaasens Vandlukke var for lille, 2) at Ventilationsledningen forskellige Steder var forstoppet, og 3) at der forskellige Steder i Faldrøret fandtes ret stærk Stenaflejring, bl. a. lige ved Gulvafløbets Indmunding i Røret. Efter at de nævnte Mangler var blevet afhjulpet, ophørte Udsugningen.

Tilstoppet Luftledning.

Eks. 4 (Fig. 6). Ved et Faldrør med en Del forskellige Installationer fandt Udsugning Sted, hvilket konstateredes ved, at Beboerne klagede over »Gaslugt«. Det viste sig, at en Traadkugle (ældre Reg.) var gledet ned i Luftledningen og havde givet Anledning til en Forstoppelse af denne ved den med c mærkede Gren. Ved Skylning med Badekarret b udsugedes Haandvasken a. Efter at Luftledningen var rensed, ophørte Udsugningen. Det vil bl. a. heraf ses, hvor vigtigt det er, saafremt der benyttes Hætter til at beskytte Faldrørets Udmundning over Taget, at disse er stærke og holdbare og af hensigtsmæssig Konstruktion.

Isdannelse.

Eks. 5. Ved et Faldrør, hvor der fandt Udsugning Sted, viste det sig, at der havde dannet sig en Isprop i Luftledningen. Det formenes, at Afløbsvandet har været for varmt det paagældende Sted (Forskr. § 7 a), og i en langvarig Frostperiode har den fugtige Em, der trak op gennem Faldrøret, dannet en sluttet Prop af Is, der lukkede for Lufttilførslen.

De fremførte Eksempler illustrerer nogle af de Forhold, man maa være opmærksom paa i Tilfælde, hvor Udsugning finder Sted (se iøvrigt Kap. IX om Tilrettelægning af Faldrør og Sideledninger).

Kapitel IV.

KLOAKOPLYSNINGER, KOTER m. m..

Kloakoplysninger.

Naar Vandafledningen fra en Ejendom skal bringes til Udførelse, maa det almindeligvis forudsættes, at et Hovedkloaksystem forefindes, og at Kloaken i den Gade eller Vej, hvortil Grundstykket støder, er ført frem indtil forbi det Punkt, hvor Tilslutning med Ejendommens Afløbsledning skal etableres. Afløbsregulativets Bestemmelser vedrører ikke Projektering eller Lægning af Hovedkloaksystemer, men kun Arbejdet med de private Afløbsledninger, heri almindeligvis indbefattet Indsætning af Grenrør eller Indhugning af Muffestykker i Hovedkloaken.

I Almindelighed henhører ikke alene Ledningerne paa det private Grundstykke, men ogsaa Stikledningen i Gaden samt Brønde, Sideledninger etc., der maatte være anbragt i Gadearealet, til Grundejernens private Afløbssystem og skal vedligeholdes og renses af Grundejeren, og det medfører ikke nogen Forandring i dette Forhold, hvis Myndighederne selv forlanger at udføre Arbejdet i Gaden, idet dette Arbejde i saa Fald udføres for Ejerens Regning.

Nøjagtige Oplysninger vedrørende Hovedkloaksystemet er den første Betingelse for at kunne ordne Forholdene vedrørende den enkelte Ejendoms Vandafledning. Hvis der i Forvejen findes Afløb fra Ejendommen, maa der ogsaa skaffes Oplysninger om dette.

De saakaldte »Kloakoplysninger« maa omfatte de i Kap. II omtalte forskellige særlige Forhold — f. Eks. hvorvidt der kan ledes Vandklosetafløb til Ledningen, hvorvidt Køkkenafløb kan føres direkte til Kloakerne, Hovedsystemets Art og Højden af eventuel Vandrejsning m. m.. Hertil kommer saa de forskellige tekniske Oplysninger om Gadekloakens Størrelse, Fald og Dybde.

Koter.

Ved et Punkts Kote forstaas det Tal, der angiver Punktets

Højde (i Reglen i m) over et andet Punkt, Nulpunktet. Alle Oplysninger vedrørende Dybdeforhold saavel for Hovedkloaksystemet som det private Afløbssystem opgives almindeligvis i Koter i Forhold til Dansk-Normal-Nul (Generalstabens) eller et andet Nulpunkt (Forskr. § 4 c). Dansk-Normal-Nul svarer til dagligt Vande ved Danmarks Kyster, og naar det opgives, at et eller andet Punkt ligger f. Eks. i Koten 2,75, forstaas dermed, at det paagældende Punkt er hævet 2,75 m over daglig Vande (eller Dansk-Normal-Nul).

For København er der af Stadskonduktøren udarbejdet en særlig Fortegnelse over Beliggenheden og Højden af en Række faste Nivellements punkter, hvis Koter er beregnet udfra et særligt Nulpunkt, der ligger 5 cm over Dansk-Normal-Nul.

Selv om Oplysning om Højdebeliggenhed med Hensyn til visse Forhold kan have Interesse (jfr. f. Eks. Bestemmelserne vedrørende Dræning i Forskrifternes § 25 i), er det dog ved de heromhandlede Arbejder som oftest det indbyrdes Højdeforhold mellem to Punkter, der er af Interesse, og ogsaa med Hensyn til dette giver Kotebetegnelsen Besked.

Naar det f. Eks. opgives, at Bundløbet paa et bestemt Punkt af Gadekloaken ligger i Koten 3,48, og at Kældergulvet i den Bygning, hvis Afvanding vi beskæftiger os med, ligger i Koten 4,25, saa erfarer vi derved, at de to paagældende Punkter ligger hævet henholdsvis 3,48 og 4,25 m over daglig Vande ved Danmarks Kyster; men langt mere betydningsfuldt er det i denne Sammenhæng at erfare, at det sidstnævnte Punkt ligger $4,25 - 3,48 = 0,77$ m højere end det første, med andre Ord, at Kældergulvet ligger 77 cm over Gadekloakens Bundløb.

Opgives — for at tage et andet Eksempel — en Terrænkote til 15,41 og Kloakkoten sammesteds til 13,55, vil det sige, at Kloaken ligger i en Dybde af $15,41 - 13,55 = 1,86$ m under Terrænet.

De Koter, der angives ved en Kloakledning, gælder dennes Bundløb.

Koter angives i m, og to Decimaler vil ved de Arbejder, hvormed vi her beskæftiger os, almindeligvis være tilstrækkeligt (jfr.

Forskrifternes Signaturplan). Idet de paa Afløbsplanerne angivne Koter særlig tjener til at oplyse Højdeforskellen mellem de forskellige Punkter, vil det forstaaes, at man i Tilfælde, hvor denne absolute Højdebeliggenhed ikke kendes, undtagelsesvis kan opgive Koterne ud fra et vilkaarligt valgt Nulpunkt (Relative Koter). (Forskr. § 4 c).

Fald.

Er der paa to Punkter af en Ledning opgivet Bundkoter, er dermed Ledningens »Fald« bestemt ved Højdeforskellen mellem de to Punkter taget i Forhold til deres indbyrdes Afstand.

Eksempel 1. Afstanden mellem de to Punkter er 10 m = 1000 cm. Naar Højdeforskellen er 15 cm, vil Faldet være

$$\frac{15 \text{ cm}}{1000 \text{ cm}} = \frac{15}{1000}$$

(Naar man ved Kloakarbejder taler om *Fald*, medens man f. Eks. ved Omtale af Veje, Banelinier etc. taler om *Stigning*, er dette en ved almindelig Sprogbrug opstaaet forskellig Betegnelse for det samme Forhold).

I Praxis angiver man imidlertid ikke Fald (eller Stigning) som ovenfor antydte ved en Brøk med Højdeforskellen som Tæller og Punkternes indbyrdes Afstand som Nævner, idet man har to forskellige gængse Former for Angivelsen. Ved den ene er Brøk-Formen bibeholdt, *men angives med Tælleren 1*. Opgives f. Eks. Faldet $\frac{1}{70}$, betyder det, at Ledningen paa en Strækning af 70 m falder 1 m.

Det ovenfor angivne Eksempel 1 kan omregnes i Overensstemmelse hermed ved at dividere Tæller og Nævner med 15, d. v. s. forkorte Brøken med 15, idet naar Tælleren skal være 1 (d. v. s. $\frac{15}{15}$), bliver Nævneren $1000 : 15 = 66,66$ og Faldet altsaa med Tilnærmelse $\frac{1}{67}$.

Ved den anden Form angives Faldet i *Promille* d. v. s. Højdeforskellen sættes i Forhold til en Længde paa 1000 af samme Enhed og betegnes med Tegnet ‰. F. Eks. betyder 15 ‰ 15 mm paa 1000 mm, 15 cm paa 1000 cm eller 15 m paa 1000 m o. s. v..

Eksempel 2. Længden = 15 m, Højdeforskellen = 30 cm, Faldet bliver: $\frac{30}{1500}$ d. v. s. i Brøkform $\frac{1}{1500/30} = \frac{1}{50}$, i Promille $\frac{30}{1500} \cdot 1000 = \frac{1}{1500/30} \cdot 1000 = 20\text{‰}$.

Da det er nødvendigt at opnaa fuld Forstaaelse af de gængse Betegnelser for Fald, hvoraf man paa de Planer, man vil komme til at arbejde med, snart vil se den ene, snart den anden Form anvendt, skal der gennemgaaes nogle flere Eksempler.

Eksempel 3. Paa en Ledningsstrækning A—B, der ligger med Fald 1 : 70, kender vi Koten ved A 3,94. Punkt B ligger 14,00 m længere oppe ad Ledningen. Højdeforskellen mellem A og B er $\frac{14,00}{70} = 0,20$. Koten ved B bliver altsaa $3,94 + 0,20 = 4,14$.

Eksempel 4. Længden A—B = 21,60 m. Faldet fra B til A er 16 ‰, Koten ved A = 2,76. Udregn Koten ved B. Højdeforskellen mellem A og B er $\frac{16}{1000} \times 21,60 \text{ m} = 0,3456 \text{ m}$, der tilnærmelsesvis sættes til 0,35 m. Koten ved B bliver altsaa $2,76 + 0,35 = 3,11$.

Ved de ved Afløbsanlæg hyppigst benyttede Fald, bør man saa vidt muligt udenad kunne huske Omsætningstallet mellem Brøk- og Promillebetegnelsen (Forskr. § 13 og 14, jfr. tillige Diagram over Vinkler og Fald).

Nedenfor angives de almindeligste Omsætningstal:

Ledningens Fald angivet i		Fald pr. Rør af 60 cm Længde mm	Ledningens Fald angivet i		Fald pr. Rør af 60 cm Længde mm
‰	Brøk		Brøk	‰	
10,0	1:100	6,0	1:100	10,0	6,0
12,5	1:80	7,5	1:90	11,0	6,7
15	1:67	9,0	1:80	12,5	7,5
20	1:50	12,0	1:70	14,3	8,6
30	1:33	18,0	1:60	16,7	10,0
40	1:25	24,0	1:50	20,0	12,0
50	1:20	30,0			
afrundede Tal			afrundede Tal		

Vandføring.

Af en Lednings Fald afhænger den Hastighed, hvormed en bestemt Vandmængde strømmer igennem den. Jo større Fald, des større Hastighed, og des bedre holder Ledningen sig ren. De Mindstefald, der er fastsat for Afløbsledninger, er bestemt af Hensyn hertil. Hvis Ledningerne lægges med væsentligt svagere Fald end de erfaringsmæssigt fastsatte Mindstefald, vil en Del af de Urenheder, som er opslemmet i Vandet, synke til Bunds og kan derved give Anledning til, at Ledningen tilstoppes.

Ledninger fører størst Vandmængde, naar de omtrent løber fulde, og deres Vandføring vil vokse med Faldet og med Ledningens Dimension.

Nedenstaaende er anført nogle cirkulære Ledningers Vandføring ved forskellige Fald:

Ledning i cm	Fald i Brøk	Vandføring i l. pr. Sekund for fyldt Ledning	Afvander af fuld Bebyggelse m ²	Afvander af Villa- bebyggelse m ²
10	1:50	8,5	770	2580
"	1:60	7,8	710	2360
"	1:70	7,2	650	2180
15	1:50	24,5	2230	7430
"	1:60	22,5	2050	6820
"	1:70	21,0	1910	6360
"	1:80	19,3	1750	5850
20	1:80	41,0	3720	12400
25	1:100	65,0	5900	19700
30	1:120	95,0	8600	28800

Vandrejsning.

Naar der udføres Afløbsinstallationer, der er beliggende lavere end Gadehøjden, maa man være forberedt paa, at der kan ske Vandindtrængen gennem den paagældende Installation. Aarsagen hertil er, at de Ledninger, der til daglig besørger Bortledningen af Spildevand og Regnvand ved stærke Regnskyl (Tordenbyger) ikke er tilstrækkelig store, enten a) fordi det er gamle Ledninger, til hvilke der føres større Regnvandsmængder

end oprindelig forudsat, eller b) fordi Hovedsamleledningerne for Spildevandet af tekniske og økonomiske Grunde er udført saa smaa, at kun Spildevandet og en ringe Mængde Regnvand kan finde Afløb gennem dem, hvorimod det øvrige Regnvand maa stemmes op og gennem Overfald gives Afløb gennem højere liggende Ledninger eller Vandløb (jfr. Side 16—17).

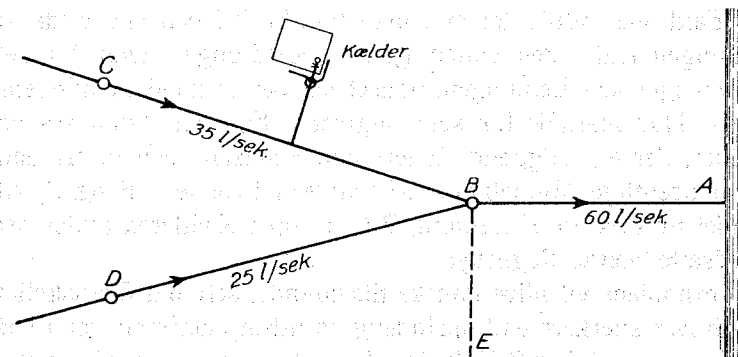


Fig. 7: Ledningssystem med frit Udløb.

a) Paa hosstaaende Fig. 7 er angivet et ganske simpelt Kloaksystem, der har Udløb ovenover Vandspejlet i en Aa, Sø, Havn eller lign. ved A. Saafremt der under en Regn tilledes Brønden B henholdsvis 35 og 25 l/Sek. fra de to Sideledninger, skal denne Vandmængde paa ialt 60 l/Sek. afledes gennem Ledningen A-B, og det antages nu, at Ledningen derved bliver helt fyldt med Vand. Tiltager Regnen i Styrke, vil der tilledes Brønden B en større Vandmængde, f. Eks. ialt 100 l/Sek., men da Ledningen A-B kun kan aflede 60 l/Sek., vil der ske en Opstemning af Vandet i Brønd B. Efterhaanden som Vandet stiger op i Brønden, vil det derved opstaaede Overtryk bevirke, at der kan strømme mere end 60 l/Sek. gennem Ledningen A-B, og Vandet i B vil derfor af sig selv stille sig i en saadan Højde, at det er tilstrækkeligt til at trykke 100 l/Sek. gennem Afløbsledningen. Tilstanden vil forblive uforandret, saalænge den samme Vandmængde tilledes B; men forøges eller formindskes Vandmængden, vil Vandspejlet i B henholdsvis stige eller falde,

indtil Tilløb og Afløb fra Brønden atter er blevet lige store. Men det høje Vandspejl i B vil bevirke et tilsvarende højere Vandspejl i Brøndene C og D, idet der i disse Brønde maa være det nødvendige Overtryk i Forhold til B for at trykke Vandmængden igennem Ledningerne C-B og D-B. Under disse Forhold strømmer Vandet altsaa gennem Ledningerne, ikke fordi de har Fald, men fordi der er større Vandtryk i den ene Ende af Ledningen end i den anden (jfr. Vandledninger, hvor Vandet trykkes igennem Ledningen, uanset om det er imod Ledningens Fald). Har man derfor som angivet i Figuren Afløb fra en Kælder, der er beliggende højere end Kloaken, men lavere end den omtrentlige Middelhøjde af Vandet i Brøndene B og C, vil Vandet presses ud af Ledning B-C og op i Kælderen under det forudsatte stærke Regnskyl.

Forholdene vil blive ganske tilsvarende, selv om Regnskyllet ikke bliver stærkere end oprindelig forudsat, saafremt der til B føres en ny Ledning B-E, hvorved Vandmængden i B vil forøges udover de oprindelig forudsatte 60 l/Sek.

Muligheden for Vandopstigning i Kælderen bliver kun udelukket i det skitserede Tilfælde, saafremt Ledningen A-B omlægges med en større Dimension, saaledes at hele den tilstrømmende Vandmængde kan blive bortledet, uden at Vandspejlet i Brønden B kommer højere end Ledningens Overkant.

Saafremt Vandspejlet i Vandløbet stiger op over Ledningsudløbet ved A paa Grund af Højvande (Tøbrud, stærke Regnskyl etc.), vil dette høje Vandspejl forplante sig op i Ledningssystemet, og Vandet derfra trænge op i lavere liggende Kældere. Under Regnskyl vil Forholdene være tilsvarende de, der er behandlet nedenfor under b.

b) Paa hosstaaende Fig. 8 er angivet en Del af et Kloaksystem, der er beliggende langs et Vandløb (Grøft, Aa etc.), hvortil der for saa vidt godt kan føres Regnvand, men derimod ikke Spildevand (jfr. Side 16). I Tørvejr samt under smaa Regnskyl afledes alt Vand gennem Ledningen A-B-C, men det vil af Tegningen fremgaa, at saasnart Regnmængden tiltager noget,

er den viste 25 cm Afløbsledning fra A ganske ude af Stand til at bortlede alt det tilstrømmende Vand. Vandet vil derfor stemmes op i Brønd A, indtil det er naaet op over Overfaldskanten, saaledes at det frit kan strømme gennem Hjelpeledningen ud i Vandløbet. Men da Vandspejlet i dette er beliggende i Kote + 6,20, vil det ses, at der i Brønd A er fremkaldt en Vand-

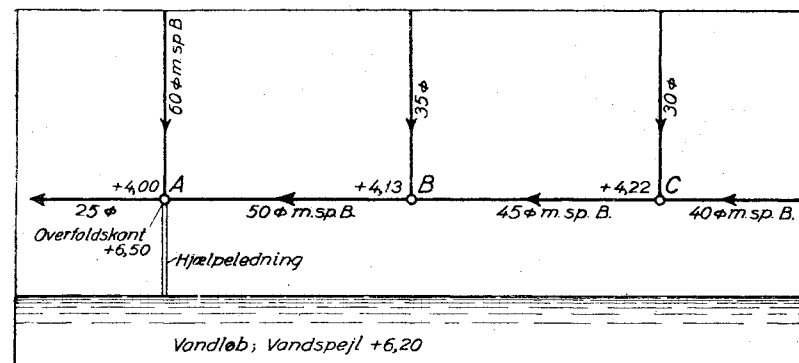


Fig. 8: Ledningssystem med Aflastning til en Hjelpeledning.

rejsning paa mindst $2\frac{1}{2}$ m. Denne Vandrejsning vil forplante sig tilbage gennem Ledningen A-B-C og op i Sideledningerne, idet Vandspejlet i disse Ledninger maa stille sig højere end i A, for at en Afstrømning til A kan finde Sted. En Kælder, der er beliggende lavere end disse Vandrejsningshøjder, vil derfor blive udsat for Vandindtrængen gennem eventuelle Afløbsinstallationer.

Det vil af foranstaaende forstaaes, at Vandrejsningen i det her omhandlede System kan undgaaes, saafremt Afløbsledningen fra A udføres tilstrækkelig stor; men da det ofte vil dreje sig om store Vandmængder samt forholdsvis lange Strækninger, forinden Udledning i en forsvarlig Recipient kan finde Sted, maa man af økonomiske Grunde anvende Vandløbet som Hjelpeledning under stærke Regnskyl og finde sig i Ulemperne ved Muligheden for Vandindtrængen i Kælderne.

Forholdet med Vandrejsning vil være ganske det samme, saa-

fremt der ved A havde været anbragt ikke en Afløbsledning, men en Pumpestation, som kun var indrettet til at bortpumpe Spildevandet og en mindre Regnmængde.

Det under b) omtalte Forhold forekommer ved nye, moderne Kloaksystemer, og man kan ved disse beregne, til hvilken Højde Vandrejsningen vil naa. Under a) drejede det sig om ældre Ledningssystemer, som der ikke haves nøjagtigt Kendskab til, og hvor der derfor maa foretages Maalinger i Gadebrøndene for at finde Vandrejsningshøjden, naar der har været stærke Tordenbyger.

Oplysninger om eventuelle beregnede eller konstaterede Vandrejsningshøjder maa indhentes ved den stedlige tekniske Forvaltning, der i Almindelighed ved Approbationen af Afløbsplanen vil gøre opmærksom paa Faren for Vandrejsning, naar en saadan er Forvaltningen bekendt; men Kommunen paatager sig ikke noget Ansvar med Hensyn til Skade og Ulemper, der kan fremkomme ved en Vandrejsning i Kloakerne (§ 3 f).

Hvor der er Vandrejsning i Kloaksystemerne, maa man ved Udførelse af Husspildevandsanlæg tage visse Forholdsregler for at modvirke skadelige Følger. Afløbsledninger, der under Vandrejsning kommer under Tryk, skal saavidt muligt udføres med Samlinger, der kan modstaa Vandtrykket (bly- og asfaltstøbte Samlinger), saaledes at Vand ikke kan trænge ud i Grunden og sætte Fugtighed i Kældere og Fundamenter.

Et Kældergulv afløb, der er beliggende under Vandrejsningshøjden, kan forsynes med et Lukke (en Skyder, en saakaldt Harboelaas, et automatisk Gummiboldlukke eller eventuelt et aftageligt Skruelaag (se iøvrigt »Højvandlukker«, Side 153—156)), og paa lignende Maade maa man forholde sig, naar det drejer sig om Haandvaske, Udslagningsvaske, Køkkenvaske eller lignende. Derimod kan Vandklosetter og Pissoirer ikke forsynes med disse Lukker, idet saadanne Installationer af Sundhedshensyn skal være til Brug uanset stærke Regnskyl etc.. Man maa derfor ikke anbringe disse Installationsgenstande med deres Overkant lavere end Vandrejsningshøjden, uanset om Kloaken

iøvrigt ligger dybt nok til, at der kan opnaas regulativmæssigt Fald paa Afløbsledningerne (Forskr. §§ 3 f, 17, 36 q og v). Saafremt det ikke drejer sig om for store Højder, kan man ofte ordne det med en Hævning af en Del af Kældergulvet, saaledes at Overkanten af Kummen kommer tilstrækkeligt højt; men Mulighederne herfor er ret begrænsede, idet man for Vandklosetter bl. a. ikke kan have mindre Højde end ca. 1,25—1,35 m fra Overkant af Kumme til Loft, ligesom man for at undgaa Ulykkestilfælde kun kan have højst et Par Trin op til den hævede Del af Gulvet.

Det skal tilføjes, at det i Almindelighed kan tillades, at Vandet under Vandrejsning naar op i Kummerne, hvorfor man kan anbringe deres Overkanter i den anslaaede Vandrejsningshøjde, inclusive et lille Sikkerhedstillæg paa 20—30 cm.

Til Slut skal anføres, at Vandindtrængen gennem Afløbsinstallationer i Kældere ogsaa kan finde Sted ved hel eller delvis Forstoppelse i Afløbssystemet, hvorved der vil opstaa Forhold svarende til de ovenfor beskrevne.

II. DEL.

Arbejdets Udførelse.

Kapitel V. LEDNINGERNES MATERIALE.

Af Forskrifternes § 27 ses, hvilke Materialer der kan komme i Betragtning ved Afløbsarbejder.

a) Saltglaserede Lerrør.

Saltglaserede Lerrør fremstilles her i Landet kun paa Bornholm, hvor der findes Ler, der kan taale den for Glaseringen nødvendige høje Brændingstemperatur, men indføres iøvrigt fra forskellige Lande (Sverige, Tyskland, Belgien og England). Som Handelsvare har de hidtil været meget uensartede saavel med Hensyn til Dimensioner som Kvalitet; men efter Vedtagelsen af de nedenfor omtalte Normer for glaserede Lerrør kan det forventes, at dette Forhold med Aarene vil ændres.

Foruden de svagere Lerrør, der i uglaseret Stand er stærkt vandsugende, findes Rør af en Kvalitet, der nærmere maa betegnes som Stentøj (paa tysk Steinzeug), af stor Styrke og Tæthed. Medens de bedste Rør af Ler eller Stentøj er af fortrinligt Materiale og modstandsdygtige overfor kemisk Paavirkning (syrefaste), bør man være paa sin Post overfor de ringere Kvaliteter, særlig under Hensyn til den efter Forskrifterne indførte udvidede Benyttelse af Lerrør.

Ved et af Dansk Ingeniørforening nedsat Udvalg er der udarbejdet og i 1945 udgivet Normer for glaserede Lerrør saavel med Hensyn til Dimensioner som med Hensyn til Styrke, Tæthed, Syrefasthed o. lign. (≈DS≈ 402 Normer for glaserede Lerrør).

Det vil i Almindelighed blive forlangt, at Afløbsanlæg af glaserede Lerrør udføres under Anvendelse af Rør, der tilfredsstiller Normernes Betingelser. I Forskrifternes § 28 findes nogle

fra Normerne afvigende Bestemmelser vedrørende Godstykkelse, Muffedybde og Muffevidthe; men der vil i dette Tilfælde kunne ses bort fra disse Angivelser, naar blot Rørene opfylder de til enhver Tid gældende Normbestemmelser.

Den almindeligst anvendte Rørlængde er 60 cm; men der findes ogsaa Rør med 75 og 100 cm's Længde. Ved Anvendelse af disse længere Rør opnaar man den Fordel, at Samlingernes Antal formindskes, og at Rørene faar bedre Leje.

For 10 og 15 cm Rør er Muffedybden 5 cm og Godstykkelsen henholdsvis 1,6 og 1,8 cm. Af andre Normbestemmelser skal der blot anføres, at Rørene skal være riflede og uglaserede saavel inde i Muffen som paa de yderste 5 cm af Spidsenden.

b) Betonrør.

Ved et af Dansk Ingeniørforening nedsat Udvalg er der givet bestemte Normer for Betonrør saavel med Hensyn til Dimensioner som til Kvalitet (≈DS≈ 400 Normer for Betonvarer, Betonrør).

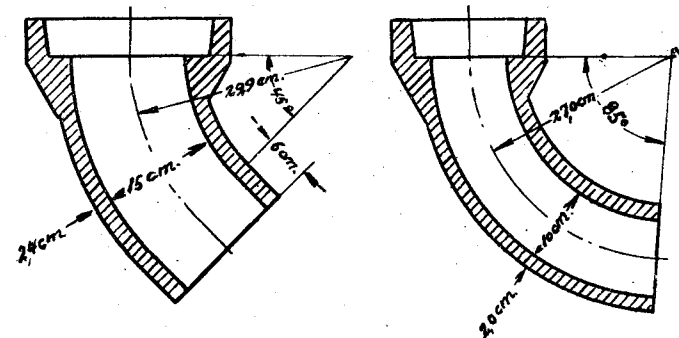


Fig. 9: Normerede Bøjninger af Betongods.

Nyttelængden er for 10 og 15 cm Rør 60 eller 100 cm, Muffedybden 5 cm og Godstykkelsen henholdsvis 2 og 2,4 cm. Angaaende Detailler henvises iøvrigt til de med Tabeller og Tegninger udstyrede Normer.

I Henhold til Forskrifternes § 27 b kan Betonrør, der opfylder de ovenangivne Normer, benyttes med de i Punkt c og d angivne Indskrænkninger. Under Hensyn til Jordbundsforhold og eventuelle Bygningers Brug maa Betonrør anses for at være af noget ringere Materiale end Lerrør (og Jernrør); men da Betonrørene er dansk Vare og almindeligvis billigere end Lerrør, vil man ikke afskære Grundejerne fra at benytte dem, hvis de selv maatte ønske det. Det er en absolut Betingelse for Benyttelse af Betonrør, at de opfylder Ingeniørforeningens Normer, hvilket konstateres ved, at der udtages Prøver, der undersøges med Hensyn til saavel Styrke som Tæthed.

Ved den i Normerne foreskrevne Belastningsprøve kan man sikre sig, at Rørene har fornøden *Styrke*, saa at man ikke af Hensyn hertil behøver at nære Betænkelighed. Langt alvorligere er den Ængstelse, som skyldes Betonrørenes *ringe Modstandsevne mod kemisk Paavirkning*.

Hvis der f. Eks. til Kloakerne ledes Syrer, vil Spildevandet kunne opløse Cementen og ødelægge Rørene inde fra. Vel er der i Forskrifternes § 7 givet et bestemt Forbud mod at lede Syrer til Kloakerne, hvilket ikke mindst skyldes Hensynet til, at en stor Del af Gadekloakerne er af Beton. Men ved industrielle Anlæg bør man dog sikkert ikke benytte Betonrør til Spildevandsledninger. Bortset herfra er det næppe fra Spildevandet, at den største Fare truer Betonrørene, idet Spildevandet almindeligvis over Rørenes Inderside danner et fedtet Overtræk, der i de fleste Tilfælde vil danne en ganske god Beskyttelse mod Angreb fra Spildevandet.

Værre er det, at Rørene ogsaa kan blive angrebet *udefra* af selv meget svage Syrer i Grundvandet, saasom Kulsyre, eller af forskellige skadelige Stoffer af organisk Oprindelse. Ogsaa i tør Bund kan der fremkomme Angreb paa Betonen, hvis der i Regnvandet er opløst skadelige Stoffer fra Jordbunden, og det maa erindres, at der ved Rørledninger meget ofte foregaar en Vandbevægelse langs Rørenes Yderside. Man regner almindeligvis Mosejordbund for at være farlig paa Grund af dens Indhold af Humussyre; men man har ogsaa Eksempler paa, at Rørene i

anden Jordbund forvitrer ved Angreb udefra efter faa Aars Forløb. Det er derfor af største Vigtighed at forøge Rørenes Modstandsevne mod disse farlige Paavirkninger.

De forskellige Indskrænkninger i Anvendelse af Betonrør skyldes en i ovenangivne Forhold begrundet Frygt med Hensyn til Rørenes Holdbarhed. Man vil derfor ikke have disse Rør lagt i Hovedgaderne, hvor en eventuel senere Opgravning kan være til stor Gene (Forskr. § 27 c). Endvidere maa man i gamle Bydele, hvor Jordbundsforholdene er daarlige, og i det hele taget i tættere bebyggede Kvarterer, hvor Ulemperne bliver for store, hvis Rørene eventuelt skulde vise for ringe Holdbarhed, være varsom med Anvendelse af Betonrør.

Rørenes Kvalitet spiller dog sikkert en afgørende Rolle med Hensyn til deres Holdbarhed, og de skal derfor støbes i langt federe Blandingsforhold end det tidligere har været almindeligt. Blandingsforholdet for Mørtelen er i Reglen 1 : 2, og det er jo f. Eks. med Hensyn til Betonens Holdbarhed i Saltvand iagttaget, at de federe Blandinger er modstandsdygtige, medens mager Beton hurtigere angribes.

I Ingeniørforeningens Normer er ogsaa optaget Bestemmelser om Prøvning af Betonrørs *Tæthed*. Tætheden er ikke alene paa krævet under Hensyn til Ledningernes Benyttelse, idet det selvfølgelig ikke kan tilstedes, at Spildevandet siver ud gennem Rørene; men ogsaa med Hensyn til Rørenes Modstand mod kemisk Paavirkning spiller Tætheden af Godset sikkert en meget væsentlig Rolle, idet i modsat Fald det skadelige Vand stadig kan sive igennem og opløse Cementen.

For at muliggøre, at der over hele Landet kan faas Betonrør af god Kvalitet, er der mellem »Stads- og Havneingeniørforeningen« og Foreningen »Dansk Betonvareindustri« indgaaet en Overenskomst, hvorefter et af Foreningerne nedsat Fællesudvalg varetager en Undersøgelse og Prøvning af Varer fra de forskellige Fabriker, der tilslutter sig Ordningen. En Liste over disse Fabriker offentliggøres to Gange om Aaret i forskellige faglige Tidsskrifter.

Ved Støbningen forsynes Rørene i Muffekanten med et

Mærke, f. Eks. Δ 218 3-7-45, hvor Trekanten er et for Betonvarekontrollen indregistreret Varemærke og 218 den paagældende Fabriks Nr. i Fabrikantlisten. De sidste Tal angiver Støbedatoen. Paa Fabrikerne udtages et Par Gange om Aaret Prøver af det tilstedeværende Lager, og disse Prøver underkastes derefter en nærmere Undersøgelse om, hvorvidt Rørene med Hensyn til Dimensioner, Styrke og Tæthed er i Overensstemmelse med Normernes Krav. Ved at anvende Rør fra en i Prøveordningen deltagende Fabrik skulde der derfor være en vis Sikkerhed for, at Kvalitet og Dimension er tilfredsstillende.

I København og nogle andre Steder paa Sjælland er der Fabrikker, som underkastes en højere Grad af Kontrol, idet der her udtages Prøverør saa hyppigt, at intet Lagerparti maa udleveres fra Fabriken, forinden Prøverørene er undersøgt og fundet tilfredsstillende. Rør fra saadanne Fabrikker mærkes med et K, f. Eks. Δ K 223 3-7-45. Ved at anvende Rør fra disse Fabrikker skulde Sikkerheden mod daarligere Partier være større end ved den ovenfor omtalte Kontrolordning.

Ved Anvendelsen af Betonrør maa Kloakmesteren sikre sig, at Rørene er godkendt til Brug det paagældende Sted, og at Rørene har en Alder paa mindst 4 Uger, saaledes at Betonen er tilstrækkelig afbundet. Saafremt Støbningen har fundet Sted under Anvendelse af hurtigstørknende Cement (Rapid-Cement), er Aarstallet i Stemplet erstattet med et R, f. Eks. Δ 218 3-7-R, og saadanne Rør kan anvendes efter 10 Dages Forløb.

Foruden at være et Middel til at sikre en under Hensyn til Rørenes Benyttelse fornøden Styrke og Tæthed, maa det forstaaes, at de foreskrevne Prøver ogsaa er en *Kvalitetsprøve* for Rørgodset, og at Gennemførelsen af Prøvning og Kontrol vil betyde en væsentlig Forbedring af Rørenes Kvalitet og derigennem deres Varighed og Modstandsevne mod skadelige Paavirkninger, og det maa haabes og formodes, at man ved kun at benytte Betonrør af absolut tilfredsstillende Kvalitet vil faa bedre Resultater end tidligere, hvor det sikkert i det hele og store kan siges, at Kvaliteten har været for ringe.

c) Støbejernsrør:

Til Afløbsrør benyttes kun Støbejernsrør, idet Smedejernsrør (trukne Rør) viser langt mindre Holdbarhed til den omhandlede Benyttelse. Støbejernsrørene skal være asfalterede baade indvendig og udvendig for at danne en Beskyttelse for Jernet.

De i Forskrifternes § 29 angivne Dimensioner svarer til de saakaldte lette tyske Afløbsrør, der f. Eks. er af væsentlig ringere Godstykkelse end de i Tyskland almindeligt benyttede.

Støbejernsrør med blystøbte Samlinger danner en god Ledning, der skal være fuldstændig tæt og ogsaa skal kunne staa for et mindre Vandtryk. Utætheder kan kun forekomme, hvor der er Fejl ved Støbningen eller Stemningen, eller hvor der ligefrem er Huller i Støbegodset, hvilket imidlertid ingenlunde sjældent forekommer — et Forhold, der *nødvendiggør et meget grundigt Gennemsyn af hvert enkelt Rør- og Façonstykke, forinden det anvendes*. Ved dette Eftersyn maa man ogsaa være opmærksom paa andre Fejl ved Rørene: manglende Asfalt, Knaster, Grater, Kærnestivere etc.. Man har haft Eksempler paa, at der har kunnet sidde Kærnestivere tværs gennem Lysningen af Røret.

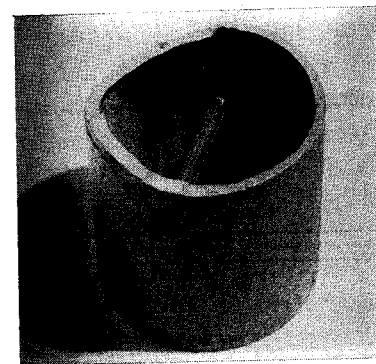


Fig. 10:
Rørstykke med Kærnestiver.

Med Hensyn til Varigheden af asfalterede Støbejernsledninger kan intet bestemt siges; men man er i København forskellige Steder stødt paa Ledninger, der var ødelagt efter at have ligget ca. 30 Aar. I de omhandlede Tilfælde har det ikke været Spildevandet, der har ødelagt Rørene, der tværtimod var stærkest angrebne paa de Steder af Inder- siden, hvor Spildevandet ikke passerede. Ødelæggelsen synes snarere at hidrøre fra Em fra Kloakledningerne eller eventuelt Kulstøv eller lignende Urenheder, der siver ned langs Rørene. Ved nogle Køkkenstammer kunde det i al Fald konstateres, at

Ledningen *over* øverste Tilløb var ødelagt, medens Ledningen *under* dette syntes fuldstændig uskadt.

Ligesom ovenfor antydet for Betonrørens Vedkommende fik man ogsaa i disse Tilfælde Indtrykket af, at det Overtræk, som Spildevandet danner i Røret, yder en god Beskyttelse.

Den meget store Prisdifference mellem Jernrør og glaserede Lerrør (eventuelt Betonrør) har bevirket, at Rør af de sidstnævnte Materialer praktisk talt kommer til Anvendelse i saa stor Udstrækning, som Forskrifterne § 27 I tilsteder, hvilket vil sige, at Jernrør almindeligvis kun bringes til Anvendelse ved Afløbsledninger og Sideledninger til disse, naar de ligger frit over Kældergulv, medens ved Afløbsledninger og Sideledninger under Kældergulve, saavel som i Gade og Gaard, Lerrør (eventuelt Betonrør) er det almindeligst benyttede Materiale.

Ved Bygning af Ledningerne skal man i største Udstrækning benytte ensartet Materiale.

Lerrør af Fabrikata med væsentligt varierende Godstykkelse etc. maa ikke sammenblandes.

Lerrør og Betonrør — eller Façonstykker af de nævnte Materialer — maa ikke benyttes i Flæng; men en Ledningsstrækning skal opbygges helt af enten det ene eller det andet Materiale

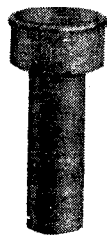


Fig. 11 a. Overgangsmuffe.

Façonstykke til Brug ved Overgang fra Støbejernsrør til Ler- eller Betonrør.

Da Ler- og Betonrør har for stor Godstykkelse til at finde Plads i en almindelig Jernrørsmuffe, skal i Henhold til Forskrifternes § 32 c »Overgangsmuffe« af Støbejern med udvidet Muffe anvendes (Fig. 11 a).

Omvendt er der, naar et Jernrør føres ind i et Ler- eller Betonrørs Muffe, saa vid Plads omkring Rørenden, at man frygter, at denne skal kunne komme ud af Leje og Centreringen blive utilfredsstillende, hvorfor man her bedst anvender Bøjninger og Vandlaase med Centreringskant eller indskyder et særligt Façonstykke, Fig. 11 b, almindelig kaldet »Ferrulestykke«.

Façonstykker med Centreringskant findes ikke angivet i For-

skrifterne, men bør anvendes ved alle de paagældende Samlinger.

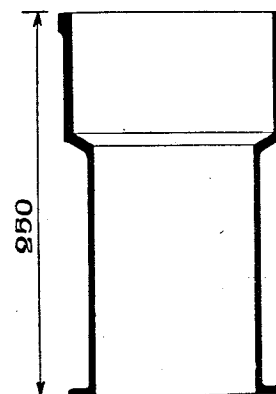


Fig. 11 b: Ferrulestykke.

Façonstykke til Centrering af Støbejernsrør i Ler- eller Betonrørsmuffe.

Selv med Benyttelse af de angivne Overgangsstykker bør man ikke foretage Forandring af Ledningernes Materiale, naar der ikke findes en rimelig Begrundelse derfor. Ligger f. Eks. Fodbøjningen af et Faldrør, der skal have Afløb til en Brønd, ret nær ved denne, maa man ikke indskyde et enkelt Lerrør (eller Betonrør), selv om der i og for sig er regulativmæssig Hjemmel herfor, men man bør føre Jernrør helt ud til Brønden. Eller hvis et Faldrør skal forbindes med en Jernledning i ringe Afstand, bør man ikke mellem de to Jernledninger indskyde nogle faa Rør af Ler eller Beton, men bør benytte Jernrør. Da man derved sparer Overgangsstykkerne, vil Prisdifference ikke blive stor.

d) Blyrør.

Blyrør med en indvendig Diameter af 30—50 mm vil ved Afløbsarbejder kunne finde Anvendelse til kortere Sideledninger (se f. Eks. Fig. 35), Skyllerør fra Vandklosetcisterner, Vandlaase etc. og skal have den i Forskrifternes § 30 angivne Vægt og Godstykkelse. I samme § forbydes Anvendelse af Blyrør, hvor de er udsat for at beskadiges eller deformeres.

I enkelte Tilfælde er Faldrør udført af svære Blyrør paa Steder, hvor man har ønsket at formindske Støjen fra det nedstyrtende Vand. Da Bly — bortset fra dets ringe Modstandsevne

mod ydre Vold — er et fortrinligt og overordentlig holdbart Materiale, kan det, hvor særlige Forhold maatte tale derfor, tilraades at udføre Afløbsledninger af Blyrør.

Naar Blyrør indstøbes eller indmures, maa de f. Eks. ved at omvikles med galvaniseret Plade beskyttes mod kemisk Paavirkning fra Mørtelen, der ellers kan angribe Blyet.

e) *Smødejernsrør (trukne Jernrør).*

Saakaldte »trukne Jernrør« maa ikke benyttes til Afløbsledninger, da disse hurtigt vil blive ødelagt af det urene Vand. Kun til korte *aabne* Rør f. Eks. ved Haandvask eller Pissoir, der føres ned over et Gulv afløb, eller til Skyllerør etc. kan der benyttes galvaniserede trukne Rør.

Kapitel VI.

OPGRAVNING, PAAFYLDNING m. m.

Ajmærkning.

Forinden Opgravning til Ledninger paabegyndes, maa der foretages en Ajmærkning af Gravningen. Der maa samtidig hermed foretages en omhyggelig Gennemgang af Projektet (jfr. S. 38), og det maa saavidt muligt paa Forhaand klargøres, hvilke Hindringer man vil kunne møde ved Gravningen — Trær, Murpiller etc., og hvorvidt større eller mindre Ændringer i Projektet derved vil nødvendiggøres (jfr. Kap. IX). Ledninger i Bygninger maa lægges i passende Afstand fra Piller, Skillerum etc., og Ledninger gennem Ydermure maa saavidt muligt føres gennem Blændingerne. Hvis man skal føre dybtliggende Ledninger saa nær ved Murfundamenter, at der kan være Fare for disse, eller hvis man er nødt til at gennembyde en bærende Pille, skal Anmeldelse ske til vedkommende Bygningsinspektør (Forskr. § 9).

Ved større Ledningsanlæg sker Ajmærkningen ved vandrette Planker ført tværs over Gravningen og befæstet i 50—100 cm

Afstand fra Gravningen, saa at denne kan føres frem under Planken, der iøvrigt kan benyttes baade til Afmærkning af Ledningens Midtlinie og til Anbringelse af Mirer (se senere). *Gravningens Bredde* fastsættes under Hensyn til Ledningens Størrelse, Gravningens Dybde og Afstivningsforhold.

Opgravning.

Ved Opgravningen fjernes først Vejmaterialer, Overfladebefæstelse, Muldjord etc. og opbunkes særskilt, saa at de ikke under Arbejdets Forløb blandes med det øvrige Fyld. Ligeledes skal alle Sten, der træffes i Gravningen, optages og opbunkes i passende Afstand og maa ikke henlægges langs Gravningens Kant, da de ved en saadan Beliggenhed kan rumme en Fare saavel for det arbejdende Mandskab som for Ledningsmaterialet.

Sprængning af Sten foregaar under Ansvar efter Lov af 7. April 1899, § 10.

Opgravningen standses nogle cm inden den endelige Dybde er naaet, idet den sidste Oprensning saavel som Gravning af Muffehullet skal udføres sammen med Rørlægningen.

Kun saafremt man støder paa daarlig Bund, graves saa dybt, at det i Forskrifternes § 35 c forlangte Lag af Grus, Slagger og Skærver eller eventuelle Fundament kan anbringes.

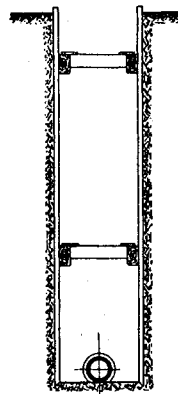


Fig. 12: Kloakgravning med Afstivning.

Afstivning udføres ved vandrette Stræk af Halvtømmer paa langs ad Gravningens Sider parvis afstivede med Bomme. Stræktømmeret danner Støtte for de lodret nedrammede Afstivningsplanker, der enten kan rammes som Tætramning eller i gunstigere Jordbund med nogen Afstand.

Træffer man paa »Flyd«, d. v. s. vandholdig Jordbund af en tyndtlydende Konsistens, kan der blive Tale om at benytte lodrette Planker forsynede med Fjer og Not. En saadan Plankevæg kaldes »Spunsvæg«.

Afstivning.

Ved en Opgravning er vedkommende Kloakmester ansvarlig for, at der foretages en forsvarlig Afstivning, saaledes at Gravningen ikke kan skride sammen over det arbejdende Mandskab.

Ved Arbejde i Gade og Vej kan en S sammenskridning — selv om ikke andre Ulykker sker — volde unødigt Forsinkelse, bevirke Brud paa Ledninger etc., og enhver Kloakmester, der foretager Opgravning i Gade, er absolut ansvarlig for, at ingen unødigt Ulempe af saadan Art forvoldes.

Hvor man ved Udgravningen træffer paa Ledninger eller Kabler, skal de ved Afstivning eller eventuel Ophængning i Bøjler eller anden Understøttelse sikres mod Brud. Støder man paa Kloakledninger eller Dræn, der ikke er angivet paa Afløbsplanen, bør de straks paavises for Kommunens tilsynsførende Ingeniør, hvorefter der maa træffes Afgørelse vedrørende Ordning af Afløbet fra de paagældende Ledninger. Paa aabne Arealer bør de eksisterende Markdræn ikke afbrydes, da deres Afbrydelse kan forvolde Oversvømmelser.

Tilfyldning.

Naar den paagældende Ledning er godkendt, skal Muffehullet udfyldes som angivet i Forskr. § 31. Denne Udfyldning maa ikke finde Sted sammen med Kliningen, hvis Underside skal staa fri, til Eftersyn har fundet Sted.

Derpaa skal udføres en meget omhyggelig Sidefyldning med forsigtig, men virkningsfuld Stampning samt en Dækning af Rørene, og der maa, lige indtil Rørene er dækkede paa den angivne Maade, udvises den allerstørste Omhu, for at Rørene ikke beskadiges eller bringes ud af Leje, eller Kliningerne ødelægges etc..

Sidepakning er af største Vigtighed for at støtte Rørene, saa at de kan taale Jordbelastningen, og den skal foregaa med god Fyld, der er let at sammenstampe, og hvis der ikke haves tilstrækkelig god Fyld til Rørenes Dækning, skal i hvert Fald i Gade og Vej saadan tilkøres.

Tilfyldningen foregaaer iøvrigt i Lag paa 20—30 cm Tykkelse, der stødes grundigt, inden det næste Lag kastes ned.

Afstivningen fjernes efterhaanden, som Fyldningen skrider frem.

Som Regel bør der ledes Vand til Gravningen for at fremme Sætning og Sammensynkning af Fylden.

Arbejde i Gade og Vej.

Ethvert Arbejde i en anlagt Gade og Vej er forbundet med et særligt Ansvar.

Gaden er almindeligvis aaben for Færdsel, og Arbejdet skal udføres saaledes, at Færdselen ikke generes mere end det foreliggende Arbejde absolut nødvendiggør.

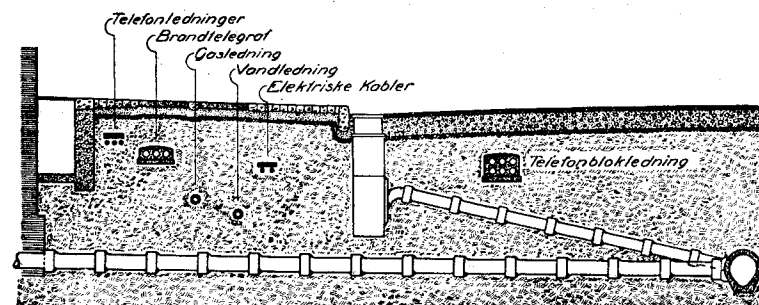


Fig. 13: Tværsnit af en Gade i en større By.

Figuren viser den halve Gade med Huslinien (med Lyskasse) til venstre og til højre Hovedkloaken, der modtager en Afløbsledning fra Bebyggelsen og — med væsentlig stærkere Fald — en Afløbsledning fra en Rendestensbrønd. Tillige er vist forskellige Forsyningsledninger og Kabler.

Enhver Opgravning maa derfor ikke gives større Udstrækning end nødvendigt, og skal ved en omhyggelig Afstivning sikres mod enhver S sammenskriden af Gravningen, hvorved dennes Omfang vil blive unødigt forøget, samtidig med, at der kan opstaa Fare for Færdselen paa de tilgrænsende Arealer.

I Henhold til Bestemmelserne i de forskellige Politivedtægter skal den paagældende Strækning, saa længe Arbejdet varer, i

passende Afstand holdes forsvarligt afspærret, og fra Mørket falder paa, indtil det bliver lyst om Morgen, skal der være anbragt fornødne tændte Lygter ved Afspærringen, og da Kloakmesteren er ansvarlig for, at Afspærringen er i Orden, maa der almindeligvis udenfor Arbejdstiden anbringes Vagt ved Afspærringen, først og fremmest i Nattetimerne for at tilse, at Lygterne brænder.

Selvfølgeelig maa Gaden ikke holdes afspærret længere end absolut nødvendigt, hvorfor Kloakmesteren altid er ansvarlig for en hurtig Gennemførelse af Arbejdet i Gader og Veje, og hvis det af Færdselshensyn er ønskeligt, vil det af Vejmyndighederne ofte blive forlangt, at der præsteres Natarbejde.

Paa omstaaende Fig. 13, der forestiller et Tværnsnit af en Gade, vil ses, at man ved en Gravning paa tværs af Gaden for at faa Forbindelse med Hovedkloaken, der som Regel ligger i Gademidten, kan træffe paa et Antal Kabler og Ledninger, der er ført frem i Gaden. Den paa Figuren viste Fordeling er en, som ofte søges gennemført; men adskillige Steder har det været nødvendigt at søge andre Pladser for de forskellige Ledninger og Kabler, f. Eks. maa de, saafremt de ikke kan finde Plads i Fortovet, anbringes i Kørebanen. Endvidere kan Anbringelsen i de paa Figuren angivne Normaldybder støde paa Hindringer, saaledes at man har maattet søge ned i større Dybde for at komme frem.

Gasrør og Vandrør er som Regel Støbejerns Mufferør af almindelig kendt Type og ikke lette at skelne fra hinanden.

Kabler er almindeligvis overspundet med Jute og afdækket med en eller anden Beskyttelse i Form af Mursten, lagt paa Fladen, Fliser, Vinkeljern eller et 30 cm over Kablet anbragt Traadnet. Beskadigelse af de omhandlede Forsyningsledninger og Kabler, der kan skyldes saavel Arbejdernes Værktøj som Nedskriden af den underliggende Jord ved Opgravningen, kan medføre store Kalamiteter og paaføre Kloakmesteren et betydeligt Erstatningsansvar. Berøring med Værktøj af de strømførende Dele af elektriske Højspændingskabler er forbunden med Livsfare.

Af ovenstaaende vil ses ikke blot Nødvendigheden af, at der ved enhver Opgravning i Gade maa udvises den største Omhu og Forsigtighed, men tillige at Kloakmesteren altid maa sikre sig Oplysninger om de i vedkommende Gade værende Ledninger og Kabler, eventuelt direkte Assistance af en Tilsynsførende fra det paagældende Kontor, der kan paavise Beliggenheden af Ledninger eller Kabler og give Anvisning paa Foranstaltninger til deres Sikring under Arbejdets Udførelse.

Kloakmesteren skal derfor — ikke mindst i egen Interesse — inden Opgravning i Gade paabegyndes, anmelde Arbejdet til de Kontorer, der varetager Udførelsen og Vedligeholdelsen af de forskellige Ledninger og Kabler.

Tilfyldningen skal udføres saa omhyggeligt som overhovedet muligt for at undgaa senere Sænkninger.

Istandsættelse af Befæstelse saavel i Kørebaner som i Fortove skal være af absolut samme Kvalitet som den oprindelige Befæstelse saavel hvad Fundament, Bundlag som Paklag angaar. Materialet i macadamiserede Veje maa fuldstændig sorteres — eventuelt fornyes — saa at Paklaget kommer underst og ikke iblandes Dæklaget, der skal bestaa af rene Skærver, der bringes i Leje under Vanding, Grusning og samtidig Stødning (eller Tromling).

Istandsættelsen af Vejbefæstelsen skal ske saa hurtigt som muligt, og hvis der udføres en midlertidig Befæstelse, skal denne give fuldstændig jævn Vejbane og vedligeholdes omhyggeligt, indtil den endelige Befæstelse kan udføres.

Den endelige Istandsættelse af Asfalt, Asfaltbeton og engelsk Brolægning vil ofte blive udført af Vejmyndigheden for Ejerens eventuelt Kloakmesterens Regning, men iøvrigt maa det erindres, at Vejmyndighederne ifølge Forskr. § 10 b har Ret til i offentlig Gade ogsaa at forlange at udføre andre Dele af Afløbsarbejdet paa Ejerens Regning.

Kapitel VII.

LIGGENDE LEDNINGERS FALD m. m..

Afløbsledningerne lægges med de paa Planerne angivne Fald, enten dette nu er bestemt ved Angivelse af Faldet fra et bestemt Udgangspunkt — for Eksempel Hovedkloaken — eller ved indskrevne Koter. Minimumsfaldet for almindelige Afløbsledninger er angivet i Forskr. § 13 d og f, og med svagere Fald maa Ledningerne ikke lægges, med mindre det udtrykkeligt fremgaar af Approbationsskrivelsen, at der foreligger Dispensation i saa Henseende. Med stærkere Fald og i ringere Dybde end angivet maa Ledningerne heller ikke lægges uden udtrykkelig Tilladelse. Kloakmesteren og Arbejdsfolkene er fristet hertil, idet der spares i Udgravningsdybden; men Afløbsanlægget kan forringes meget betydeligt i Værdi derved, idet Mulighederne for at afvande dybtliggende Kælderlokaler etc. forringes.

For de forskellige Sideledninger, der fra Afløbsledningerne fører hen til Faldrørene (Faldrørsudførslerne) eller til Gulv afløb eller andre Installationer, skal i Almindelighed de i Forskr. § 14 c angivne Bestemmelser bringes til Anvendelse.

De angivne Fald er imidlertid kun at regne som Minimumsfald, og ved alle Ledninger, der har Forbindelse med Faldrør og Installationer, gælder den Hovedregel, at det er de forhaandenværende Façonstykker, der bestemmer de paagældende Ledningers Fald. Forskrifternes »Diagram over Vinkler og Fald« giver Oplysning om de Fald, der under forskellige Forhold opnaas ved Benyttelse af de gængse Façonstykker.

Ved Faldrørsudførsler er Fodbøjningen bestemmende for Faldet. Af Fodbøjninger findes i Handelen 95°, 100° og 112°, og af Forskrifternes Fig. 46, 47 og 48 ses, at disse svarer til et Fald paa Sideledningen (Faldrørsudførslen) paa henholdsvis 87 ‰, 176 ‰ og 400 ‰.

Vandlaase til Gulv afløb findes i 90°, 95° og 112°. Den førstnævnte giver vandret Afløb; men da Forskrifterne forlanger Fald paa Afløbsledningen, risikerer man, at dette søges opnaaet ved at dreje Laasen nedad, hvorved Vandet løber ud, og Vand-

lukket formindskes. 90°-Laasen maa derfor kun benyttes med ganske særlig Tilladelse. 95°- og 112°-Vandlaase giver henholdsvis 87 ‰ og 400 ‰ Fald paa Afløbsledningen.

Iøvrigt kan man i visse Tilfælde med Fordel anvende en 112°-Vandlaase med en efterfølgende opadrettet 160° Bøjning, hvortil svarer et Fald paa Afløbsledningen paa 35 ‰ (Fig. 14).

Ved en 15 cm Afløbsledning under Kældergulv vil f. Eks. Faldet paa de forskellige Sideledninger kunne afpasses ved at lægge Grenrøret med den ønskede Hældning. En indskudt Bøj-

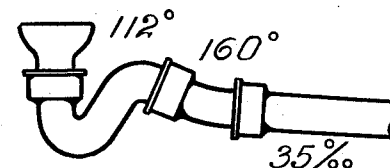


Fig. 14: 112° Vandlaase med 160° Bøjning.

ning vil i nogen Grad lette Afpassningen af Sideledningernes Forbindelse med Hovedledningen, idet Stykket mellem Grenrøret og Bøjningen efter Behov kan lægges med stærkere Fald end selve Sideledningen.

Diagrammet i Forskrifterne angiver ogsaa hvilke Fald, der med de eksisterende Façonstykker vil kunne opnaas for Sideledninger til Faldrør (Forskr. Fig. 40—45).

For Vandkloset afløb skal almindeligvis benyttes enten 135° Gren eller det i Forskr. Fig. 11 angivne 95° Grenrør med bøjet Gren, hvorved det svageste Fald bliver 87 ‰ (jfr. Forskr. Fig. 24 og 25). Ved længere Sideledninger med andre Afløb — Vaske, Haandvaske, Gulv afløb etc. — kan en lignende Anordning benyttes som den i Forskr. Fig. 45 angivne Kombination, der giver 35 ‰ Fald; det vil dog kunne volde nogen Vanskelighed at foretage Installationen ved en saadan Sideledning, idet der hverken findes Grenrør eller Bøjninger svarende til 35 ‰ Fald.

Ved den med Forskrifterne foretagne Konstruktion af 95° Gren og af »slanke« 95° Bøjninger (Forskr. Fig. 11, 16 og 19)

er skabt et sammenhørende Sæt, der *skal* anvendes i størst mulig Udstrækning, da alle Samlinger passer uden at give skæve Støbninger.

Forskrifternes Fig. 40 angiver ogsaa Anvendelse af sammenhørende Sæt af Grenrør og Bøjninger; men saavel denne som den tilsvarende Kombination med 112° Grene og Bøjninger giver saa stærkt Fald paa Sideledningen, at de sjældent vil kunne

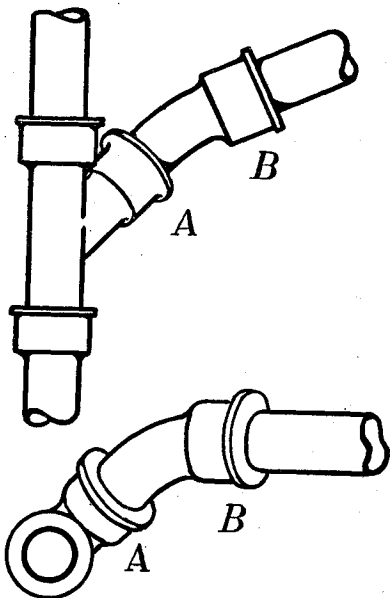


Fig. 15: Kombination af Grenrør og Bøjning.

anvendes i Praksis. Det samme er Tilfældet med den i Forskrifternes Fig. 41 angivne Kombination.

Ved alle Installationer maa man være opmærksom paa, at Kombinationer af Vinkler og Fald forandres, naar Installationerne ikke ligger lodret over den liggende Ledning. Naar man f. Eks. drejer et 135° Grenrør, saa at Sidegrenen viser 87‰ Fald, passer en 95° Fodbøjning til et lodret Faldrør, hvorimod man, ved at dreje Grenrøret saa at Sidegrenen ligger med 400‰ Fald, kan benytte en 112° Fodbøjning ved Faldrøret.

Det maa dog bemærkes, at den Vinkel, de omhandlede 135° Grene danner med Sideledningen, bliver mindre (set paa Grundplanen), jo stejlere man drejer Grenen.

Paa lignende Maade kan i Nødtilfælde en Sidelednings Fald afpasses, idet man for Eksempel ved at dreje en 135° Gren A og en 135° Bøjning B i Forhold til hinanden praktisk talt kan opnaa et hvilket som helst Fald (Fig. 15); men selvfølgelig vil man ikke kunne vente Tilladelse til at indskyde en saadan liggende 135° Bøjning, naar der kan anvendes mere regulære Installationer; og det ikke er nødvendigt af Hensyn til Piller, Skorstone etc..

I det hele maa Installatørerne være opmærksom paa de Ændringer i Faldet, der opnaas ved at foretage saadanne Drejninger af Grenrør og Bøjninger i Forhold til hinanden. Ved komplicerede Installationer vil det gode Resultat være betinget af den Øvelse og Behændighed, hvormed Installatøren kan afpasse Vinkler og Fald *uden* at benytte skæve Støbninger.

Rørledninger med givne Fald og i bestemte Dybder.

Det kan som Regel forudsættes, at man, naar Vandledningsarbejderne ved en Ejendom paabegyndes, kender Koterne paa saa mange faste Punkter, at man ud fra dem kan afsætte og kontrollere Dybden af Ledninger, Brønde etc., og da det ved Arbejder af omhandlede Art sjældent kommer an paa en enkelt cm Nøjagtighed, skal Kloakmesteren selv kunne vage sine Højder ud. Han maa straks danne sig et Skøn over de Steder — Kældergulve, lavtliggende Dele af Terrænet — hvis Afløbsforhold kan volde Vanskelighed, for at sikre sig, at Kloakdybderne ved disse nøje overholdes. Naar han har gravet ned til eksisterende Kloak eller Afløbsledning, til hvilken han skal slutte nye Ledninger, skal han, inden han fortsætter med Arbejdet, kontrollere om Dybden passer med den i Projektet forudsatte. Ligeledes maa det kontrolleres, om Kældergulvet ligger i den i Projektet forudsatte Højde; særlig ved Villaer er det almindeligt, at Arkitekten ikke overholder nogen bestemt Kældergulvkote, men kun afsætter en i Forhold til Terrænet passende Dybde.

Kun ved større og vanskelige Arbejder kan det forudsættes, at Afsætning af de fornødne Koter udføres af den projekterende Ingeniør.

Ligeledes bør Sanitetsmesteren, inden han paabegynder Faldrørsarbejdet, nøjagtig gennemgaa Projektet i alle Enkeltheder paa Stedet, og hvis der foretages mindre Ændringer — hvad der indenfor visse Grænser kan være tilladeligt (Forskr. § 4 d) — maa han være ansvarlig for, at Projektet eller dets Detailler ikke derved forringes. Foretager Sanitetsmesteren for Eksempel en Forskydning af et Faldrør, er han ansvarlig for, at der træffes Bestemmelse herom saa betids, at Faldrørsudførelsen, der ofte

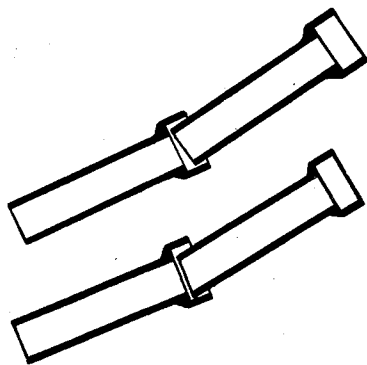


Fig. 16: a) Skæv Samling ved Mufferrør.

Fig. 16: b) Skæv Samling ved Mufferrør.

lægges af andre Folk og til anden Tid, lægges rigtigt i Forhold til Faldrøret.

Rørledninger lægges i retlinede Flugter og med saavidt muligt ensformig fordelt Fald (Forskr. § 13 d og f samt § 35 a). Hvor en Retningsforandring er nødvendig, benyttes Bøjninger. Man maa i Almindelighed ikke »trække« en Ledning ved at lægge et eller flere Rør skævt i Mufferne. Der fremkommer derved to Fejl ved Ledningen. Ved Oversiden (Fig. 16 a) ligger Røret saa tæt mod Muffen, at Klining eller Støbning vanskeligt lader sig udføre. Ved Undersiden fremkommer en Aabning eller et Fremspring, hvor Urenheder let sætter sig fast. Hvis Røret »tugtes«, d. v. s. hugges skraat af, faas alligevel en daarlig

Tætning ved Oversiden og et Fremspring ved Undersiden (Fig. 16 b).

Kun hvis en mindre Ændring i Faldet skulde være paakrævet, kan man i Henhold til Forskr. § 35 a undlade Bøjning, idet der jo overhovedet ikke findes Bøjninger mindre end 160° (Forskr. Fig. 50) brugelige til Ændringer i Fald, hvilken Bøjning for Tiden iøvrigt kun findes i Jernrør. Ved Lerrørsledninger kan man som Regel finde Rør med saa lille en Skævhed, som her er Tale om. Ellers maa den omhandlede mindre Ændring i Faldet foretages ved, at man trykker Faldet ved et Par paa hinanden følgende Rør. Hvis det f. Eks. ved en Ledning med 50 ‰ Fald er nødvendigt at formindske Faldet til 15 ‰, kan man give to af Rørene ca. 1° Drejning i Forhold til det foregaaende. Den Aabning, der da vil fremkomme ved de to Muffesamlinger, vil ved en 10 cm Ledning blive ca. 1,7 mm, hvilket man altsaa i det foreliggende Tilfælde maa tolerere, saameget mere som den lille Aabning ligger i Ledningens Overside.

Bestemmelse af Rørenes Fald.

Rørene skal ligge *mireret* mellem de opgivne Koter, d. v. s. at Bundløbet skal ligge fuldstændig retlinet og med det til Koterne svarende Fald ensformigt fordelt.

Ved Fald paa 15 ‰ og derover, hvor en stor Nøjagtighed ikke er absolut nødvendig, kan en Lednings Fald afpasses og kontrolleres med et almindeligt *Waterpas*, idet man med dette prøver hvert enkelt Rørs Fald. Er Afstanden mellem Mufferne 60 cm, og skal man f. Eks. lægge en Ledning med 15 ‰ Fald, tilkommer der hvert enkelt Rør et Fald af $60 \times 15 / 1000 = 0,9$ cm — se iøvrigt Tabellen Side 41.

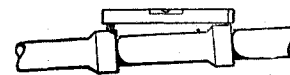


Fig. 17: Fald maalt med Waterpas.

Man skærer en Pind til nøjagtig med denne Tykkelse og lægger den paa Muffen som vist paa Fig. 17.

Er Pinden nøjagtig tilskaaret, og staar Waterpasset nøjagtigt i Vage ved hvert eneste Rør, vil Ledningen ligge med det rigtige Fald, og — saafremt Rør og Muffer er fuldstændig ensartede — Bundløbet ogsaa komme til at ligge mireret. Med nogen Øvelse vil man i alt Fald kunne lægge de almindelige Husspildvandsledninger tilfredsstillende efter denne Metode; men det maa erindres, at en lille Fejl vil kunne gentage sig ved hvert eneste Rør og saaledes paa en Ledningsstrækning kunne opsummere sig til en kendelig Fejl. Man maa derfor saa ofte som muligt kontrollere Ledningens Dybde. Hvis Mufferne er uens, hvad der ofte kan ske ved brændte Lerrør, indses det let, at man ved at lægge Muffekanterne mireret vil faa selve Bundløbet i uregelmæssigt Leje.

Man vil ogsaa kunne afpasse Faldet ved at lægge et kort Waterpas paa selve Rørlegemet. Man maa i saa Fald være opmærksom paa, at Resultatet kun bliver rigtigt, hvis Rørene er nøjagtigt centrerede. Man har haft Eksempler paa, at en Rørledning har vist sig at ligge omtrent vandret, skønt Faldet paa hvert enkelt Rør har været kontrolleret. Forklaringen vil ses af Fig. 18.

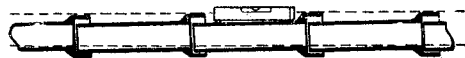


Fig. 18: Ucentreret Ledning med forkert Fald.

Hvor det kommer an paa stor Nøjagtighed — f. Eks. ved svagt Fald (mindre end 15 ‰) og med lange Ledningsstrækninger — kan dette kun opnaas ved Benyttelse af Mirer.

Ved *Miring* anbringes ved begge Ender og omtrent paa Midten af den omhandlede Ledningsstrækning en *Mireplanke* tværs over Gravningen, og paa disse Planker anbringes de tre *faste Mirer*. Af den bageste Mire er den ene Halvdel hvid, den anden sort, saaledes at der fremkommer en skarp, vandret Skillestreg. *Vandremiren* er anbragt paa en Lægte med en Fod, der kan træde ind paa Rørbunden, og naar Overkant af Vandremiren stadig holdes i den af Overkanterne paa de to forreste

Mirer og Skillelinien paa den bageste Mire dannede Sigtelinie, vil Bundlinien af Rørene komme til at ligge i en ret Linie parallel med Sigtelinien, hvilket kaldes, at den ligger mireret. Ved den anførte Fremgangsmaade opnaas, at det er selve Bundløbet, hvis Fald man tilpasser.

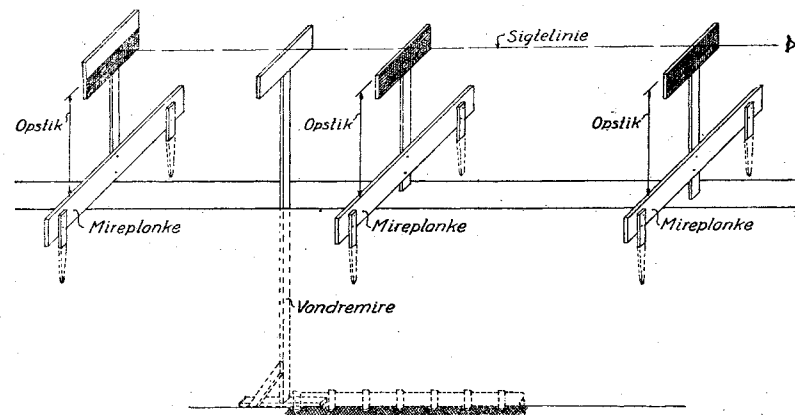


Fig. 19: Eksempel paa en Mireopstilling.

Sigtelinien for de faste Mirer afsættes efter Projektet i samme Højde over Bundløbet som Vandremirens Længde. Afsætningen sker paa følgende Maade:

Af de over Gravningen anbragte faste Afmærkningsplanker (Mireplanker) foretages et nøjagtigt Nivellement. »Opstikket«, d. v. s. Højden fra en Planke til Sigtelinien for den Mire, der skal anbringes paa Planken, beregnes nøjagtig, og Miren sømmes fast i den rigtige Højde.

Eks.: Afmærkningsplanke Nr. 1 har Kote 4,673, Kloakkoten paa dette Sted 2,410, Vandremirens Længde 3,000 m. Mire-

	2,410
	3,000;
	5,410
»Opstikket« ÷	4,673.
	0,737 m

Afstand og i Kote 4,835. Ledningens Fald fra Nr. 2 til Nr. 1

er 10 ‰; Kloakkoten ved Planke Nr. 2 er altsaa + $\frac{2,410}{0,320}$;
 Mireplanets Højde + $\frac{2,730}{3,000}$ og »Opstikket« ÷ $\frac{5,730}{4,835}$. Afmærk-
 $\frac{5,730}{0,895 \text{ m}}$
 ningsplanke Nr. 3 ligger i 31 m Afstand og i Kote 5,030. Kloak-
 koten ved denne Planke er derefter + $\frac{2,730}{0,310}$; Mireplanets Højde
 bliver + $\frac{3,040}{3,000}$ og »Opstikket« ÷ $\frac{6,040}{5,030}$ (jfr. iøvrigt Kapitel IV).
 $\frac{6,040}{1,010 \text{ m}}$

Naar Mirerne derefter er sat op, faar man en god Kontrol paa Beregningernes og Opsætningens Rigtighed, idet man ved at sigte over Overkanten af de to første Mirer skal ramme Delelinien mellem den sorte og den hvide Del paa den 3. Mire, saafremt Beregning og Opsætning er rigtig.

Som vist i Eksemplet bør Opstikkene udregnes med Millimeters Nøjagtighed, idet der, saafremt der kun regnes med Centimeter, kan fremkomme en Afgivelse, der kan ses efter Mirernes Opsætning.

Man ser ofte, at der kun anvendes to faste Mirer, og Arbejdet kan for saa vidt godt udføres med disse, idet de er tilstrækkelige til at bestemme Sigtelinien; men man faar ikke den samme gode Kontrol, som naar der anvendes tre faste Mirer. Ved Anvendelse af tre faste Mirer bliver man endvidere straks opmærksom paa, saafremt der under Arbejdets Udførelse ved Sætninger i Jorden eller paa anden Maade sker en Ændring i en af Mirernes eller Plankernes nøjagtige Stilling.

Det er særlig ved Ledninger med svagere Fald af den største Betydning, at Faldet er ensformigt fordelt, saaledes at der ikke fremkommer Sænkninger paa Ledningerne, »Lunker«. Bl. a. er det en Betingelse for, at Ledningerne kan holde sig rene, at Spildevandsstrømmen intet Sted mister noget af sin Hastighed, hvilket er Tilfældet ved saadanne Lunker, i ganske særlig Grad hvis disse ligefrem danner en »Vandsæk« med stillestaaende Vand.

Ved Afpasningen af et Afløbssystems Fald maa det erindres, at der altid tabes Fald ved Overgang fra en større Ledning til

en mindre, idet Indmuringen almindeligvis anbringes saaledes, at de to Ledninger har deres Centre i samme Højde. Sluttes man f. Eks. en 15 cm Ledning til en 25 cm Kloak, ligger Bundløbet i denne 5 cm under Sideledningen. Ved Indmundinger i Spidsbundsledninger vil den almindelige Indmundingshøjde kunne udregnes af det paa Fig. 26, Side 82 viste Normalprofil. Lavere Indmunding end den angivne maa kun udføres efter særlig Approbation, idet det i hvert Fald skal paases, at Sideledningen bliver hævet over Spildevandsstrømmen i Hovedledningen.

Kapitel VIII. RØRLÆGNING, SAMLINGER etc..

Opstriking.

Ved al Rørlægning spiller Rørenes »Centrering« en afgørende Rolle.

Muffesamlinger udføres ved, at Samlingen først »strikkes op«, d. v. s., at der stemmes en Væge (Strikke) af Pakgarn ind i Bundden af Muffen mellem denne og Rørenden. Pakgarnet stemmes ved Jernrør med et »Strikjern«, og ved Jernledninger skal Samlingerne allerede ved Strikningen opnaa en betydelig Styrke og Stivhed; men ogsaa ved Lerrørs- og Betonledninger, hvor der benyttes en Væge af tjæret Værk, skal Strikningen bevirke god Sammenhæng mellem Rørene og fuld Centrering.

Pakningen skal tillige hindre, at Tættematerialet, naar Mufferne udstøbes, trænger ind i Ledningen.

Ved Pakningen maa iagttages, at intet Pakgarn trænger ind i Ledningen.

Muffehul.

Ved Lægning af Rørledninger i Jord skal der, for at man kan udføre Samlingerne, graves et Muffehul (Forskr. Fig: 1 og 2). Muffehullet bevirker ogsaa, at Rørene hviler paa selve Rørlegemet, hvilket giver bedre Leje, end hvis Rørene hviler paa Mufferne. Der maa derfor som tidligere nævnt drages Omsorg

for, at der ikke udgraves for dybt under selve Rørlegemet (jfr. Kap. VI).

Tættematerialet.

Ved Opstrikningen fyldes kun en Del af Muffen (Forskr. § 31 og Fig. 1, 2, 3, 6—9, 29, 30 og 35—37). Resten fyldes af det egentlige Tættemateriale saaledes, at Samlingen bliver fuldstændig tæt. Det maa Rør for Rør omhyggeligt efterses, om Undersiden af Samlingen, der jo ikke ligger synlig, er helt udfyldt og tæt, og under Hensyn hertil skal Muffehullet holdes frit, indtil Ledningen er endelig synet og godkendt.

Klining med Cementmørtel.

Cementmørtel — i Blandingsforholdet 1 Del Cement til 2 Dele Sand — kan, men dog kun efter særlig Tilladelse, benyttes ved Ler- og Betonrør. Mørtelen skal med Fingrene (ikke med Skelske) pakkes fast ind i Muffen og stryges glat af ved Kanten af denne (Forskr. Fig. 1 og 2), idet en Vulst omkring Muffen let dækker over mangelfuld Klining og let springer af. Cementmørtel er ikke noget helt heldigt Materiale til Klining af Ledninger, idet Mørtelen, saalænge den ikke er hærdet, kan falde ud af Mufferne, hvis ikke Ledningen henligger fuldstændig uforstyrret, og efter Hærdningen giver det en »stiv Samling«, der kan sprænge Muffen, hvis der sker en Sætning af Røret, eller hvis Ledningen senere skal skilles ad for Indsætning af Grenrør eller lign.. Cementmørtel kan kun benyttes som frisk blandet og skal, selv efter kort Tids Henstand, kasseres.

Lerklining.

Lerklining udføres med slemmet Ler. Fremgangsmaaden er iøvrigt ganske som ved Klining med Cementmørtel, for hvilket Materiale det iøvrigt almindeligvis bør foretrækkes. Leret giver god Tæthed, er let at behandle og giver en elastisk Samling.

Asfaltkit.

Man kan af Asfalt og Tjærepræparater danne en Masse af saavidt blød Konsistens, at den kan benyttes til Klining. (Om Tjæremørtel se nedenfor).

Men hverken Asfaltkit-, Ler- eller Cementklining kan staa for indvendigt Tryk i Ledningerne, og har en klinet Ledning, f. Eks. under en Forstoppelse, været underkastet Tryk, maa man regne med, at Kliningerne kan være sprængte. Hvor Ledningerne kan ventes at blive underkastet Tryk, f. Eks. paa Grund af Vandrejsning i Kloakerne, eller hvor deres Tæthed iøvrigt er af særlig Vigtighed, bruges støbte Samlinger.

Asfaltstøbning.

Den bedste Samling af Ler- eller Betonrør er *Asfaltstøbning*. Rørene pakkes som ovenfor beskrevet. 2 eller 3 Rør kan (og bør)

*
Side 225

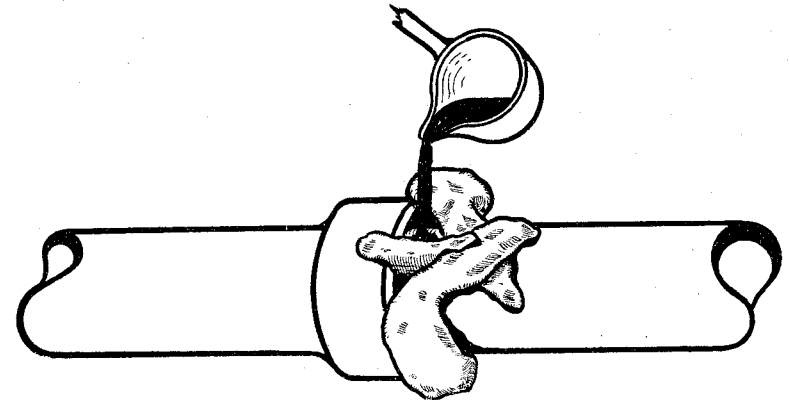


Fig. 20: Asfaltstøbning ved Samling af Mufferrør.

støbes sammen ved staaende Støbning, og ved denne hældes, efter at Rørene er strikket op, den smeltede Asfalt lige ned i Mufferne. De mellemliggende Samlinger maa udføres i Graven som liggende Støbninger. Ved disse føres, efter at Muffen er omhyggelig pakket, en Pølse af slemmet Ler ned omkring Muffen — hvorfor Muffehullet maa være ret stort — og trykkes tæt mod Kanten af Muffen. Paa Oversiden af Røret dannes en ret vid Tragt, hvori den smeltede Asfalt hældes (Fig. 20). Asfalten skal hældes ned i den ene Side af Tragten, der i den Anledning deles ved en lille Lerdæmning, og Asfalten fylder nu Muffen og skyder

Luft og eventuelle Vanddampe foran sig, indtil man ser Asfalten stige op i den modsatte Del af Tragten. Man har derved Sikkerhed for, at Underdelen af Muffen er fuldstændig udstøbt. Mangler der lidt i Fyldning af Overdelen, eller hvis Asfalten synker, maa der fyldes efter — f. Eks. efter at den følgende Muffesamling er støbt. Naar man har sikret sig, at Muffen er fyldt, er Samlingen færdig og skal ikke stemmes efter. Er Asfaltstøbningen vel udført, er den fuldstændig tæt, kan taale et betydeligt Tryk og er i nogen Grad elastisk. Endvidere byder denne Samlingsmaade den i Forhold til de øvrige Samlingsmaader største Sikkerhed mod Indtrængen af Trærødder i Ledningen.

I de senere Aar er det mange Steder blevet almindeligt at anbringe en i tynd Lervælling smurt Asbesttamp omkring Muffen i Stedet for en Lerpølse. Tampen fastholdes paa Rørets Overside ved Hjælp af en dertil indrettet Tang.

Til Asfaltstøbning bør benyttes en ren naturlig Asfalt af en saadan Konsistens, at den ikke flyder ud i almindelig Stuetemperatur og beholder nogen Elasticitet under lavere Temperatur. Dens Smeltepunkt er ca. 80°.

Der bruges til hver enkelt Muffesamling:

10 cm Betonrør	ca. 0,6 kg Asfalt
10 » Lerrør	ca. 0,6 kg Asfalt
15 » Betonrør	ca. 1,0 kg Asfalt
15 » Lerrør	ca. 1,0 kg Asfalt

Asfalten bør ikke opvarmes stærkere end nødvendigt for at gøre den helt tyndflydende, og Opvarmningen bør ske under stadig Omrøren. Der bør ikke opvarmes mere Asfalt, end man bruger med det samme, da forskellige Asfaltolier fordamper ved gentagen Opvarmning, saaledes at Asfalten kan blive ødelagt.

Asfaltstøbninger bør ikke benyttes ved Ledninger, der kan tænkes at blive opvarmet, f. Eks. ved, at de ligger i Nærheden af Varmekanaler, eller ved saadanne Ledninger, der fører benzinholdigt Afløb (Benzinudskilleres Tilløbsside).

Tjæremørtel.

Til Beskyttelse mod Indtrængen af Trærødder kan benyttes Klining med Tjæremørtel, eller der kan, hvis andet Tætningsmateriale er benyttet, lægges en Vulst af Tjæremørtel uden om Klining (Forskr. § 31 a og c og Fig. 2). Mørtelen fremstilles ved Sammenrøring af Stenkulstjære med Sand i Blandingsforholdet $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$. I Modsætning til Cementmørtel kan Tjæremørtel benyttes efter nogen Tids Henstand, og den giver næppe — selv efter Afhærdning — helt stive Samlinger.

Tjæremørtel binder imidlertid ikke godt fast til Rørdelene og er, indtil den hærdner, hvilket kan tage nogle Dage, løs og ude af Stand til at modstaa Vandtryk, hvorfor man absolut bør foretrække Asfaltstøbning fremfor Klining med Tjæremørtel.

Selvtættende Samlinger. »Doultonledninger«.

Ved Lægning af Lerrørsledninger i vanskelig og stærkt vandrig Grund kan det hælde, at ingen af de ovenangivne Samlingsmaader kan benyttes, og man er i saa Fald nødsaget til at benytte Rør med selvtættende og selvindstillende Samlinger. Principet i denne Samlingsmaade ses af hosstaaende Fig. 21.

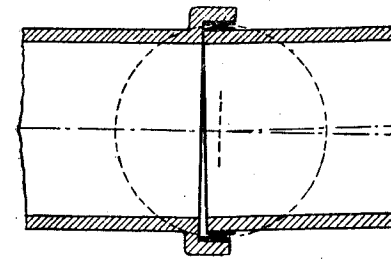


Fig. 21: Selvindstillende Samling ved Mufførør.

En Asfaltmasse er faststøbt saavel i Rørenes Muffer som paa deres Spidsender. Asfaltforingen i Muffen er cylindrisk, men paa Rørets Spidsende er den formet som en Del af en Kugleflade, hvorved — som det vil ses af Fig. 21 — Samlingen beholder sin Tæthed selv ved en lille Drejning af Røret. Med Rørene følger en Tætningsmasse, der i opvarmet Tilstand smøres paa Asfaltmassen paa Rørets Spidsende, hvorefter Røret trykkes ind

i Muffen paa det sidst lagte Rør. Der opnaas derved straks en tæt, sikker og noget bevægelig Samling.

Lerrør med de angivne Samlinger fremstilles i England, og det mest kendte Mærke er fra Doulton & Co. i London. Daarlige Efterligninger og saakaldte selvtættende Samlinger, som ikke tilige er selvindstillende, bør ikke benyttes. Er Rørenden og Muffen f. Eks. forsynet med kegleformede Flader, vil disse vel kunne give Tæthed, naar de passer til hinanden, og Rørene nøjagtig lægges i Flugt; men den mindste Drejning eller Sætning vil bevirke, at Samlingen bliver utæt. Ved Samlinger, hvor der skal opnaas stor Tæthed, og hvor Forholdene er saa vanskelige, at almindelig Asfaltstøbning ikke kan gennemføres, kan man blive nødsaget til at ty til de originale Rør med Samlinger, der baade er selvtættende og selvindstillende. Men da Rørene er meget dyre, bruges de kun i saadanne særlige Tilfælde.

Blystøbning.

Ved Jernledninger maa ingen af de ovenangivne Tætningsmetoder anvendes; men Samlingerne skal udføres ved, at Muffen efter Opstrikingen udstøbes med Bly (Forskr. § 32) paa lignende Maade som ved de ovenfor beskrevne Asfaltstøbninger. Blystøbninger skal altid omhyggeligt efterstemmes for at blive tætte. Vægten henholdsvis af Bly og Pakgarn bliver ved en almindelig regulativmæssig Samling omtrent som nedenfor angivet:

Dimension	Bly, kg	Pakgarn, kg
65 mm	0,8	0,03
105 —	1,5	0,06
151 —	2,8	0,12

Lodning.

Samling af Blyrør indbyrdes eller af Blyrør og Metalrør (Ferruler) sker ved Lodning. To Blyrør, der skal loddessammen, tilpasses kegleformigt, idet de raspes og skræbes, saaledes at blanke, metalliske Flader kommer til at ligge an mod hinanden.

Umiddelbart før selve Lodningen stryges de paagældende Flader med »Loddevand«, der dannes ved at opløse Zinkstykker i Salt-syre. Ved Hjælp af en varm Loddebolt smeltes noget af Loddetinnet (en Legering af Tin og Bly), der derved kan bringes til at flyde ind mellem de to Flader, der skal sammenloddess. I Varmen vil Loddevandet rense Blyfladerne helt, saaledes at Loddetinnet kan legere sig (smelte sammen) med det rene metalliske Bly. Det smeltede Loddetin flyder ind mellem Blyfladerne ved Haarrørsvirkningen, og da denne Virkning er størst, jo tættere Metalstykkerne er lagt mod hinanden, vil Loddefugen sædvanligvis blive desto stærkere, jo finere den er.

I Stedet for med Loddebolt kan man ogsaa smelte Loddetinet med en Blæselampe; men denne Metode kræver større Øvelse for at undgaa at smelte Blyrørene.

Undertiden samles to Blyrør ved, at det ene vides ud, saaledes at det andet kan stikkes ind i det, hvorefter Fugen loddess tæt; men Samlingen bliver noget klodset og let synlig paa Grund af Udvidelsen.

Ledningernes Tæthed.

Utætte Ledninger vil medføre Ulemper af forskellig Art. Spildevandet kan sive ud af Ledningerne og forurene Grunden og kan herfra trænge ind i lavere liggende Kælderlokaler, ødelægge deri oplagrede Varer, sætte Fugtighed i Murværk etc.. Gennem utætte Samlinger vil Sand kunne trænge ind i Ledningen, og hvis i et vandførende Lag større Mængder Sand ad denne Vej skylles bort gennem Ledningerne, vil der kunne ske farlige Udhulninger omkring Fundamenter etc., saavel som Udhulning under selve Ledningen, som kan bevirke dennes Synkning, hvorved kan fremkomme Vandsæk, eventuelt Brud.

Dybtliggende, utætte Ledninger vil paa Omraader, hvor en Oppumpning af Spildevandet finder Sted, kunne bevirke en urimelig Forøgelse af den Vandmængde, der skal oppumpes, hvorfor i saadanne Tilfælde Lerrørsledninger forlanges samlede med Asfaltstøbninger.

Ledninger skal altid være tættede med størst mulig Omhu;

men det maa erindres, at en almindelig *klinet* Afløbsledning kun taaler et ringe Tryk, før Kliningerne sprænges. Størst Sikkerhed byder asfaltstøbte Lerrørsledninger (specielt Douultonledninger) eller blystøbte Jernledninger. Ved Ledninger, der udsættes for hyppig og stærk Vandrejsning (jfr. Kap. IV), eller der er beliggende i daarlig Bund eller tæt langs Bygninger, bør der anvendes Asfaltstøbninger. Ledninger, som Myndighederne i Henhold til Forskr. § 28 II c forlanger trykprøvet, bør ogsaa udføres som asfaltstøbte Lerrørsledninger eller blystøbte Jernledninger, idet *klinede Ledninger ikke bør trykprøves*.

Foretages Trykprøve, bør man ikke, medmindre der er særlig Foranledning dertil, sætte Rørene under væsentlig mere Tryk, end der opnaas ved Ledningernes Fyldning, idet de almindelige Blystøbninger ved Faldrør og Afløbsledninger ikke er beregnet til at staa for særligt stort Vandtryk, og det jo iøvrigt særligt gælder at finde eventuelle Utætheder ved Ledningerne. En saadan Vandprøve bør saavidt gørligt foretages ved Ledninger, Façonstykker og Samlinger, der skal støbes ind i Etageadskillelser, hvor en senere Afhjælpning af Fejl vil kunne blive meget kostbar.

Rørlægning.

Ved Rørlægning begynder man ved den laveste Ende af Ledningsstrækningen, og Rørene lægges altid saaledes, at Vandet fra Spidsenden af det højere liggende Rør løber til Muffeenden af det lavere liggende Rør, hvilket atter vil sige, at man ved Lægning af hvert nyt Rør skyder dets Spidsende ind i Muffen af det forud lagte Rør. Ved saaledes at opbygge Ledningen fra Afløbssiden (f. Eks. Gadekloaken) opnaar man almindeligvis bl. a. at kunne skaffe naturligt Afløb for eventuelt oprædende Vand i Gravningen.

Tilslutning til eksisterende Ledning

udføres ved Anbringelse af færdige Grenrør i Mufferørsledninger, og ved Anbringelse af Muffer i spidsbundede og lignende større Ledninger.

Indsætning af Grenrør.

Ved 10 og 15 cm Ler- og Betonrør optages 3—4 Længder Rør, hvorved man kan indsætte et Grenrør i Stedet for et af de lige Rør. Efter at have løftet dem som vist paa Fig. 22 i en Bue saa højt, at Rørenden frit kan komme ind i den tilsvarende Muffe, kan Rørene atter lægges paa Plads.

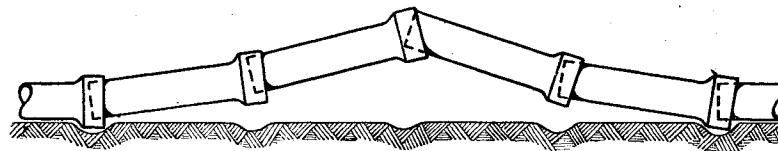


Fig. 22: Indsætning af Rør i en eksisterende Mufferørsledning.

Det er selvfølgelig meget vigtigt at faa Grenrøret og alle de Rør, der har været løftet, bragt nøjagtig i Leje, understoppet, centrerede og tættede, et Arbejde, der ved en liggende Ledning i høj Grad vanskeliggøres ved det stadig tilstrømmende Vand. Bliver Bunden derved blød og pløret, bør der tilføres Grus til Understopningen, saaledes at Rørene ikke senere synker og danner »Lunke« paa Ledningen. Grenrør i 10 og 15 cm Ledninger skal altid være skraa Grenrør (Forskr. § 13 i).

Paa lignende Maade kan indsættes Grenrør i en *Jernledning*, idet man her almindeligvis ersatter et længere Rør foruden med

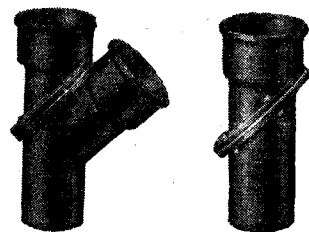


Fig. 23: Façonstykker med Flange. (H. I. Hansens Patent).

Ved Anvendelse af Façonstykker som de viste kan der indsættes Grenrør i eksisterende Ledninger uden samtidig Indsætning af 3 korte Rørstykker.

Grenrøret med et tilstrækkeligt Antal, som Regel 3, mindre Passtykker til, at man kan gennemføre den paa Fig. 22 viste Samling.

I Jernrørsledninger kan Indsætningen af Grenrør ogsaa ske under Anvendelse af et to-delt Rør med Flange (et saakaldt H. I. Hansens Patentrør), Fig. 23, hvorved der højst skal anvendes eet Passtykke. Tæthed mellem Flangerne skal ske ved Indlægning af en med Røret leveret Gummipakning, idet Boltehullernes Anbringelse forudsætter en ganske bestemt Tykkelse af Pakningen.

Paa liggende Jernrørsledninger i eller under Kælder kan man, naar der enten ikke er Plads til at skille saa stor Længde af Ledningen, som en Grenrørsindsætning med Passtykker kræver, eller ikke kan skaffes Adgang til en Muffe for Anvendelse

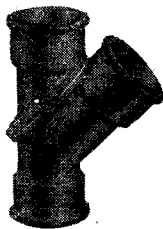


Fig. 24: Dobbeltmuffe med Flange.
(H. I. Hansens Patent).

Façonstykket kan anvendes ved Indsætning af Grenrør i liggende Jernledninger, naar Pladsforholdene kun giver Adgang til en kort Ledningslængde.

af Grenrøret paa Fig. 23, anvendte Skydemuffe (se nedenfor) eller et to-delt Rør med Flange, Fig. 24, og en »omvendt« Muffe; men Samlingen er ikke absolut tilfredsstillende, idet man i den »omvendte« Muffe faar en Rørende, der er fremstillet ved Overskæring, til at ligge op imod Vandstrømmen.

Indskruning af Grenrør.

Ved Mufferørsledninger af Ler- eller Betonrør med Diameter paa 20 cm eller derover kan Grenrør indsættes ved »Indskruning« (Fig. 25). Naar man har bestemt det fremtidige Grenrørs Plads i Ledningen, fjernes i denne det Rør, der svarer til den ønskede Beliggenhed. Dette Rør maa slaas i Stykker saaledes, at hverken Rørenden ved A eller Muffen ved B beskadiges eller forskydes.

Grenrøret kunde nu anbringes paa Plads, dersom den øverste Muffehalvdel ved B og den nederste Muffehalvdel ved A var fjernet.

Man nærer dog Betæneligheder ved at fjerne den nederste Muffehalvdel ved A, hvorved Bundløbet vilde blive blottet og en Reparation af Muffens Underside umuliggjort.

Man drejer derfor Røret 180°, saaledes at Grenen vender den modsatte Vej, og afhugger den nu nederstliggende Halvdel af Muffen ved A. Naar derefter den øverste Muffehalvdel

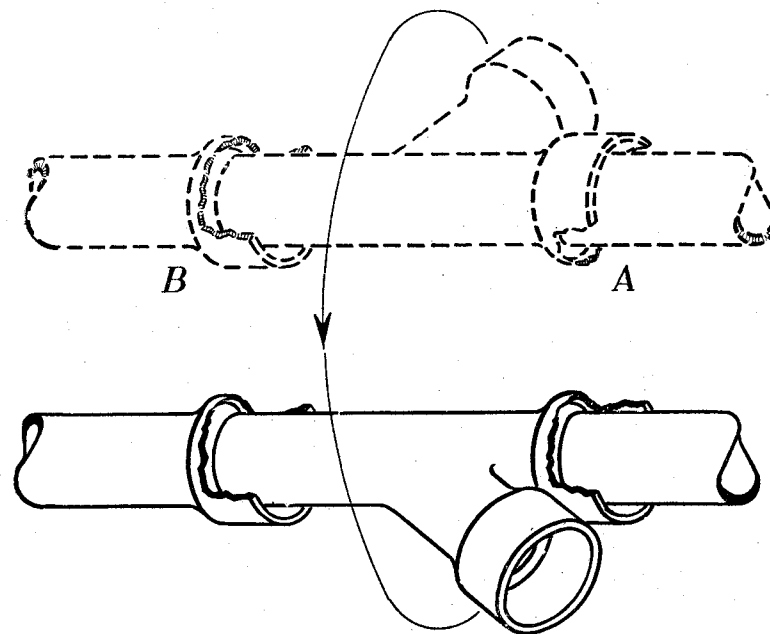


Fig. 25: Indskruning af Grenrør.

I den punkterede Figur er angivet Grenrørets første Stilling, inden den viste Drejning paa 180° (Skruning) foretages. Den fuldt optrukne Figur viser Grenrøret i dets endelige Stilling.

ved B fjernes, kan Grenrøret lægges ned i Ledningens Flugt, og Grenen bringes til at vende den rigtige Vej ved en Drejning paa 180° (heraf Betegnelsen Skruning). Nu er begge de *underste* Muffehalvdele hele, medens begge de *øverste* Muffehalvdele mangler. Disse udbedres nu forholdsvis let og tættes

med en Vulst af Ler, efter at det indsatte Grenrør er omhyggeligt rettet ind i Forhold til den øvrige Ledning og dets Leje sikret — eventuelt ved Understopning med god, tør Fyld.

I Ledninger paa 25 cm og derunder anbringes Grenrør med skraa Gren; i større Ledninger kan anbringes Grenrør med lige Gren.

Indskruning af Grenrør i 10 og 15 cm Ledninger bruges kun rent undtagelsesvis, naar Forholdene gør det absolut paa-krævet (ved større Dybder og ved vanskelige Jordbundsforhold), idet det ved saadanne mindre Ledninger som Regel ikke volder større Vanskeligheder at optage nogle Rør og indsætte et Grenrør som tidligere beskrevet (Side 79).

Indsætning af Muffer.

Ved støbte Kloaker indstøbes et kort Mufferør, som angivet i Forskr. § 13 a og i hosstaaende Fig. 26. Ved den angivne Afkortning opnaas, at man let kan faa Haanden ind og foretage en fuldstændig Tætning og Afpudsning af Indhugningen indefra og kontrollere, at Rørenden ikke springer frem foran Væggen i Kloaken, samt oprense Brokker fra Indhugningen. Hvis

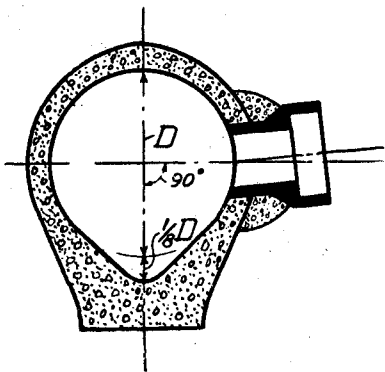


Fig. 26: Spidsbundsør med indstøbt Mufferør.

Indmundingen sker i en Nedgangsbrønd i Gaden, skal der formes en Bundrende i Banketten, og det første Rør skal afkortes som angivet ovenfor ved Indsætning af Grenrør i større Betonkloaker.

Skydemuffe.

En Skydemuffe er et Façonstykke med to Muffer og en saa stor Lysning, at det kan skydes ind over selve Ledningen. Ved Grenrørsindsætningen nøjes man med at skære en Længde ud af Ledningen svarende til Grenrøret (Fig. 27) og derpaa — efter at have ført Skydemuffen ind over Ledningen og anbragt Grenrøret paa Plads — at føre Skydemuffen tilbage over Samlingen.

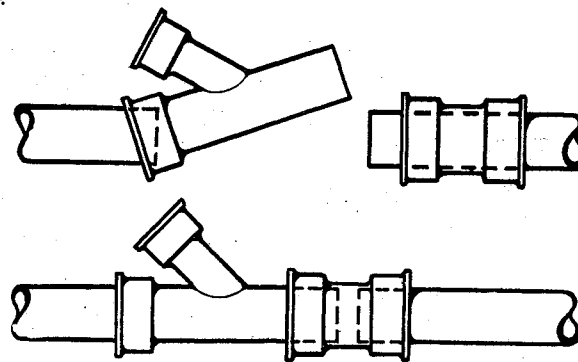


Fig. 27: Samling ved Skydemuffe.

Den øverste Figur viser, hvordan Grenrøret føres paa Plads, idet Skydemuffen er skubbet til Side, medens den underste Figur viser Skydemuffen paa dens endelige Plads.

Det vil af Fig. 27 ses, at der kræves et Spillerum for at faa Grenrøret svunget ind paa Plads. Rørenderne skal flugte nøjagtigt og Rørene være fast sammenstøbte i denne Stilling, forinden Skydemuffen føres paa Plads, og for saa vidt Pladsforholdene tillader det, skal der om Rørenderne, for at forhindre Indtrængen af Værk i Ledningen, anbringes et ombøjet Stykke Jernblik, forinden Skydemuffen føres paa Plads.

Heller ikke denne Samling er absolut tilfredsstillende paa Grund af den mod Strømmen vendende overskaarne Rørende.

Tilpasning.

Afkortning af Rør og Bøjninger bør i saa ringe Grad som

overhovedet muligt finde Sted, og for at undgaa dette bør kortere Passtykker anvendes, ligesom Arbejdet maa tilrettelægges og de forskellige Samlinger afpasses saaledes, at man saavidt gørligt kan klare sig med de i Handelen værende Rørlængder og Façonstykker.

Strengt nødvendige Afkortninger foretages ved *Ler-* og *Betonrør* ved Overhugning med en Rørhammer. Brudlinien skal ligge nøjagtig vinkelret paa Rørets Længdeakse og bør først indtegnes (f. Eks. med Blaakridt), hvorefter man forsigtigt hugger langs Stregen hele Røret rundt.

Ved Jernrør skal benyttes Rørskærer.

Helt regelmæssigt Snit kan man ikke altid frembringe ved Afkortning, selv ikke med Rørskærer, idet Jernrørene ofte er saa uens i Godstykkelse, at det giver ujævnt Brud. Ved emailerede Rør springer Emaillen af ved Overskæring, og ved glaserede Rør vil Bruddet være uden Glasur. Alt i alt vil en Afkortning, selv om den er vel udført, betyde en ringere Samling end de almindelige.

Mislykkes Overskæringen, saa Røret deler sig i et uregelmæssigt og takket Brud — eller fremkommer der ved Afkortningen Revner i Røret — skal dette kasseres, og Installatøren begaar en meget grov Fejl ved at indstøbe et ramponeret Rør i Tillid til, at Fejlen skjules i Muffen.

Ved Afkortning af Bøjninger kan disses Gradantal forøges; men det maa erindres, at man ved at bortskære det lige Stykke ved Spidsenden af Bøjningen faar en Bøjning, der giver en daarlig Centrering og daarlig Samling.

Understøtning af Rørene.

Alle fritliggende Rør skal være forsvarligt understøttede. Faldrør skal foruden den Støtte, de har i Etageadskillelsen, understøttes i Fodbøjningen, saa at Røret hviler paa denne, der derfor er forsynet med en Fodplade.

Hvis Fodbøjningen er hævet over Gulvet, maa den undermures.

Hovedledninger og Faldrørsudførsler, der ligger frit i Byg-

ningen, skal ligeledes understøttes ved Undermuring eller Op-hængning, saa at Sætning eller Forskydning er udelukket.

Ved *Blyrør* er en Understøtning i enkelte Punkter ikke nok, idet Rørene kan komme til at hænge i Guirlander mellem Understøtningerne, og iøvrigt lader Blyrør sig meget let ramponere, hvorfor de kun maa benyttes til Ledninger, der ligger beskyttet paa en fuldtud tilfredsstillende Maade (Forskr. § 30).

Kapitel IX.

AFLØBSSYSTEMETS TILRETTELÆGNING.

For at opnaa et fuldt tilfredsstillende Afløbsanlæg for en Ejendom er en god og heldig Tilrettelægning af Afløbssystemets Hovedlinier ligesaa betydningsfuld som de talrige Enkeltheders forsvarlige og regulativmæssige Udførelse.

Naar der er Tale om et tilfredsstillende Afløbsanlæg omfatter dette ikke alene, at det skal være tilfredsstillende i Øjeblikket; men der skal for Forretningsejendomme og Fabriksbygninger mere end for Beboelsesbygninger og Villaer ogsaa i et vist Omfang være taget Hensyn til senere mulige Ændringer i Ejendommens Bebyggelse og Benyttelse. Erfaringen viser saaledes, at det for de nævnte Ejendomme ikke er hensigtsmæssigt at gennemføre det underjordiske Afløbssystem i alt for knebent Omfang, f. Eks. f. s. v. angaar Ledningsdimensioner og Nedgangsbrønde. Ligeledes bør der i Kontor- og Forretningsejendomme fra Begyndelsen af være opsat Faldrør og eventuelle Ventilationsledninger i en passende Udstrækning, saaledes at Ønsker om nye Afløbsinstallationer for indflyttende Virksomheder (W. C., Haandvaske, Tamlægestole etc.) kan efterkommes i rimeligt Omfang uden større bygningsmæssige Gener.

Det maa altid forudsættes, at der af Afløbssystemet foreligger et fuldt udarbejdet og af Myndighederne godkendt Projekt, hvorefter Arbejdet udføres; men den, der har Ansvar for Arbejdets Udførelse, maa ikke desmindre være fortrolig med de Principper,

hvorefter Afløbssystemet er opbygget, bl. a. for ikke ved eventuelt foretagne Forandringer at forringe Afløbsanlægget.

Den, der udfører Arbejdet, maa være klar over, om der fra Myndighedernes Side er forlangt Ændringer ved Projektet eller knyttet Forbehold af nogen Art til Approbationen.

Enhver Del af Anlægget skal, selv om det ikke maatte fremgaa tydeligt af Planen, udføres fuldtud regulativmæssigt, saafremt der ikke foreligger direkte Dispensation (Forskr. § 37).

Tilslutning til Gadekloaken skal, saafremt der over denne udfør Grunden maatte findes en Nedgangsbrønd, saavidt muligt ske i denne Brønd, idet man, paa samme Tid som Stikket derved bliver billigere, undgaar den med Indsætning af Grenrøret forbundne Beskadigelse af Gadekloaken og opnaar en god Renseadgang til Stikledningen, der i visse Tilfælde kan medføre, at man kan spare en Nedgangsbrønd i Ejendommens Afløbssystem.

Stikledningens Dybde bør almindeligvis, hvor man er frit stillet, være 2—2½ m ved Grundens Grænse. Selv om der ikke i Øjeblikket findes Kældre, der nødvendiggør den angivne Dybde, maa man være forberedt paa, at der senere kan blive Brug for Afvanding fra dybtliggende Kælderlokaler, der da vil kunne ske uden at kræve Opgravning og Sænkning af Gadestikket.

Hvis en *Hjørnegrund* har frit Valg mellem to Gadekloaker, bør man søge den Kloak, der ligger gunstigst under Hensyn til Opnaelsen af den angivne Dybde, eller til at Indmundingen kan ske i en Nedgangsbrønd; saafremt der i den ene Gade findes særlig Belægning (Asfalt, Engelsk Brolægning eller lignende), vil det være rigtigst at føre Afløbet ud i den anden Gade.

Ledningernes Dybde bestemmes iøvrigt af Hensynet til Afvandingen af de fjerneste og lavest beliggende Dele af Grunden og Bygningernes Kælderlokaler. Under Hensyn til Frostfaren skal Nedløbsbrøndes Vandspejl ligge mindst 75 cm under Terrænet, og Afløbsledningerne skal i Henhold til Forskr. § 13 ligge i mindst samme Dybde.

Ledninger, der skal afvande Kældergulve, bør ikke holdes i altfor kneben Dybde under disse. Selvom det i absolut Nødtilfælde vel er gørligt at afvande et Kældergulv til en nærlig-

gende Nedløbsbrønd eller Hovedledning, hvis Vandspejl eller Bundløb ligger ca. 15—20 cm lavere end Gulvet, skal man dog almindeligvis regne at holde Vandspejlet (Bundløbet) mindst 30—40 cm under vedkommende Kældergulv.

Ledningernes Fald bør saavidt muligt for Hovedledningerne være 20 ‰. Sideledningernes Fald bestemmes som i Kap. VII angivet. De i Forskr. § 13 og 14 angivne Fald er Minimumsfald.

For ved store Ejendomme ikke at faa for lange Ledninger og derved for store Dybder paa den nederste Del af Ledningssystemet, bør event. flere Stik føres til Gadekloaken (Forskr. § 13 b), med mindre denne ligger i en Hovedgade med dyr Gadebelægning.

Linieføringen

bestemmes under Hensyn til, at Hovedledningen bør føres ad kortest mulig Vej til Gadekloaken og føres saa tæt som muligt forbi Hovedinstallationerne, nemlig Vandklosetfaldrør, Køkkenfaldrør, Gaard-Vandklosetter etc.. Forgreningen sker ved 135° Grenrør, hvorved det ofte falder naturligt at føre Ledninger sammen under denne Vinkel for at undgaa at benytte Bøjning.

For Sideledningers Vedkommende er det tilladt at slutte til Hovedledningen med 135° Gren og efterfølgende 135° Bøjning (se Fig. 28 a).

Ledninger under Bygninger kan, naar de ligger under Kældergulv, i Henhold til Forskrifterne lægges af glaserede Lerrør med Asfaltstøbninger og bliver i mange Tilfælde billigere end tilsvarende Ledninger i tilsvarende Dybde, lagt udenfor Bygningen.

Det maa selvfølgelig i hvert Fald være Forudsætningen, at Ledningerne er tætte, da man i modsat Fald risikerer, at Grunden inficeres, og Kældergulvene bliver fugtige, og den i Forskrifternes § 27 I a givne Tilladelse til at lægge Ledninger af glaserede Lerrør under Beboelsesbygninger er da ogsaa betinget af, at Muffesamlingerne udføres med Asfaltstøbning og forudsætter en saa effektiv Kontrol, at det virkelig kan ventes at faa

tætte Ledninger. Da ogsaa Ledninger udenfor Bygningen i mange Tilfælde kan give Anledning til Vandindtrængen i Kælderen, ligesom utætte Samlinger kan medføre Ulemper hidrørende fra Rotters Indtrængen i Ledningerne etc., gaar Udviklingen i Retning af, at *alle* Ledninger af glaserede Lerrør eller Betonrør skal udføres med asfaltstøbte Samlinger, medmindre de fører benzinholdigt Afløb.

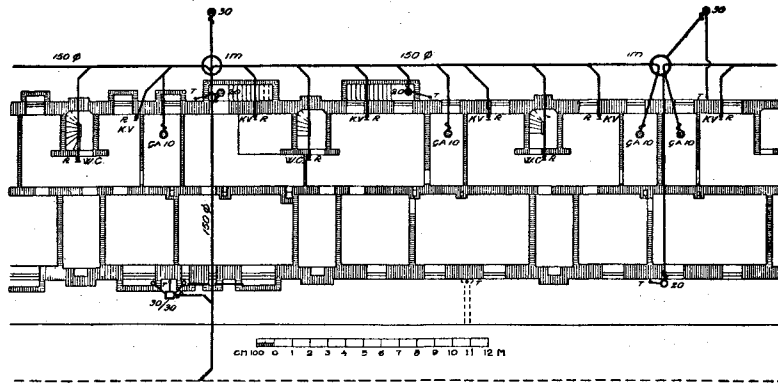


Fig. 28 a: Tilrettelæggelse af Afløbssystemet ved sluttet Etagebebyggelse.

Til Gaardsiden er ført en Hovedledning langs Bygningen (saadanne Hovedledninger bør ikke placeres i Gadeareal langs Bygningens Façade). Figuren viser, hvorledes Forbindelsen mellem Hovedledningen og Sideledninger (Faldrørsudførsler etc.) hensigtsmæssigt kan tilrettelægges.

Der kan fremsættes den Indvending, at Ledninger under Bygninger i Tilfælde af Forstoppelse med derpaa følgende Oprensning, eventuelt Opgravning, kan volde Ulemper. Hertil kan paa den anden Side siges, at Opgravning af dybtliggende Ledninger i betonlagte eller asfalterede Gaarde ogsaa vil volde store Ulemper. Endvidere vil det af Fig. 28 b ses, at indvendige Ledninger ligger bekvemmere for Tilslutning af Sideledninger, ligesom der bliver færre Gennembrydninger gennem Ydermurene.

Ved Arbejdets Udførelse kan et indvendigt ført Afløbssystem lægges paa et tidligere Tidspunkt (umiddelbart efter Grundudgravningen).

Ved Arbejdet med Lægning af Ledninger under Kældergulve maa udvises den allerstørste Forsigtighed overfor Bygningernes Fundamenter, saavel ved Gravninger langs Fundamenterne som gennem disse (Forskr. § 9). Afløbssystemet bør tilrettelægges, saa at det intetsteds kommer væsentlig dybere under Kældergulv end 1 m. For at undgaa dybere Ledninger bør ved større Ejendomme event. benyttes flere Gadestik (se Side 103).

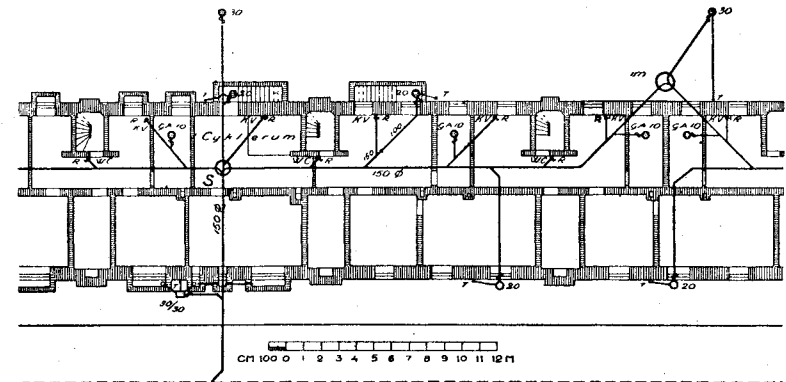


Fig. 28 b: Tilrettelæggelse af Afløbssystemet ved sluttet Etagebebyggelse.

S: Aflaaseligt Sandlaasdæksel med Blyanslag (se Fig. 67).

Figuren viser samme Bygning som paa Fig. 28 a med Hovedledningen placeret under Kældergangen. Sideledningerne er ført direkte til Hovedledningen uden indskudte Bøjninger. Ved den viste Ordning har man placeret den ene Nedgangsbrønd udenfor Bygningen, medens den anden er placeret inde i Bygningen (i Cyklerummet), forsynet med aflaaseligt Sandlaasdæksel.

Hovedafløbsledninger.

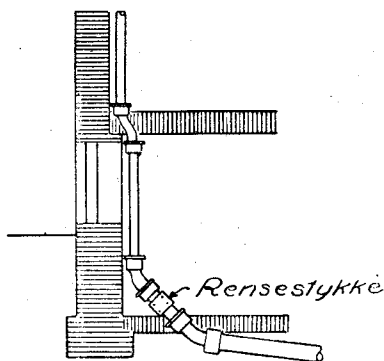
Den fælles Samledning for en Ejendoms Regnvand og Spildevand kaldes Ejendommens Hovedafløbsledning, der som Regel skal være 15 cm og være forsynet med Renseadgang og Udluftning (Forskr. §§ 13 e, 13 k og 14 d).

Man tilrettelægger saavidt muligt Afløbssystemet saaledes, at Rensningen kan ske fra Nedgangsbrønde (se Fig. 28, 30, 31). Ved Hovedledninger, der tjener til Opsamling af Faldrørs-

udførsler og Sideledninger, bør der højst være 30 m mellem Nedgangsbrøndene; paa lige-Strækninger med godt Fald og uden væsentlige Forgreninger kan Afstanden mellem Nedgangsbrøndene om fornødent gøres noget større. Nedgangsbrøndene skal almindeligvis have deres Plads udenfor Bygningerne; men kan, naar de forsynes med Sandlaasdæksler, anbringes i aabne Kældernedgange, Porte, Gennemgange etc., naar der ved Brønden udmunder Faldrør, der er ført op over Taget.

Fig. 29: Særlig Anordning af Rensestykke.

Til Rensning af en Hovedledning under Kældergulv vil et 150 mm Rensestykke anbragt ved Ledningens Toppunkt som vist paa Figuren kunne frembyde en heldig Anordning. Det er en Forudsætning, at Ledningen som vist afsluttes med et Faldrør, der almindeligvis skal være ført op over Taget. En lignende Ordning (der kan placeres langs en Væg) vil ligeledes kunne benyttes ved Anbringelse af et 100 eller 65 mm Rensestykke for en Faldrørsudførsel.



I tæt bebyggede Bydele vil det ofte være nødvendigt eller ønskeligt at føre Hovedledningerne frem inde i selve Bygningen. Ligger Ledningen frit over Kældergulv, skal den efter Forskr. § 27 I a være af Støbejern, og Renseadgangen opnaas da ved Rensestykker. Ligger Ledningen under Kældergulv, kan vel undertiden Rensningen sikres ved Nedgangsbrønde anbragt udenfor Bygningen eller ved, at et Rensestykke ved Ledningens Toppunkt anbringes som vist paa Fig. 29. Drejer det sig om længere Ledningsstrækninger, vil den angivne Renseadgang være utilstrækkelig, og der vil da i Cyklekældre, Skarnkasserum og Gennemgange kunne ventes Tilladelse til at anbringe Brønde med aflaaelige Sandlaasdæksler (se Fig. 28 b og 67).

Om Rensestykker og Sandlaasdæksler se endvidere IV. Del, Side 175 og 178.

Der skal dog ikke alene sørges for Hovedledningens Rensning, men der maa ogsaa sørges for tilfredsstillende Udluftning

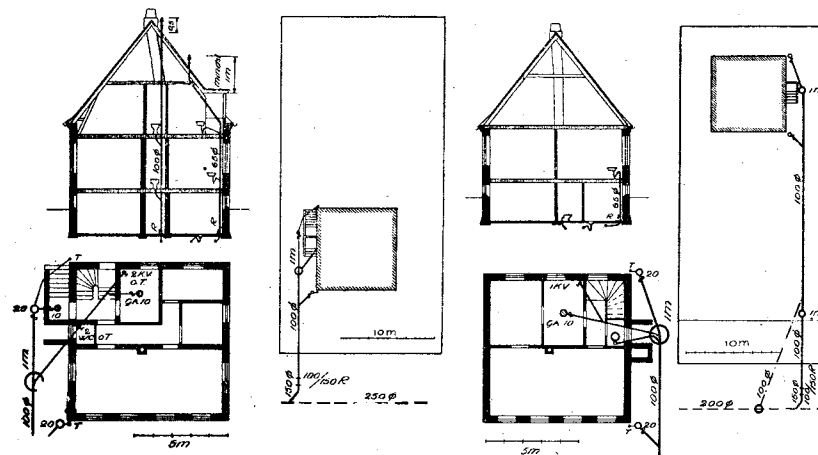


Fig. 30: Ordning af Afløbet fra en 2-Familiers-Villa.

Den forholdsvis korte Hovedafløbsledning og Gadestikket kan renses fra en udenfor Bygningen anbragt Nedgangsbrønd, til hvilken den fælles Udførsel for de to Faldrør m.m. er ført.

Fig. 31 a: Ordning af Afløbet fra en 1-Familiers-Villa.

De viste Afløb i Stue og Kælder føres til en Nedgangsbrønd umiddelbart foran Bygningen, og der fritages under disse Omstændigheder for at føre Faldrør op over Taget. Nedgangsbrønden ligger saa langt tilbage paa Grunden, at Gadestikkets Rensning kræver Anbringelse af en særlig Nedgangsbrønd, med mindre Gadestikket, som vist med Punktering, kan føres til en Nedgangsbrønd i Gaden.

ved dens Tøpnde, paa hvilket Sted mindst eet Faldrør skal føres op over Taget. Ved smaa Huse, der kun har Afløb fra Stuetagen, kan dog Kravet om at føre Faldrør op frafaldes, naar Afløbet ordnes som vist paa Fig. 31 a med en Nedgangsbrønd

ved Toppunktet, idet man gaar ud fra, at Nedgangsbrønden, foruden at sikre Ledningens Rensning, har tilstrækkeligt Luftindhold til at hindre en gensidig Udsugning af Installationerne, samt hindre, at Tagnedløbene suger de 3 angivne Installationer ud.

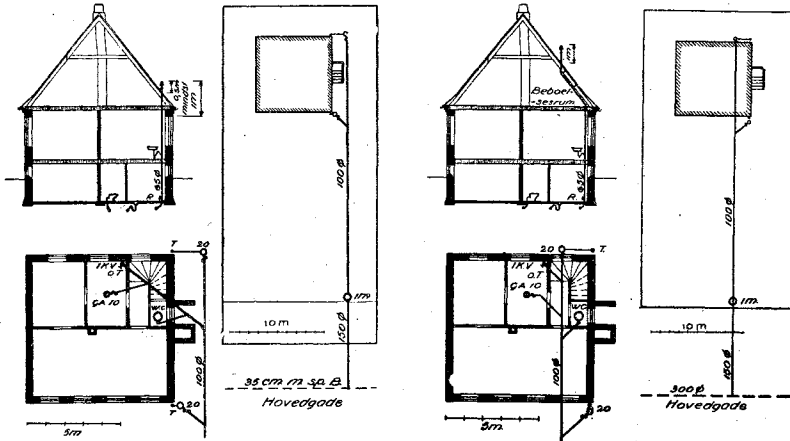


Fig. 31 b.

Samme Hus og samme Afløbsinstallationer, som ved Figur 31 a. Da Brønden foran Huset er udeladt, er Faldrøret ført op over Taget. Hovedledningen kan renses fra den ved Vejen anbragte Nedgangsbrønd og fra Rensestykket paa Faldrøret. Da Nedgangsbrønden ved Vejen er obligatorisk, motiveres Ordningen ved Ønsket om at undgaa Anbringelsen af endnu en Nedgangsbrønd.

Hvis der derimod ved Toppunktet ikke findes nogen Nedgangsbrønd som paa Fig. 31 b og 31 c, skal Faldrøret føres op over Taget.

Hvis det ved Installationer i Nærheden af en 15 cm Hovedledning volder uforholdsmæssige store Vanskeligheder at føre

Fig. 31 c.

Ved at føre Hovedledningen gennem Bygningen opnaas en noget enklere Ordning af Afløbet fra det omhandlede Hus og kortere Sideledninger end paa Fig. 31 b.

Faldrør op, kan undertiden anvendes en 15 cm uventileret Fællesledning for nogle faa Installationer i Stue og Kælder, naar Hovedledningen paa andet Sted er ventileret.

Fig. 32 a og b giver nogle mere almindelige Eksempler paa Afløb fra Stue uden Ventilation.

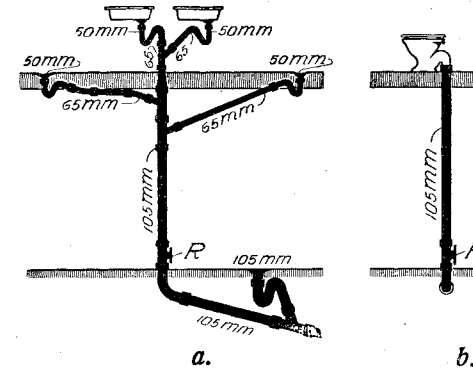


Fig. 32: Ledninger fra Installationer i Stue og Kælder.

Nedløbsbrøndes Anvendelse.

Med Hensyn til Nedløbsbrøndes Anvendelse findes i Forskrifterne følgende Bestemmelser:

Af Hensyn til Vandlukket (eventuelt dobbelt Vandlukke, jfr. Kap. III) anbringes Nedløbsbrønde ved:

- 1) Afløb fra Lagerkældre etc.; Dimension mindst 20 cm (§ 36 g)
- 2) Kældernedgange og Lysgange. » » » (§ 36 l)
- 3) Lyskasser » » » (§ 36 n)
- 4) Tagnedløb » » » (§ 36 u)
- 5) Ældre Ledninger og Faldrør med Tilløb, der ikke er forsynet med Vandlukke eller med Vandlukke af ældre Type (afskærende Brønd) (§ 11 d)

I de tre førstnævnte Tilfælde, hvor Nedløbsbrønden forlanges, fordi man frygter, at der i Perioder ikke kommer Vand til Afløbet, skal der føres andet Tilløb til Brønden for at sikre, at dennes Vandlukke er fyldt. Det bør ikke være noget ildelugtende

Afløb, der benyttes til at holde Brønden fyldt, men fortrinsvis Tagvand, der tillige bevirker en vis Ventilation af Brønden.

For at tilbageholde Urenheder benyttes Nedløbsbrønde (og Sandfang) ved:

- 1) Overfladeafløb; mindst 30 cm Nedløbsbrønd (§ 36 o)
- 2) Gulvafløb, hvorfra kan befrygtes Sand eller Affalds-
stoffer; mindst 20 cm Nedløbsbrønd (§ 36 g)
- 3) Staldafløb; mindst 30 cm Nedløbsbrønd (§ 36 t)
- 4) Køkkenafløb (ikke obligatorisk); indtil 3 Køk. til en
mindst 30 cm Brønd, ved større Antal Køk. 30 ×
45 cm (§ 36 m)
- 5) Ved daarlige ældre Afløb; (alm. 30×45 cm Brønd) (§ 11 d)
- 6) Garageafløb; mindst 30 cm Sandfang
- 7) Paafyldningsplads; mindst 30 cm Sandfang
- 8) Vaskeplads; mindst 30×45 cm Sandfang, eventuelt
Sandfang af særlig Størrelse og Konstruktion (§ 36 o)

Efter Bestemmelserne i Forskrifterne kan Køkkenafløb føres direkte til Ejendommens Hovedledning, uden at der indskydes en Nedløbsbrønd, og en saadan Ordning uden Brønd maa fra et hygiejnisk Synspunkt anses for den bedste, idet man undgaar, at der i Bygningens Nærhed finder Oprensning af Køkkenslam Sted. Naar det fedtholdige Køkkenafløb ledes direkte til Afløbsledningen, vil denne dog være mere udsat for Forstoppelse, medmindre der f. Eks. ved tilsluttede Vandkloset- eller Badeafløb finder en kraftig Skylning Sted. I mange Kommuner er det dog almindeligt, at der i Henhold til Bestemmelserne i Forskr. § 36 m kræves anbragt Nedløbsbrønde for i Hovedkloakerne at undgaa større Slamaflejringer end Vandklosetinstallationerne giver Anledning til. Selv de Steder, hvor det er almindeligt, at Køkkenafløbet tilføres Hovedkloaken direkte, vil det dog være nødvendigt at anbringe Køkkenbrønde paa de Arealer, hvor Hovedkloakerne er af midlertidig og daarlig Beskaffenhed eller tilstrækkeligt Rensningsanlæg endnu ikke forefindes, hvor Af-

løbet fører til Samlebrønd, Sivebrønd eller Grøft (Forskr. § 36 m), hvor der paa Afløbssystemet optages ældre, daarlige Køkkenfaldrør (Forskr. § 11 a), og hvor Ejeren selv maatte ønske Nedløbsbrønd (Forskr. § 36).

Bestemmelserne om, at Ledninger, der føres til en Nedløbsbrønd (Rørbrønd), hvis Godstykkelse er mindre end 5 cm, skal føres til Muffer, der er fast anbragt i Brønden (Forskr. § 19 f), kan volde nogen Vanskelighed, særlig naar flere Afløb skal føres til samme Brønd, og naar det drejer sig om dybtliggende Afløb, idet Indmundingen almindeligvis ikke kan ske i selve Rørbrønden, men i Grenrør eller Indmundingsstykker ovenpaa Brønden. Ved Betonrørbrønde kan man paa Arbejdsstedet i Overstykkerne (ikke i selve Brønden) indstøbe Muffer, der i Retning og Dybde passer til de paatænkte Tilløbsledninger; men Overstykkerne kan da ikke sættes paa Plads og benyttes, før Samlingerne er saa vel afhærdede, at de ikke løsner sig ved Paafyldningen.

Har man flere Tilløbsledninger, eller hvor det er nødvendigt, at disse indmunder helt nede ved Brøndens Vandspejl, vil det som Regel være nødvendigt at forudse Benyttelsen af en 30×30 eller en 30×45 cm Betonbrønd (hvis Godstykkelse i Henhold til Forskr. § 28 II mindst skal være 50 mm), selv om Regulativet maatte hjemle Ret til en mindre Brønd.

Ved Indhugning eller Indsætning af Grenrør maa man sikre sig, at Tilløbsrøret aldrig bliver dykket ned under Brøndens Vandspejl. Naar man foretager en Indhugning i en Nedløbsbrønd, bør det ligeledes paases, at Bruddet ikke gaar ned under dennes Vandspejl, og man bør hæve Tilløbsledningerne saa meget over Vandspejlet, som Forholdene tillader, for saavidt muligt at sikre, at der ikke forekommer Utætheder under Vandfladen.

Hvis der til Stadighed staar Vand i Tilløbsrøret, »Vandsæk«, vil der meget let opstaa Forstoppelser i dette, idet Vandstrømmen ved at støde paa det stillestaaende Vand i Røret hemes saa meget, at Urenhederne bundfældes.

Det maa nøje iagttages, at Tilløbsrøret ikke springer frem paa Brøndens side, hvorved Brøndens Rensning vanskeliggøres.

Tætningen omkring Røret skal udføres omhyggeligt og sikres ved en Vulst.

Nedløbsbrønde skal anbringes udenfor Bygninger og føres op til Gaardens Niveau. Naar man f. Eks. ikke tillader at anbringe en Nedløbsbrønd med sit Dæksel i Lysgang eller Kælder under Gaardsplads, saaledes som tilladt for Drænbrønde, er Grunden blandt andet den, at man ikke vil tilstede, at Oprensning af Slam foregaar paa disse Steder.

Naar der til Nedløbsbrønde i Fortov i Almindelighed ikke maa ledes Spildevand, skyldes dette dels, at Oprensningen af Slammen let vil medføre Gener for forbipasserende, dels at Muligheden for at fjerne Brønden og erstatte Tagvandsafløbet gennem den med en Rende over Fortovet, saafremt Brønden er til Hinder for Anbringelse af Kabler eller Forsyningsledninger, er udelukket.

Indirekte Afløb.

Hvor Kloakerne ikke har tilstrækkelig Dybde til, at Gulv-afløb, Vaske eller lignende Installationer i dybe Kældere kan faa direkte Afløb til Kloaken, eller hvor en Vandindtrængen fra Kloakerne kan medføre særlige hygiejniske Ulemper, vil der i Henhold til Forskrifternes § 21 kunne etableres »*indirekte Afløb*« fra de paagældende Installationer ved at føre Afløbet til en udenfor Bygningen anbragt Pumpebrønd, hvorfra Vandet oppumpes til en Nedløbsbrønd, hvis Afløb er ordnet paa almindelig regulativmæssig Maade.

Saafremt der til en Pumpebrønd føres Afløb, der kan give Anledning til Opsamling af forraadnende og gærende organiske Stoffer, saaledes at ikke alene Luften i denne bliver daarlig, men ogsaa Vandet bliver ildelugtende og ved Oppumpningen afgiver ilde Lugt, skal saavel Pumpebrønden som den Brønd, hvori Vandet oppumpes, forsynes med tæt Dæksel, og fra begge Brøndene skal den daarlige Luft føres op over Taget ved mindst 65 mm Støbejernsrør, hvis Udmunding i Taget skal ordnes efter de for Faldrør gældende Regler.

Indirekte Afløb for Spildevand maa siges at frembyde en i hygiejnisk Henseende utilfredsstillende Ordning og bør kun anvendes som Nødhjælp i de ovenangivne Tilfælde. I Tilfælde, hvor Krav om Afløb er stillet af en Sundhedsmyndighed, maa dennes Tilladelse indhentes, hvis der ønskes indirekte Afløb, og Tilladelsen gives i Reglen kun, naar det ikke er muligt at skaffe direkte Afløb.

For Drænledningers Vedkommende frembyder indirekte Afløb den store Fordel, at Drænsystemet ikke kommer i direkte Forbindelse med Spildevandssystemet (Forskr. § 25).

Drænafløb og Spildevandsafløb maa ikke ledes til samme Pumpebrønd, da man derved risikerer, at Spildevandet gaar ind i Drænledningerne. Det er ligeledes forbudt at forbinde en Drænpumpebrønd med en Pumpebrønd for Spildevand.

Vandklosetafløb tillades ikke ført til en Pumpebrønd, som ovenfor beskrevet, idet Latrinansamlinger let giver Anledning til Gener. Saafremt der ønskes Afløb fra Vandklosetter i en saadan Dybde i Forhold til Gadekloaken, at tilstrækkeligt Fald ikke kan opnaas, eller saafremt Vandrejsningen umuliggør Klosetinstallationen (jfr. Side 47), kan Afløbet føres til et særligt Beholderanlæg, hvorfra det ved komprimeret Luff trykkes ud i Gadekloaken. Et saadant Anlæg skal staa under maskinkyndigt Tilsyn og kan kun paaregnes at blive anvendt ved større Forretningsbygninger etc. paa ret dyre Grunde, hvor Fordelen ved at faa det paagældende Klosetanlæg placeret i Kælderen kan opveje de ret store Anlægsudgifter. (Se iøvrigt Side 186, »Trykluftanlæg«).

Faldrør og Sideledninger til disse.

Ved et *Faldrør* forstaaes en Ledning, der føres op gennem en Bygnings Etager, og hvortil der kan føres Afløb fra alle Etagerne. (Blandt Haandværkere er det ofte almindeligt at benævne et Stykke asfalteret Støbejernsrør for *Faldrør*; men dette er en uheldig Sprogbrug, der undertiden kan medføre Misforstaaelser).

Faldrør bør overalt, hvor det lader sig gøre, føres lodret op gennem Bygningen (se Fig. 33).

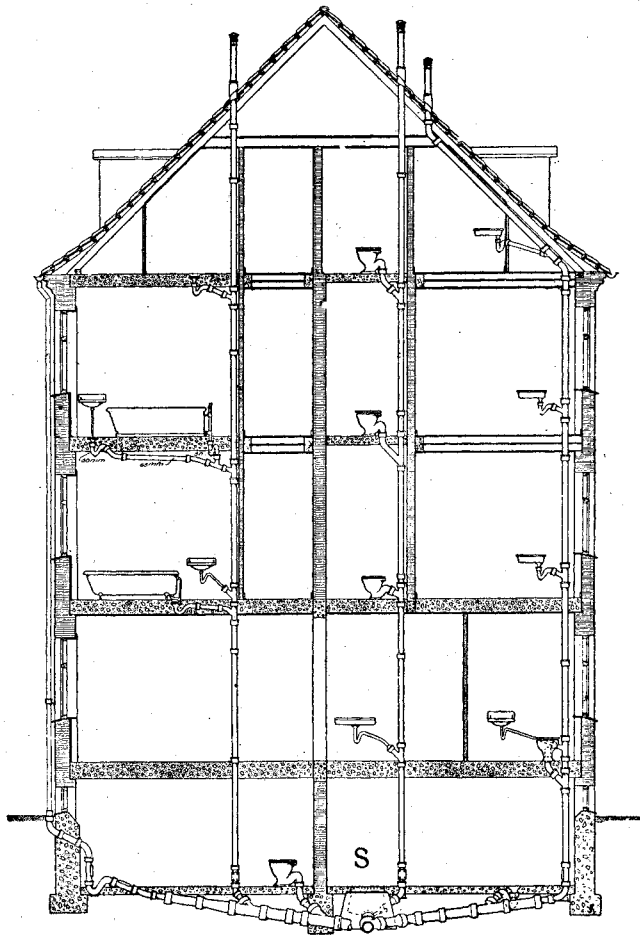


Fig. 33: Ordning af Afløbet fra et Etagehus.
(Tværsnit, jvfr. Fig. 28 b).

S: Aflaaseligt Sandlaasdæksel med Blyanslag (se Fig. 67).

Det maa i denne Forbindelse erindres, at Faldrørene samtidig med at bortlede Afløbsvandet skal sikre den fri Tilførsel af Luft

til Installationer og Sideledninger, der er nødvendig for at hindre en Udsugning af Vandlaasene. Liggende Dele af Faldrøret, skarpe Etagebøjninger etc., der passerer af saa store Vandmængder, at de helt eller væsentlig fylder Afløbsrøret, vil derfor kunne bevirke en Afbrydelse af Lufttilførslen (jfr. Eks. Side 35 og 36).

Ved smaa Faldrør med mange Tilløb kan der, naar Faldrøret i en af de underste Etager trækkes med svagt Fald, opstaa Stuvning i Røret, saaledes at Vandet kan gaa op i Installationsgenstande, og hvis det f. Eks. maatte være nødvendigt at trække et saadant Faldrør med svagt Fald under Stuegulv, vil det være rigtigst at lægge den liggende Del af 10 cm Rør.

Forskr. § 14 tillader, som det vil ses, et ret stort Antal Installationer ført til et 7 cm Faldrør og et nærmest ubegrænset Antal Installationer ført til et 10 cm Faldrør; men man bør ikke kritikløst benytte sig af denne udstrakte Ret til at føre Installationer til Faldrørene, men bør ved Faldrør, der er stærkt belastede, anvende den størst mulige Omhu med Hensyn til Linieføringen og som ovenfor antydnet undgaa liggende Dele af Faldrøret eller eventuelt, hvis dette ikke kan undgaaes, forøge Rørdimensionen. Ved stærkt belastede Faldrør bør man f. Eks. ikke indføre de saakaldte »Sløjfer« for at optage forskellige Installationer (se Fig. 34), men benytte den i Forskrifternes Fig. 24 og 25 angivne Fremgangsmaade, medens en enkelt Forskydning vil kunne tillades paa Faldrør, der ikke er særlig stærkt belastede.

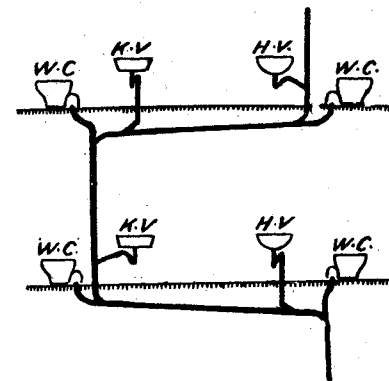


Fig. 34: Faldrør med »Sløjfe«.
Frembyder en uheldig Afløbsordning, der almindeligvis ikke kan ventes tilladt.

Det er selvfølgelig en Forudsætning, hvis den liggende Ledning lægges med Minimumsfald, at der kun benyttes slanke 95° Bøjninger (Forskr. Fig. 16).

Ved en *Sideledning* forstås en Ledning, der fører fra et Faldrør og til een eller flere Installationsgenstande og Gulv afløb i een Etage. Saafremt Ledningen ikke er udluftet, benævnes den »blind« Sideledning.

Det forudsættes, at Sideledningen trækkes tæt over eller under det Gulv, hvor Installationen finder Sted. Trækkes Ledningen gennem en fuld Etage, f. Eks. fra 2. Sals Gulv til 1. Sals Gulv og føres langs dette til Faldrøret, betragtes den som et selvstændigt Faldrør, der skal føres op over Tag. Det samme gælder Sideledninger, der er væsentlig længere end 6 m eller stærkere belastet end forudsat i Forskr. § 14 m. For Installationer i Stue og Kælder gælder dog noget lempeligere Regler, idet Afløb fra Installationer i Stuen kan føres til en Ledning under Kældergulvet, ligesom en saadan tillades ført noget længere end de ovenangivne 6 m. Fig. 32 angiver et Eksempel paa Anordning af Afløb fra Stue og Kælder.

Bestemelserne i Forskr. § 14 m er givet under Hensyn til at formindske Faren for Vandlaasens Udsugning. Et Vandkloset maa aldrig føres sammen med et andet Vandkloset eller nogen anden Installation paa en uventileret Sideledning, idet den pludselige Udtømmning af Cisternens Skyllvand gennem Vandklosettets store Gennemløbsaabning bevirker en betydelig Udsugningsfare.

Anvendelse af 40 mm Blyrør tillades kun til korte Sideledninger som angivet paa Fig. 35.

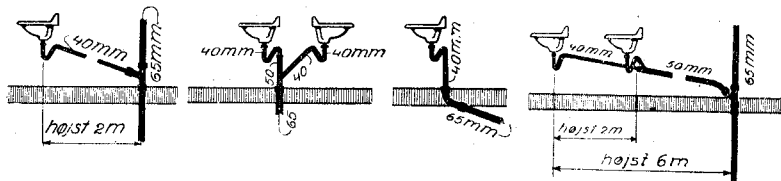


Fig. 35: Sideledninger af Blyrør.

Faldrørene og Sideledningerne til disse bør saavidt muligt

ligge frit og let tilgængeligt. — dels for at eventuelle Brud og Utætheder, der i Aarenes Løb kan opstaa ved Rusttæring etc., kan blive opdaget og udbedret, dels for at der kan foretages saadanne Ændringer med Rør og Installationer, som maatte nødvendigøres ved forandret Benyttelse af Lokaler etc.. Erfaringen viser, at saadanne Forandringer forekommer meget almindeligt.

Det vil som Regel tillades, at der anbringes Grenrør paa Faldrørene paa Steder, hvor man venter, at der senere kan blive Brug for dem, naar blot Grenen tilproppes paa almindelig regulativmæssig Maade.

Hvis Faldrørene af en eller anden Aarsag skal ligge skjult i Murene, skal de anbringes frit i Nicher, der ikke maa tilmures, men kan dækkes med et Panel eller med Rabitz. Sideledningerne til Faldrørene bør ogsaa i størst mulig Udstrækning lægges frit under Loft; ogsaa af denne Grund er det af Betydning, at Toiletrum, Baderum, Køkkener eller lignende Rum i en Bygning lægges umiddelbart over hinanden, idet man almindeligvis ikke møder Indvendinger mod i saadanne Rum, der er bestemt til Anbringelse af Afløbsinstallation, at lægge de tilsvarende Faldrør og Sideledninger frit og synligt, naar iøvrigt Installationerne udføres smukt og hensigtsmæssigt. Hvis Sideledninger undtagelsesvis indstøbes i Gulvet, bør de som andet Steds omtalt udføres og prøves med særlig Omhu. Anordning af Faldrør og Sideledninger for de almindelige Installationer i et Etagehus er angivet i Fig. 33 (jfr. tillige foranstaaende Fig. 28 a og b samt 30, 31 a, b og c). Angaaende Faldrørsudmundinger se Kapitel III, Side 25.

Installationsgenstande.

Installationsgenstande bør ikke spredes paa Maa og Faa rundt i Bygningerne, og man maa ikke vente at kunne imødekomme ethvert Ønske om Installationer paa Steder i Bygninger, hvor der ikke findes Faldrør i Nærheden.

Paa den anden Side kan man, naar Installationerne er hensigtsmæssigt tilrettelagt i Bygningen, opnaa meget simple In-

stallationer, idet Forskrifterne af 1924 praktisk talt tillader alle Slags Afløb ført til samme Faldrør.

Ved Nybygninger er det det rigtigste, at Forholdene tilrettelægges saaledes, at senere fremkommende Ønsker om Afløb kan imødekommes inden for rimelige Grænser (jfr. Side 85).

Ved Benyttelse af Installationsgenstande, der ikke skal forsynes med særlig Vandlaas, men tømmer sig ud over et Gulv-afløb, maa Forholdene tilrettelægges saaledes, at de anbringes umiddelbart over dette.

Alle Installationsgenstande skal være af et Materiale, som er stærkt, holdbart, glat og ikke kan optage Fugtighed. Bedst egnet er Fireclay, Porcelæn, rustfrit Staal og emaillet Støbejern. Asfalteret og malet Støbejern benyttes her i Landet meget almindeligt til Køkkenvaske, men giver ikke nogen særlig tiltalende Installation, og hvis der til Vandklosetter ønskes benyttet Jerndele, som f. Eks. ved Gaard-Vandklosetter, der bestaar af Laas, Standrør og Tragt af Støbejern, maa der kun benyttes emailerede og aldrig asfalterede Dele af Hensyn til deres Renholdelse.

Alle Installationsgenstande skal — med samt deres Vandlaase og Afløbsledninger — monteres frit og aabent og bør saavidt muligt ikke skjules og maskeres. Da alle Afløbsrør, hvor Installationerne ikke er forsynet med Vandlukke, giver Anledning til Lugt, skal Vandlaasene sidde saa tæt ved Afløbsstedet som muligt; og ethvert Overløbsrør eller andet aabent Rør bør være saa kort og let renseligt som muligt.

Gennembrydninger.

Ved Gennembrydninger af Mure maa bærende Piller ikke svækkes, hvorfor Udførsler gennem Ydermur skal føres gennem Blendingerne. Ved Nybygninger bør der saavidt muligt udspares de fornødne Huller i Fundamenter, Jernbetonkonstruktioner etc..

Ved Etageadskillelser maa bærende Bjælker ikke svækkes, og Etageadskillelsen skal fuldstændig retableres (med Indskud etc.).

I Etageadskillelserne udstøbes Hullet omkring Faldrørene

med Beton, idet der almindeligvis ikke forlanges særlige Bøsninger om Rørene.

Fundering.

For at undgaa Revner i Fundamenter og Murværk som Følge af, at Afløbsledninger anbringes under eller i umiddelbar Nærhed af en Bygning, vil det ofte være nødvendigt at føre Fundamenterne ned til større Dybde end Bygningen og Jordbundsforholdene iøvrigt kræver. At Udskridning kan opstaa i løse Jordarter er let forstaaeligt; men selv i stiv Ler, der i tør Tilstand har god Bæreevne, kan, saafremt Leret bliver stærkt vaadt eller opblødt, Udskridning let finde Sted, saafremt der i umiddelbar Nærhed af Fundamentet findes en Opgravning langs dette og udført til større Dybde end Fundamentets Underkant. Bestemmelsen i Forskrifternes § 13 h, hvorefter der i Almindelighed skal holdes en Afstand paa mindst 1,5 m imellem en Bygning og en langs denne liggende Ledning, er det derfor af Betydning at overholde; men ofte vil det alligevel være nødvendigt at føre Fundamentet ned, saaledes at der kun bliver ca. 0,5 m's Højdeforskel mellem Ledning og Fundament, i Særdeleshed ved høj Bebyggelse. Ved een og to-etages Bygninger kan en Højdeforskel paa ca. 1 m i Almindelighed anses for forsvarlig i god Byggegrund.

Føres en Ledning paa tværs under Fundamentet, vil det være rigtigst at føre Fundamentet ned til samme Dybde som Ledningen i mindst 0,6 m's Bredde paa hver Side af denne. I modsat Fald vil Fundamentet komme til at bære frit hen over Udgravningen, hvorved der kan opstaa Sætninger med deraf følgende Revnedannelser op gennem det ovenliggende Murværk.

III. DEL.

Ældre Afløbssystemer og Afløbsregulativer, Rensning m. m.

Kapitel X. ÆLDRE EKSISTERENDE AFLØB.

Der findes fra ældre Tid i de forskellige Kommuner et Antal eksisterende Afløbsanlæg, der *dels* er udført, inden der var Tale om regulativmæssige Krav og ordnet Approbation og Tilsyn fra Myndighedernes Side, *dels* er udført efter ældre Regulativer, hvis Bestemmelser afveg en Del fra det i den paagældende Kommune nu gældende. Idet der vedrørende Anlæg efter ældre Regulativer henvises til Kapitel XI, skal de ældre Anlæg, udført uden Regulativbestemmelser og Tilsyn, nærmere omtales nedenfor.

Ved *ældre Ledninger, lagt uden Tilsyn*, maa man være forberedt paa et omtrent i alle Henseender daarligt Anlæg. Til Ledningerne er ofte benyttet daarligt og uensartet Materiale. Ledningernes Fald, Muffesamlinger etc. kan være ganske utilfredsstillende, og ofte forefindes paa Ledningerne indskudt Nedløbsbrønde med Samlegruber. Til Faldrør er i stor Udstrækning benyttet Zinkrør eller daarlige Jernrør, der ikke altid er ført op over Taget.

I ældre Tider er der som Køkkenvandlaas — hvor der overhovedet er anvendt en saadan — i stor Udstrækning benyttet Klokkevandlaas. Vandlaasen er dannet af en lav Krans eller Klokke, der er dykket ned i en vandfyldt Rille. Naar Klokken er løftet op, er Vandlaasen uden Virkning, og alt i alt kan Klokkevandlaasen absolut ikke anerkendes som et tilfredsstillende Vandlukke.

I Almindelighed er der tillagt Sundhedskommissionerne Ret til at forlange ældre aabne Rendestens afløb erstattet med lukket, regulativmæssigt Afløb eller forlange daarlige gamle underjordiske Afløbsledninger bragt i regulativmæssig Stand, naar deres daarlige Tilstand giver Anledning til sanitær Ulempe, eller saafremt der i Gaden eller Vejen udfør Ejendommen udføres en Gadekloak.

Paatale af ikke regulativmæssige ældre Anlæg kan som Regel kun finde Sted som ovenfor anført. Men naar der ved et ældre Afvandsanlæg ønskes foretaget nogen som helst Tilføjelse eller Forandring, kræves i Henhold til Forskr. §§ 1 og 11 Approbation, ikke alene for det paagældende nye Anlæg, men ogsaa for alle de dertil knyttede Dele af det ældre Anlæg.

Den Praksis, der almindeligvis bør følges, er i korte Træk følgende:

Ved Vandklosetinstallationer eller andre større nye Anlæg foretages en gennemgribende Nyordning af den underjordiske Del af Afløbssystemet. Saafremt de eksisterende Ledninger ikke tidligere er lagt under Tilsyn, skal deres Tilstand undersøges ved Opgravning og Blotlæggelse under Arbejdets Udførelse, og saafremt Ledningernes Tilstand ikke findes tilfredsstillende, skal de omlægges. Først og fremmest skal alle Brønde med Samlegrube, der maatte findes paa Ledningen, fjernes, eller hvis det er muligt omdannes til Nedgangsbrønde, og iøvrigt skal der skaffes regulativmæssig Renseadgang.

Ved en samtidig Installation af Vandklosetter og indvendige Køkkenfaldrør bør Afløbssystemet i sin Helhed bringes i Overensstemmelse med Afløbsregulativets Bestemmelser.

Det er selvfølgelig af allerstørste Vigtighed, at gamle Samlebrønde (Sumpbrønde) inde i Bygningen *fjernes*, og de dertil førende Afløb bringes i regulativmæssig Stand.

Hvis en nylagt eller omlagt Ledning krydser ældre Ledninger, skal de forbindes med denne, og den ældre Forbindelse afbrydes. (Denne Regel gælder dog ikke Faldrørsudførsler, der f. Eks. kan være ført til en Nedløbsbrønd, der er saaledes beliggende, at Udførslen krydser Hovedledningen).

Ved alle ældre Ledninger eller Faldrørsudførsler, der optages paa det nylagte (eller omlagte) Ledningssystem, foretages en omhyggelig Undersøgelse af Forholdene.

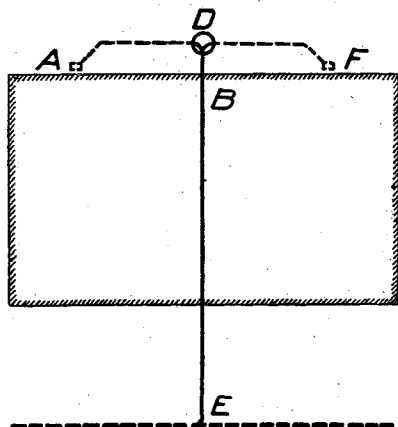


Fig. 36: Optagelse af ældre Afløb (A og F) paa en ny Hovedledning (D-E).

Paa Fig. 36 er skitseret et Eksempel.

Man har af Hensyn til en WC Installation ved B omlagt Ledningen D E og anbragt Nedgangsbrønden D. Det skal i denne Anledning undersøges, om Nedløbsbrøndene ved A og F har Vandlaase. Hvis dette er Tilfældet, stilles almindeligvis ingen yderligere Krav til disse ældre Sideledninger og de Installationer, der fra gammel Tid har haft deres Afløb til Brøndene. Har Brøndene A og F ikke Vandlaase, skal de ombyttes med nye Nedløbsbrønde, der er dimensioneret i Overensstemmelse med Afløbsregulativets Bestemmelse, og saafremt Bygherren ikke selv ønsker foretaget Forbedringer ved de Faldrør, der munder ud i Nedløbsbrøndene, vil der kun blive skredet ind, saafremt der er grove Mangler ved disse. Dette vil ogsaa være Tilfældet med Køkkenfaldrørene, saafremt man bibeholder Forbindelsen med de gamle Nedløbsbrønde; men hvis de ønskes optaget paa Nedgangsbrønden D, skal de bringes i fuld regulativmæssig Stand.

De gamle udvendige Zinkfaldrør — fælles for Køkkenafløb og Tagnedløb — er mange Steder til stor Gene, idet Afløbsvan-

det kan fryse om Vinteren, hvorved samtlige Køkkenafløb stoppes. Under saadanne Forhold kan Vandet sive ud gennem Rørenes Utæthed, flyde ned ad Murene og sætte Fugtighed i disse. I strenge Vintre kan der omkring Nedløbene iagttages store Isdannelse fra Kvist til Kælder.

Det er selvfølgelig særdeles ønskeligt, at de gamle udvendige Køkkenedløb i størst mulig Udstrækning ombyttes med regulativmæssige indvendige Faldrør, og da det i Almindelighed tillades at benytte 70 mm Køkkenfaldrør og i størst mulig Udstrækning at benytte de gamle Brønde og Afløbsledninger, er mange Køkkenafløb blevet ordnet paa denne Maade. For yderligere at undgaa Udgifter, der ikke er strengt nødvendige for den omhandlede Omlægning, tillades det ogsaa i størst mulig Udstrækning at benytte de ældre Vaske, selv om det ikke er muligt at forsyne dem med almindelig Metalrist. Ved gamle Klokkelaase fjernes Klokkerne, og Rillén udstøbes med Bly. Der anbringes nye Vandlaase under Vaskene, der derfor kun kan benyttes, saafremt de er forsynede med en Tud, der — selv om den ikke har den i Forskrifterne angivne Form — dog kan give en brugbar Forbindelse med Vandlaasen. Ved Vaske med smaa Afløbshuller i Bunnden maa disse rømmes op for at opnaa tilstrækkeligt Gennemstrømningsareal til at give en god Udskylning af Vandlaasen.

Til udvendige Zinknedløb maa ikke føres noget som helst nyt Tilløb, og som Regel maa der heller ikke føres nye Tilløb til ældre indvendige Faldrør, med mindre de i alt væsentligt er i regulativmæssig — i hvert Fald tilfredsstillende — Stand; og samtlige Tilløb forsynet med gode Vandlaase.

Hvis et ældre Faldrør, der udmunder i en Nedløbsbrønd eller Interceptor, føres direkte paa Afløbsledningen, skal alle Vandlaase være fuldt regulativmæssige. F. Eks. skal Haandvaskevandlaase af ældre Model ombyttes med nye Vandlaase efter Forskrifternes Fig. 29 og 31 (jfr. iøvrigt Kapitel XI).

Kapitel XI. ÆLDRE AFLØBSREGULATIVER.

I den Aarrække, gennem hvilken der her i Landet er givet regulativmæssige Bestemmelser for Udførelsen af Afløbsarbejder, er disse Regulativer undergaaet meget væsentlige Forandringer, og Arbejder, der er udført i fuld Overensstemmelse med tidligere Afløbsregulativer, kan derfor i meget væsentlig Grad afvige fra Bestemmelserne i Afløbsforskrifterne af 1924.

Selv om saadanne ældre Anlæg i det store og hele stadig respekteres, rejser der sig, naar der skal udføres Ændringer i eller Tilføjelser til Anlægene, Spørgsmaalet om, hvorledes saadanne Arbejder skal udføres, og i hvilket Omfang de nugældende Bestemmelser bør bringes til Anvendelse. Det er derfor nødvendigt at have et vist Kendskab til de vigtigste af de fra det nugældende Regulativ afvigende ældre Regulativbestemmelser: *Bestemmelsen om dobbelt Vandlukke ved Anbringelse af Nedløbsbrønde og Interceptorer, og Bestemmelsen om Ventilation af Vandlaase.*

Interceptorer.

Bestemmelsen om dobbelt Vandlukke er i Afløbsforskrifterne af 1924 kun opretholdt for saadanne Afløb, som kan skønnes at blive udsat for ringe Vandtilførsel, saaledes at Udtørring kan befrygtes (Lyskasse- og Kældertrappeafløb, Afløb fra Lagerkældere etc., jfr. iøvrigt Side 93); men tidligere var det ganske almindeligt, at alt Afløb (undtagen Vandklosetafløb) blev ført til Nedløbsbrønd (jfr. Side 27). Da Vandklosetter i sin Tid fremkom, havde man derfor ingen Erfaring for, hvorvidt den ene Vandlaas (i Skaalen) var tilstrækkelig, og der stilledes derfor Krav om Anbringelse af Interceptor for at opnaa dobbelt Vandlukke ogsaa for Vandklosetinstallationer.

Interceptorerne er særligt konstruerede Vandlaase, der kan holde Luften i Hovedkloaken afspærret fra Forbindelsen med Ejendommens Faldrør eller Afløbsledninger, og hvoraf der findes nogle faa Hovedtyper.

Den saakaldte *københavnske Interceptor* er konstrueret saa-

ledes, at den bl. a. kan anbringes som vist paa Fig. 38 (Side 113) med aabent Gennemløb gennem Brønden, hvis Luft altsaa ikke er adskilt fra Hovedkloakernes Luft, der derimod ved Interceptoren holdes afspærret fra de Faldrør, der udmunder i Interceptorens Tilløbsside. I adskillige Tilfælde er flere Grenrør bygget ovenpaa hinanden for at modtage Faldrørsudførsler fra forskellige Sider.

Interceptorens Tilløbsside maa ikke staa i Forbindelse med Kloakluften, hvorfor Brikken skal være lukket, og Lufttilførslen til Interceptoren og derfra til Faldrørene skal ske gennem en særlig Luftbrønd med gennembrudt Dæksel.

Den saakaldte *frederiksbergske Interceptor* er formet som vist

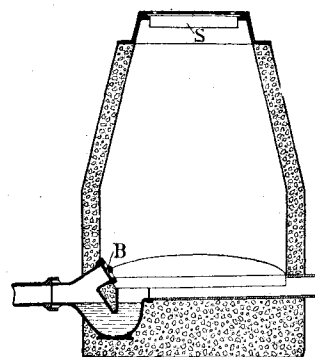


Fig. 37 a: *Frederiksbergske Interceptor.*

S: Snavssamler, B: Rensbrik. Interceptor med 10 cm Gennemløb benyttedes i Henhold til ældre Regulativer ved Vandklosetinstallationer. Udførelserne fra disse førtes til Nedgangsbrønden, hvis Bundløb udførtes paa sædvanlig Maade. Interceptor som Figuren med 15 cm Gennemløb benyttedes som *Hovedinterceptor.*

paa Fig 37 a og almindeligvis anbragt i en Nedgangsbrønds Afløbsside. Dens Vandlaas lukker — saa længe Rensbrikken B er paa Plads — Kloakluften ude fra Brønden, der er forsynet med gennembrudt Dæksel. Under dette skal være anbragt en flad Bakke af Jernblik, »Snavssamler«. Hensigten med det gennembrudte Dæksel er, at frisk Luft derigennem skal tilledes Brønden og suges videre op gennem Faldrørene. De forskellige Tilløb føres ud i Brønden i aabne Render.

Hovedinterceptor blev undertiden anbragt paa en Ejendoms Hovedafløbsledning i en særlig Nedgangsbrønd, der i Almindelighed havde sin Plads ved Grundens Grænse. Hovedinterceptoren er beregnet paa at holde Gadekloakens Luft udestængt fra hele Ejendommens Afløbssystem, hvor der da ikke forlangtes

Interceptorer anbragt ved de enkelte Faldrør. Hovedinterceptorer har samme Dimensioner som Afløbsledningerne og er iøvrigt formede omtrent som den paa Fig. 37 a angivne frederiksbergske Interceptor.

Jerninterceptorer bestaaende af en Vandlaas med et Tilløbsrør, der blev forlænget op til Gaardens Niveau og der forsynet

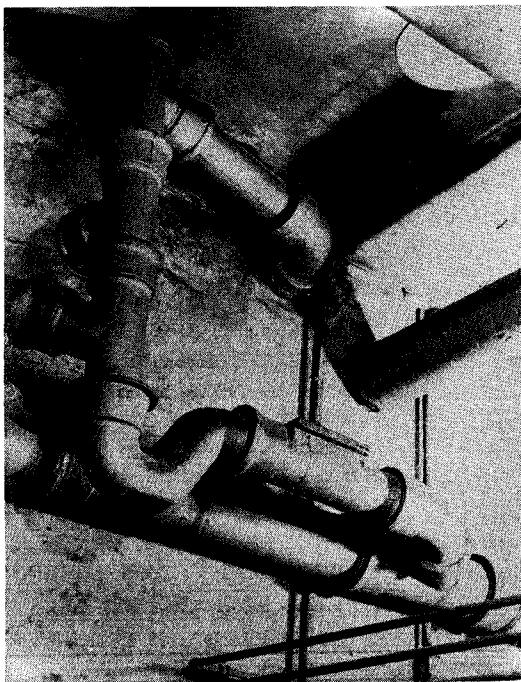


Fig. 37 b: Jerninterceptor i en Kælder.

med tæt Dæksel og særlig Luftbrønd eller særlig Luftledning med nedadbøjet Udmunding, blev i stort Antal anbragt i Kældere under Gaardsplads, hvor Forholdene ikke tillod Anbringelse af almindelige Nedgangsbrønde med Interceptor.

Endelig skal nævnes, at man undertiden ved Afløb fra Slagterbutikker etc. anvendte Interceptorer i Stedet for Nedløbsbrønde.

En sådan Interceptor blev udført af glasserede Lerrør og blev uden Nedgangsbrønd anbragt i Fortovet udenfor Butikken. Tilløbsrøret blev forlænget op til Fortovshøjde, hvor det blev forsynet med Dæksel, idet Lufttilførslen skete gennem en særlig Luftbrønd. Saadanne Interceptorer forstoppes let og er særlig vanskelige at rense.

Interceptorerne benyttedes som ovenfor anført væsentlig til

Vandkloset afløb for derved at opnaa dobbelt Vandlukke. *Køkken afløb maatte efter de paagældende ældre Regulatorer ingensinde føres direkte til Interceptorer*, men skulde saavel under Hensyn til Slamafsætningen som for at opnaa dobbelt Vandlukke føres til Nedløbsbrønde. Andre Afløb kunde efter Omstændighederne føres til Interceptorer eller til Nedløbsbrønde.

Interceptorerne har ikke vist sig at svare til deres Bestemmelse. Man indskyder ikke ustraffet en saadan Hindring paa Afløbssystemets Ledninger. Interceptorerne giver i stor Udstrækning Anledning til Forstoppelser, hvorved Interceptorbrøndene fyldes med Urenheder. De hyppige Rensearbejder bevirker, at Rensebrikkerne praktisk talt aldrig er paa deres Plads, saaledes at Vandlukket bliver illusorisk. Iøvrigt er et Vandlukke paa de omhandlede Steder efter vor Tids Opfattelse ikke ønskeligt, idet man tværtimod lægger Vægt paa, at der gennem Faldrørene kan finde den størst mulige Udluftning af Kloakerne Sted.

Man bør derfor fjerne Interceptorerne i alle Tilfælde, hvor de erfaringsmæssigt giver Anledning til Forstoppelser. Ved enhver større Ændring i Afløbsanlægget bør man tage Interceptorernes Fjernelse under Overvejelse, og Afløb fra nye Gaardvandklosetter og Køkkenvaske maa i hvert Fald ikke føres til Interceptorer.

Ved den københavnske Type er det ofte umuligt at foretage nogen Ændring ved Faldrørsudførslerne, naar disse udmunder i forskellig Højde og fra flere Sider er ført ind i Grenrørene paa Interceptorens Tilløbsside. Man kan i saa Fald bibeholde Standrøret og dermed Udførslerne uforandret og erstatte Interceptoren med en Bøjning; Luftbrønden og Brikken B fjernes, saaledes at Kloakluften paa almindelig Maade kan trække op gennem Faldrørene. Findes kun en enkelt Tilløbsledning til selve Interceptorens Grenestykke eller en enkelt, lavt siddende Udførsel med sit Løb i nogenlunde gunstig Retning, kan Interceptoren erstattes med almindeligt aabent Løb, formet paa sædvanlig Maaße.

Naar den saakaldte frederiksbergske Interceptor fjernes, skal Bundrenden retableres, Snavssamlere fjernes, og Dækslet ombyttes med et almindeligt tæt Dæksel (det lader sig ofte gøre at udstøbe Hullerne med Bly).

Ved Afløb fra Slagterbutikker, Viktualieforretninger etc. er Rensningen af den som Regel dybtliggende 10 cm Vandlaas vanskelig, og saafremt den giver Anledning til Ulemper, bør Interceptor og Luftbrønd fjernes og kan almindeligvis erstattes med en 20 eller 25 cm Nedløbsbrønd — selv om denne kommer til at ligge i Fortovet — saafremt Forholdene ikke tillader, at Afløbet føres direkte paa Afløbsledningerne.

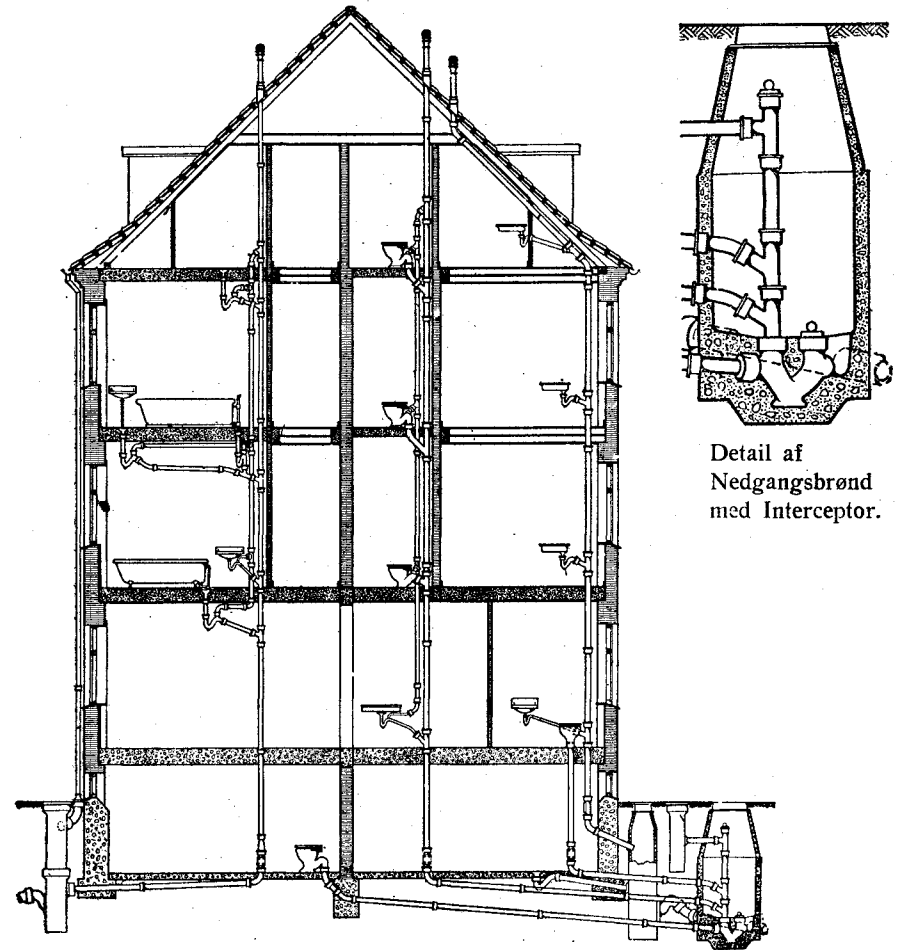
Jerninterceptorerne er som Regel den Type, der i ringeste Grad giver Anledning til Forstoppelse, idet Jernlaasen giver et glattere Løb, og Jernledningerne kan taale et større Vandtryk, hvorved eventuelle Ansamlinger i Laasen lettere trykkes igennem denne; men iøvrigt kan Interceptoren let fjernes og erstattes af en Bøjning, idet Standrør og Tilløbsledninger bibeholdes uforandrede. Luftledningen skal fjernes, naar Interceptoren fjernes.

Ventilationsledninger.

Ved Afløbsanlæg udført efter de ældre Regulatorer krævedes i stor Udstrækning Ventilation af Vandlaase for at hindre Udsugning af disse, og der forefindes derfor meget almindeligt særlige Luftledninger — som Regel almindelige 65 mm asfalterede Støbejernsrør — ved Siden af Faldrørene (se Fig. 38). Forbindelsen mellem Ventilationsstammerne og de enkelte Vandlaase er ofte Blyrør.

Man bør ikke uden Grund fjerne eksisterende Ventilationsstammer, bl. a. fordi de kan komme til Nytte. F. Eks. kan det ved saadanne Installationer i Kælder eller Stue, ved hvilke der i Henhold til Forskrifternes § 14 d og 14 m, sidste Stk., kræves 65 mm Faldrør op over Tag, være af stor Værdi som Luftledning at kunne benytte en eksisterende Ventilationsstamme.

En Ventilationsstamme vil iøvrigt kun kunne fjernes, forsaavidt Afløbene i eet og alt opfylder Forskrifternes Bestemmelser, og man maa i saa Henseende f. Eks. ogsaa være opmærksom paa, om Sideledningerne til Faldrøret opfylder Bestemmelserne i Forskr. § 14 m, og hvis der findes Haandvaskeafløb med ventilerede Vandlaase, skal der, saafremt Ventilationen fjernes, anbringes nye Vandlaase af den i Forskr. Fig. 41 angivne Type



Detail af
Nedgangsbrønd
med Interceptor.

Fig. 38: Afløbsordning efter ældre Afløbsregulatorer.

(Tværsnit af samme Etagehus som Fig. 33, der viser Afløbet fra de samme Installationer udført efter Forskr. af 1924).

Figuren viser Ventilationsledninger fra samtlige Installationer ved Bade-faldrøret og Vandklosetfaldrøret (Vandklosetter i Kælder og Stue er ført ud hver for sig og derfor uventilerede). Figuren viser endvidere en københavnsk Interceptor med Luftbrønd. Samtlige Vandklosetafløb er ført til Interceptoren, Køkkenafløbene er ført til en Nedløbsbrønd.

med mindst 40 mm Afløbsledning, hvilket som Regel tillige vil medføre, at ogsaa Sideledningen maa omlægges. Den samme Ombygning af Vandlaase (og eventuelt Afløbsledninger) vil for Haandvaskes Vedkommende blive krævet ved alle uventilerede Vandlaase, saafremt et Faldrør, der tidligere har haft Afløb til Nedløbsbrønd (eller Interceptor), forandres, saa at det faar direkte Forbindelse med Afløbsledningerne.

Man maa f. Eks. ogsaa ved et almindeligt ældre 65 mm Bade-faldrør med 65 mm Vandlaase være opmærksom paa, at Ventilationen hverken vil kunne undværes for de eksisterende Afløbs Vedkommende eller ved Nyinstallation, idet de eksisterende Vandlaase ved Faldrøret i Modstrid med Bestemmelserne i Forskr. § 14 k har samme Dimension som Faldrøret, hvorfor ogsaa en lavere beliggende ny Vask maa sikres ved Ventilation af Vandlaasen, uanset om den selv forsynes med 50 mm Vandlaas.

Ventilationsledningerne er almindeligvis ført ind i Faldrørene over øverste Tilløb, som det vil ses paa Fig. 38. Ved Indføring af Tilløb med højere Indmunding skal Ventilationsledningens Tilslutning flyttes op over denne, for at der ikke skal ske Forurening og Tilstopning af Ventilationsrøret.

Kapitel XII.

RENSNING AF AFLØBSSYSTEMET.

Skønt Afløbssystemet er opbygget saaledes, at det normalt skal kunne holde sig selv rent, idet Ledninger med regulativmæssigt Fald er »selvrensende«, kan der dog hændelsesvis opstaa Tilstopninger, der kan standse Afløbet.

Fejl i Afløbssystemet.

Tilstopningen kan skyldes Fejl i Afløbssystemet, der da maa opspores og afhjælpes saa fuldstændigt, som det lader sig gøre.

Som Eksempel kan nævnes Tilfælde, hvor Ledningen har sat sig eller er lagt skødesløst, saa at der paa en kortere Strækning dannes »Vandsæk«. Der vil paa saadanne Steder stadig staa

Vand i Ledningen, hvilket virker saa hæmmende paa den Spildevandsstrøm, der passerer Ledningen, at en Slamaflejring bliver Følgen (jfr. Side 70).

Ved Overskæring af et Faldrør viste det sig, for at nævne et andet Eksempel, at en Kage smeltet Bly var strømmet ind gennem en daarlig Samling. Den paagældende Rørlægger havde forsøgt at fiske Blyet op med en Rørtang paa en Snor med det Resultat, at ogsaa Rørtangen havde sat sig fast i Røret i en Bøjning, hvor der da selvfølgelig skete stadige Tilstopninger. (Det er selvfølgelig ganske forkæsteligt af Installatøren ikke straks at fjerne de nævnte Genstande, eventuelt ved at overskære Faldrøret).

Fejl vil ofte først blive opdaget efter nogen Tids Forløb, efterhaanden som Urenhederne samler sig det paagældende Sted.

Skylning med en kraftig Vandstrøm er det bedste Middel til almindelig Rensning af Afløbsledningerne, der iøvrigt bør være under saa regelmæssigt Opsyn, at en Udskylning kan foretages saa snart, der maatte være Anledning dertil, saa at en fuldstændig Tilstopning af Ledningerne saavidt muligt undgaas.

Hvis der slet ikke er Passage for Vandet gennem en Ledning, maa man føre en »*Staalsplit*« gennem Ledningen og arbejde med denne samtidig med, at der skylles saa kraftigt som muligt. En Ledning kan almindeligvis med Split renses i 20—30 m Længde.

Ogsaa til Rensning af Vandlaase kan benyttes *Udskylning*, der foretages ved Hjælp af en almindelig Gummislange.

Ved Vandklosetter og andre større Vandlaase kan benyttes »Udpumpning« ved Hjælp af en svær Gummiklokke, som stødes ned i Laasen. Saavel Arbejdet med Split som med Udpumpning maa foretages med Forsigtighed for ikke at beskadige de paagældende Dele af Afløbssystemet.

Oprensning fra Brønde og Rensestykker maa ske saaledes, at Tilsmudsning af de Rum, hvorfra Rensningen foretages, og andre Ulemper ikke bliver større end nødvendigt.

Kapitel XIII.

FARE VED ARBEJDE I KLOAKLEDNINGER, BRØNDE OG PUMPEBRØNDE.

Ved Arbejde i Kloaker, Nedgangsbrønde, Pumpebrønde og lign. kan der — ofte meget pludseligt — opstaa Fare for de dér beskæftigede Folk. De kritiske Situationer, der kan indtræffe, kan dels hidrøre fra pludselig uventet stærk Vandfyldning i Ledningen og dels fra Luften i Kloaken.

Om det førstnævnte Faremoment skal der blot bemærkes, at man, forinden ethvert Arbejde i Kloakledninger og Brønde paa-begyndes, nøje bør undersøge de Muligheder for Farer af den nævnte Art, der kan være til Stede ved den paagældende Ledningsstrækning, f. Eks. Udledning af Vand fra Reservoirer eller Søer, pludseligt opstaaende heftige Regnskyl, der kan fylde Kloaker og kan ødelægge eventuelt anbragte Dæmninger o. lign. eller Vandstigning paa Grund af Standsning eller Indskrænkning af Pumpedrift. I Tvivlstilfælde bør der konfereres med vedkommende Stadsingeniør, forinden Arbejdet paabegyndes.

Faren fra Kloakluften kan i store Træk deres i følgende tre Tilfælde:

- 1) Forhold, der foraarsager Kvælning.
- 2) Giftige Luftarter.
- 3) Eksplosive Luftarter.

Forinden man gaar ind paa de enkelte Tilfælde, skal det straks bemærkes, at der findes een Foranstaltning, der bidrager til at modvirke alle disse Farer, og som altid og i saa høj Grad som muligt bør anvendes, nemlig *Udluftning*.

Det maa være en absolut og ufravigelig Regel, at der, forinden enhver Nedstigning og Arbejde i Ledninger og Pumpebrønde paabegyndes, ved Oplukning af saa mange Dæksler som muligt foretages en saa *kraftig Udluftning*, at eventuelt tilstedeværende skadelige Luftarter er fjernede.

I Almindelighed afviger Sammensætningen af Luften i Kloakerne ikke meget fra den almindelige atmosfæriske Luft; men af forskellige Aarsager kan der lejlighedsvis forekomme kvælende, giftige eller eksplosive Luftarter. Aarsagen kan dels være,

at der ved Bundfældninger paa enkelte Steder i Kloaker, Pumpebrønde eller Brønde og navnlig i Hjelpeledninger og andre Steder, hvor Vandet gennem nogen Tid kan være stillestaaende, kan forekomme Forraadningsfænomener, hvorved der kan dannes f. Eks. Methan (Sumpgas), Kulsyre, Kvælstof og Svovlbrinte, og dels at der ved Tilførsel af visse kemiske Stoffer kan dannes forskellige Luftarter, f. Eks. Benzin-, Benzol-, Acetone- og Æterdamp, Acetylen, Kulsyre, Svovlsyring m. m., og endelig kan der paa Grund af Utætheder i Ledninger forekomme Belysningsgas, der bl. a. indeholder Brint, Methan og Kulilte.

En Del af disse Luftarter giver sig til Kende ved deres bekendte Lugt, medens andre f. Eks. Kvælstof, Methan, Kulsyre og Kulilte er lugtløse.

En anden Egenskab ved Luftarterne, der har Betydning ved Bedømmelse af Farligheden ved deres Tilstedeværelse i Kloaker og Brønde, er Vægtfylden i Forhold til atmosfærisk Luft, idet de Luftarter, der er tungere end Luften og derfor samler sig ved Bunden af Ledningen, vanskeligere fjernes ved almindelig Udluftning uden kunstig Træk.

Ved *Arbejde i Kloakledninger, Nedgangsbrønde, Pumpebrønde og lign.* skal der derfor udvises den største Forsigtighed med Hensyn til mulige i disse tilstedeværende eller pludseligt kommende eksplosive eller giftige Luftarter eller eventuelt forekommende Iltmangel.

Forinden enhver Nedstigning skal der som ovenfor nævnt — ved Oplukning af saa mange Dæksler som muligt — foretages en saa *kraftig Udluftning*, at eventuelt tilstedeværende skadelige Luftarter er fjernet, hvilket konstateres ved den nedenfor angivne Undersøgelse.

Skal Arbejdet foregaa inde i Ledningen, skal Udluftningen altid mindst bestaa i Oplukning af de nærmeste Brønddæksler paa begge Sider af den Brønd, hvori Nedstigningen skal ske, og disse skal holdes aabne under Arbejdet.

Undersøgelse af Kloakluften i Ledninger og Brønde kan ske ved *Nedsænkning af en tændt eksplosionssikker Prøvelampe* forinden Nedstigningen. Prøvelampen maa dog ikke bruges, hvis der mærkes Lugt af Belysningsgas eller Acetylen.

Hvis der mærkes Lugt af Belysningsgas eller Acetylen, eller hvis Prøvelampen viser Reaktion for Iltmangel eller eksplosive Luftblandinger, og der eventuelt mærkes Benzinlugt eller lign., maa Nedstigning ikke ske, før de eventuelt forekommende farlige Luftarter er fjernet ved *yderligere stærk Udluftning*, saa' at Prøvelampen ikke mere viser Reaktion.

Under Arbejdet inde i Ledninger m. m. bør den tændte Prøvelampe stadig være i Nærheden af Arbejdsholdet, og hvis Prøvelampen pludselig reagerer, eller der mærkes Benzinlugt el. lign., maa Ledningen straks forlades, og Arbejdet først genoptages *efter tilstrækkelig Udluftning*.

Prøvelampen maa under ingen Omstændigheder tændes nede i Kloaken, og forsaavidt den reagerer for eksplosive Luftarter, maa den tages forsigtigt op af Ledningen uden stødvis Bevægelse.

I Ledninger, Nedgangsbrønde, Pumpebrønde og lign. maa der som Lysgiver kun anvendes anerkendte eksplosionssikre Typer af Lamper, og *Brug af aabent Lys og Tændstikker samt Tobaksrygning kan ikke tillades*.

For i paakommende Tilfælde at yde Hjælp, bør der ovenfor Brønden posteres en Mand med en Line, hvis ene Ende er fastbundet om den i Ledningen eller Brønden-arbejdende Mand paa en saadan Maade, at Ophejsning er mulig.

Skulde der indtræffe alvorlige Forgiftningstilfælde (Besvimelse), skal den ovenfor Brønden posterede Mand straks søge at oprejse den besvime ved egen og tilkaldte Personers Hjælp, uden dog at gaa ned i Brønden, eller, hvis dette ikke lykkes, fastgøre Tovet saaledes, at Drukning er udelukket. Endvidere skal han sørge for, at der, saavidt muligt *øjeblikkelig*, gennem nærmeste Telefon tilkaldes Hjælp (Redningskorps eller Brandvæsen).

IV. DEL.

Afløbsanlæggets Enkeltheder. (Alfabetisk ordnet).

Kapitel XIV.

Afløbstragte.

(Forskr. § 36 g).

Afløbstragte — se Forskrifternes Fig. 35, 36, 38 og 39 — skal være af asfalteret Støbejern og forsynet med fastskruet Metallrist. Saadanne Tragte anvendes saavel ved Vandlaase som ved Bøjninger af Støbejern og glaseret Lergods. Forskellige Afløbstragte (Nedløbstragte) er vist paa Fig. 55. Summen af Ristehullernes Areal skal staa i et passende Forhold til Vandlaasens Dimension.

Altanafløb.

Altanafløb føres almindeligvis til Tagnedløbene gennem Rist uden Vandlaac. Hvis Tagnedløbene er ført direkte til Kloakerne, maa Altanafløb forsynes med en frostfri Vandlaas for at undgaa Udstrømning af Kloakluft. Altanafløb kan undtagelsesvis gennem en frostfri anbragt Vandlaas føres til Spildevandsledningerne (Forskr. § 14 n).

Badeafløb.

(Forskr. § 36 a).

Her i Landet er den almindeligste Anordning for *Karbade* et fritstaaende Kar af emaillet Støbejern eller Fireclay, hvis Afløb tømmer sig ud over eller igennem Risten paa et almindeligt Gulvafløb, der da ikke bør være af mindre Dimension end 65 mm, undtagen naar efter særlig Tilladelse den i Afløbsregulativets Fig. 34 angivne Laas benyttes. Et middelstort Kar vil udvendigt maalt være ca. 170×80 cm med et Vandindhold af ca.

160—180 l, men der findes Kar paa ca. 105×70 cm med et Rumfang paa ca. 100 l, de saakaldte Sidde-Badekar.

Smukke Installationer kan opnaas ved *faste Kar eller Bas-*

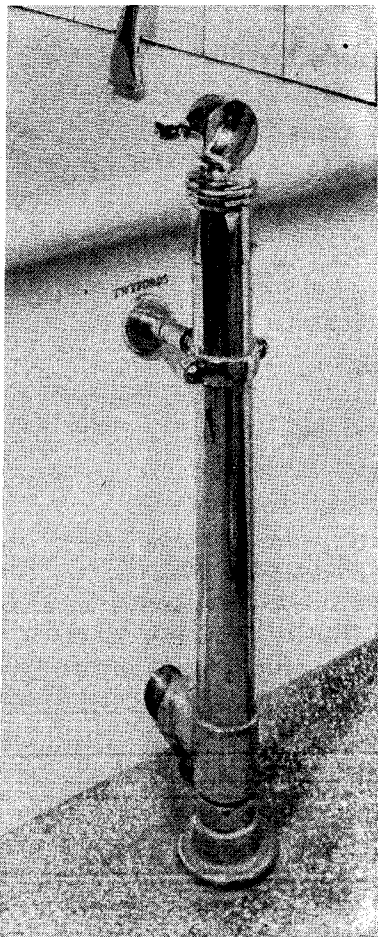


Fig. 39: Fast Badekar med Afløbsgarniture.

Vandlaas (med Renseskrue under Gulv) kan monteres i direkte Forbindelse med Garnituren.

siner (se Fig. 39 og Fig. 40), hvis Afløb kan føres direkte til en almindelig regulativmæssig Vandlaas, saafremt dennes Renseskrue kan blive tilgængelig i underliggende Rum eller monteres som anvist paa Fig. 40.

Ved Anvendelse af Gulv afløb med Vandlaase og Afløbstragte med dobbelt Rist (en firkantet Overrist og en alm. rund Underrist) kan Afløbet udføres med et i Gulvet anbragt 40 eller 50 mm Blivrør, der udmunder imellem de to Riste.

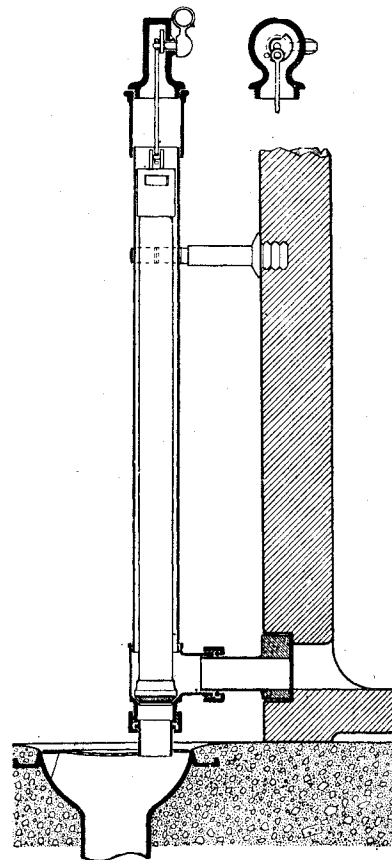


Fig. 40: Afløbsgarniture. (Tværsnit).

Overløb er monteret i selve Afløbsgarnituren, der ses formet som et dobbelt Rør, hvoraf det inderste er Overløbsrør, der fører gennem Lukkeventilen, som ses umiddelbart udfor Karrets Afløbsstuds. Afløbet er ført gennem Risten paa et almindeligt Gulv afløb.

Et fast, indmuret Kar vil altid kræve noget mere Plads end et løst — f. Eks. ca. 185×80 cm — hvortil kommer Plads til Afløbsgarnituren, og der kræves ogsaa mere varmt Vand, bl. a. til Opvarmning af selve Bassinet; men Installationen er mere

renlig, idet Rengøring under det almindelige Kar kan volde nogen Vanskelighed. Gulv afløbet skal anbringes udenfor Indmuringen. Under Karret skal Gulvet gives Fald mod og Udløb til Afløbsristen.

Hvor man ønsker en *Vandlaas monteret direkte paa Badekarret*, gøres dette bedst ved i Etageadskillelsen at montere en almindelig 50 mm Støbejerns Laas med Renseskrue frit i underliggende Rum. Vandlaasen kan ved et Blyrør forbindes med Bundventilen, paa hvilken det fastloddes. Blyrøret samles i Vandlaasens Muffe med en almindelig Ferruleforbindelse. Der vil dog ogsaa kunne benyttes en 40 eller 50 mm Blylaas. Hvor dette ikke lader sig gøre, f. Eks. hvis det underliggende Lokale er af saadan Art og Udstyr, at man ikke kan have Renseskrue der, kan det af Hensyn til Renseadgangen blive nødvendigt at *anbringe Vandlaasen over Gulvet*.

Den i Forskr. Fig. 32 angivne Punglaas er paa Grund af sin særlige Konstruktion som »uudsugelig« Laas tilladt med kun 50 mm Vandlukke.

Anbringes en almindelig Blyvandlaas under Karret, skal den have mindst 70 mm Vandlukke og vil derfor kræve en tilsvarende Hævning af Karret. Renseskruen anbringes i Siden af Laasen tæt ved Bunden. Der vil kunne benyttes en 40 eller 45 mm Vandlaas med henholdsvis 50 og 65 mm Afgang. Denne Installationsform maa alt i alt betragtes som en Nødhjælp, idet baade Badekarrets Hævning og Afløbsledningens Beliggenhed over Gulv kan volde Ulemper. Afløbsledningen, der i Henhold til ovenstaaende ikke kan være mindre end 50 mm, kan paa en kortere Strækning lægges med 20 ‰ Fald. Hvis den lægges af Blyrør, skal den beskyttes, saaledes at den ikke kan deformeres eller bringes ud af Leje.

Sanitetsmesteren vil, naar Laasen skal anbringes over Gulvet, under Hensyn til de med Installationen forbundne Vanskeligheder være fristet til at gøre Vandlukket mindre end det regulativmæssige. Dette kan absolut ikke tilstedes, og Dybden af Vandlukket skal i hvert enkelt Tilfælde kontrolleres.

Bundventilen bør ved Badekar med Afløb til Laase paa

50 mm eller derunder ikke være over 33 mm. *Badekar med direkte Afløb skal have Overløb.*

Brusebade eller Styrtebade monteres over almindelige Gulv afløb. Ved et Brusebad vil 50 mm Vandlaas kunne benyttes. Ved Badeanlæg, hvor Vandet fra flere Brusere samles i Rander til et enkelt Gulv afløb, skal mindst 65 mm Vandlaase benyttes.

Ved større Badeanlæg eller ved Badeanstalter kan det blive nødvendigt at benytte Ledninger og eventuelt tillige Vandlaase af større Dimensioner end i Forskrifterne foreskrevet og eventuelt at sikre Anlægget mod Udsugning ved Ventilation af Vandlaasene.

Angaaende *Gasbadeovne* se Vejledningerne for Gasmestre og Vandmestre. *Blandingshaner*, f. Eks. til Styrtebad, se Vejledning for Vandmestre.

Bageriafløb.

Bagerilokaler er underkastet Bestemmelser i Sundhedsvedtægter og staar under Arbejds- og Fabriktilsynets Kontrol. Det forlanges almindeligvis af de nævnte Myndigheder, at der etableres Afløb i Lokalerne. Gulv afløb fra Bagerilokaler bør føres til en Nedløbsbrønd, og Bageriafløb skal iøvrigt udføres i Overensstemmelse med de i Bageriregulatoriets § 13 A, Pkt. 11 stillede Krav. Afløb fra Raskerum kan ad en Rende føres til et i Bagerilokalet og umiddelbart udenfor Rummet anbragt Gulv afløb.

Beholderklosetter.

(Forskr. § 36 b).

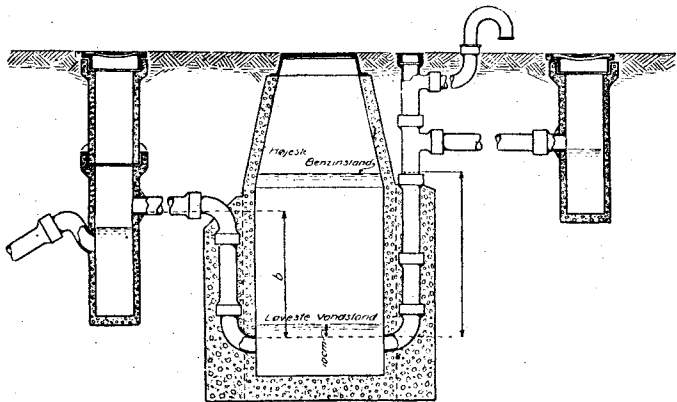
Beholderklosetter (Tøndeklosetter) med direkte Afløb for Urinen er ikke almindeligt benyttede og frembyder ikke nogen tilfredsstillende Anordning; Vandlaasen staar fyldt med Urin og er vanskelig at holde ren, idet den i Forskrifternes § 18 b foreskrevne Anordning til Fyldning og Udskylning af Vandlaasen ikke kan fremskaffes.

Gulvet i Gaardklosetrum bør udføres med Fald til Gulv afløb anbragt enten i Rummet eller i det fri umiddelbart uden for Døren.

Benzinudskillere.

* Side 220,
229 (Forskr. § 7 og 23, denne Bogs Side 14 og Kapitel XIII).

Forskrifterne indeholder ikke nærmere Bestemmelser vedr. Benzinudskillere, hvorfor der herom maa henvises til Bestemmelser i hver enkelt Kommune. Nedenfor er Benzinudskillere omtalt i al Almindelighed.



Capacitet	1000 l		200 l	
Diam. c.	100	125	60	100
Type	1000/100	1000/125	200/60	200/100
a.	138	92	81	36
b.	97	64	57	25

Fig. 41: Benzinudskiller med Sandfang og Ventilationsbøjning. Afløbet er ført til en almindelig Nedløbsbrønd.

Benzinudskillere anbringes ved Benzintankpladser, Vaskepladser ved større Garageanlæg etc., hvor det kan befrygtes, at der vil blive spildt større eller mindre Mængder Benzin, hvis Udløb i Kloakerne det er af yderste Vigtighed at forhindre, idet Benzinen let fordamper, og selv et ringe Indhold af Benzindampe i Luften giver en yderst eksplosiv Blanding.

Da man ikke vil have Benzinudskilleren fyldt med Sand og andre Urenheder, hvorved det vilde risikeres, at Benzinudskilleren var forstoppet, naar der var Brug for den, skal Afløbet forinden have passeret et Sandfang, der ligesom Benzinudskilleren maa renses hyppigt og paa forsvarlig Maade. Det oprensede skal fjernes ved Bortkørsel og maa ikke tilføres Kloaken.

Større Benzinudskillere konstrueres almindeligvis som angivet paa Fig. 41 af Beton med en dyb Afløbsvandlaas og en dykket Tilløbsledning. Da Benzinen er lettere end Vand, vil den stige op i Benzinudskilleren og først kunne naa ned til Afløbslaasens Indmunding og løbe ud ad denne, naar Benzinudskilleren er fyldt med Benzin. Den paa Fig. angivne højeste Benzinstand er beregnet saaledes, at der endnu mangler 10 cm, inden Benzinen naar ned til Udløbet.

Ved Benzinudskilleren vil først Tilløbsrøret blive fyldt med Benzin, og hvad der bliver spildt af mindre Mængder Benzin vil væsentlig blive tilbageholdt her, hvorfra det vil kunne op-pumpes.

Først naar Tilløbsrøret er fyldt til en saadan Højde, at Benzinsøjlen i denne holder Ligevægt med Vandsøjlen i selve Udskilleren, begynder Benzinen at gaa over i Udskilleren. Da Forholdet mellem Vægtfylden af Benzin og Vand er ca. 3—4, vil Forholdet mellem Benzinstanden a og Vandstanden b være ca. 4—3. Tilløbsledningen skal ligge over den højeste Benzinstand i Tilløbsrøret.

Hvis der ved et Uheld spildes større Mængder Benzin, strømmer det ind i Benzinudskilleren, der vil kunne tilbageholde den Benzinmængde, der svarer til dens Rumfang. Ved Garageanlæg, Vaskepladser etc. kan almindeligvis anvendes 200 l Benzinudskillere, ved Benzintankpladser 200 l eller 1000 l.

Afløbet fra en Benzinudskiller skal føres til en nærliggende Nedløbs- eller Nedgangsbrønd. For at modvirke, at hele Indholdet af Benzinudskilleren tømmes ud i Kloakledningen ved, at der efter Vandrejsning opstaar en Hævertvirkning, maa Afstanden fra Benzinudskiller til Brønd højst være 5 m, i hvilket Tilfælde Afløbsledningen mellem disse skal udføres med 15 ‰

Fald. Ved mindre Afstand, f. Eks. 4 m, kan Afløbsledningen have 20 ‰ Fald.

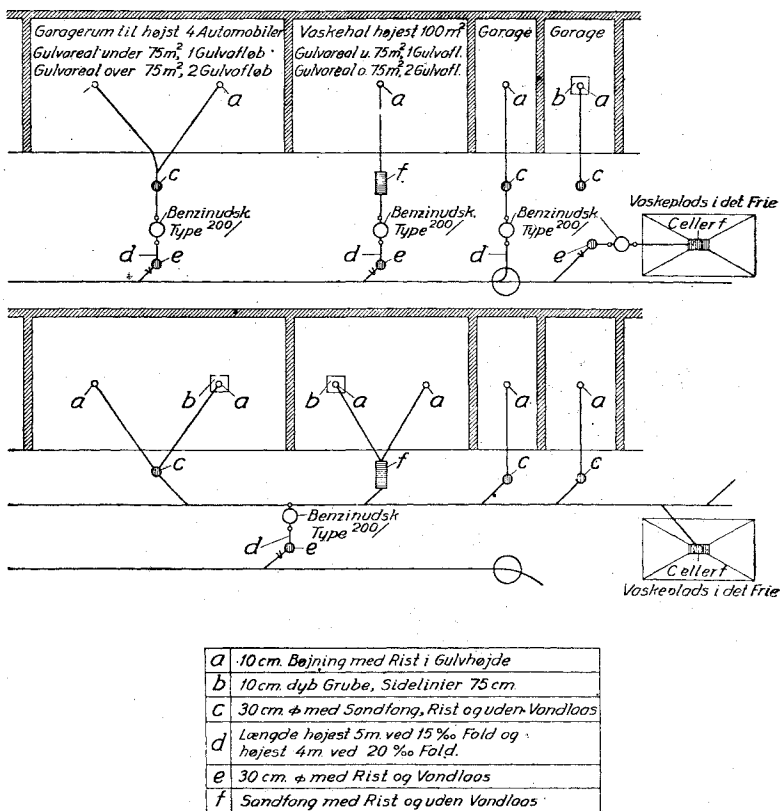


Fig. 42: Eksempler paa Indretning af Afløb fra Garager, Vaskehaller og udendørs Vaskeplads.

Paa hosstaaende Fig. 42 er vist nogle Eksempler paa, hvorledes Afløb fra Garager, Vaskehaller, Vaskepladsér etc. kan indrettes.

En Benzinudskiller maa ikke være fælles for en Benzinpaafyldningsplads og for en Vaskeplads eller lign.

Bidets.

(Forskr. § 36 c).

Bidets er Fajancekummer med Varmt- og Koldtandsbruse, der benyttes til Udskylning og Sædebade (se Fig. 43). Da Bundventilen almindeligvis sidder saa lavt, at der ikke er Plads til

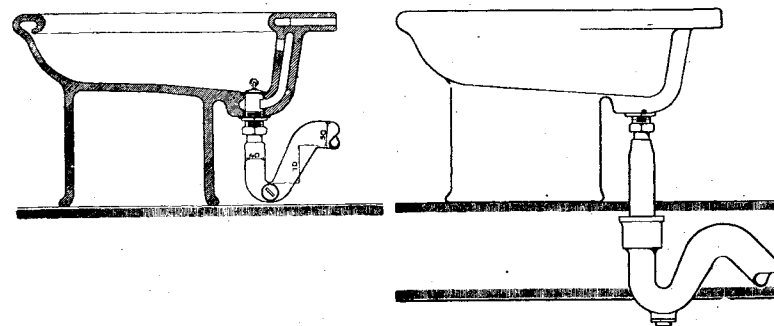


Fig. 43: Bidet.

Til venstre: Tværsnit af Bidet med 40/50 mm Blyvandlaas over Gulv (Renseskrue i Siden af Vandl.). Til højre: Bidet monteret paa 50 mm Støbejernsvandlaas med Renseskrue under Gulv.

en af de dybe 30 mm Laase, kan en 40 mm Blyvandlaas med 50 mm Afgang og Renseskrue paa Siden monteres umiddelbart paa Afløbsventilen. Saafremt Vandtilførslen ikke sker gennem Skyllecisterne, skal der paa Tilløbsledningen anbringes en Rør-afbryder (se Vejledning for Vandmestre).

Et Bidet bør helst forsynes med Vandlaas, og kun undtagelsesvis kan Afløbet føres til et Gulv afløb, idet Muligheden for, at et Bidet kan anvendes som Urinal, ikke kan udelukkes.

Brusebade.

Se Badeafløb Side 119.

Brønde.

(Forskr. §§ 10, 19, 20, 21, 22, 24, 28 og 31).

Brønde samles almindeligvis af færdige Dele med de i Forskr. § 28 II c angivne Godstykkelser.

Rørbrønde med Mufter samles paa samme Maade som almindelige Rør med Pakning og Tætning af Muffen. Brønde med Fals eller Fjer og Not samles ved, at Overstykkerne »sættes« i Cementmørtel, saaledes at Fugen bliver fuldstændig fyldt og tæt.

Ved Monierbrønde skal der udenom Samlingen vikles en Strimmel Traadnet, hvorom lægges en Vulst af Cementmørtel. Pumpebrønde og Nedløbsbrønde med indstøbt Bund bør udføres med særlig Omhu og underkastes Vandprøve, forinden de benyttes.

Naar *Opmuring* af Brønde undtagelsesvis finder Sted, skal dertil benyttes Klinker og Cementmørtel. Klinkerne skal af Hensyn til Cementmørtelen være vaade ved Brugen.

Brønde sættes nøjagtig i Lod.

Anbringelse af Brønde, saaledes at deres Dæksel kommer til at ligge lavere end Terrænet, maa ikke finde Sted, hvis det kan befrygtes, at der i Kloakerne kan forekomme saa stærk Opstemning af Kloakvandet (Vandrejsning), at det kan stige op over Dækslet.

Der maa ved Afløbsanlæg nøje skelnes mellem de forskellige Brøndtyper og deres meget forskelligartede regulativmæssige Anvendelse, nemlig:

- 1) *Benzinudskillere* (Fig. 41) (se S. 124).
- 2) *Fedtsamlere* (Fig. 50 og 51) (se S. 139).
- 3) *Nedgangsbrønde* (Fig. 61) (se S. 162).
- 4) *Nedløbsbrønde* (Fig. 62) (se S. 164).
- 5) *Pumpebrønde* (se S. 172).
- 6) *Samlebrønde* (se S. 177).
- 7) *Sandfang* (Fig. 41) (se S. 177).
- 8) *Sivebrønde* (se S. 181).
- 9) *Hustanke* (se S. 153, 179, 186).

Bundventiler.

Ved Haandvaske, Badekar og ved nogle Typer Køkkenvaske sker Forbindelsen mellem Skaalen og Afløbsledningen ved den

saakaldte »*Bundventil*«, hvor det i Afløbsforskrifterne forlangte Kryds er fast anbragt og som tillige danner Sæde for Bundproppen, hvor saadan forefindes. Bundventilerne er forsynede med Kraver, der sammenspændes mod tilsvarende False eller Anlægsflader i Kummerne. Tæthed opnaas ved Pakninger.

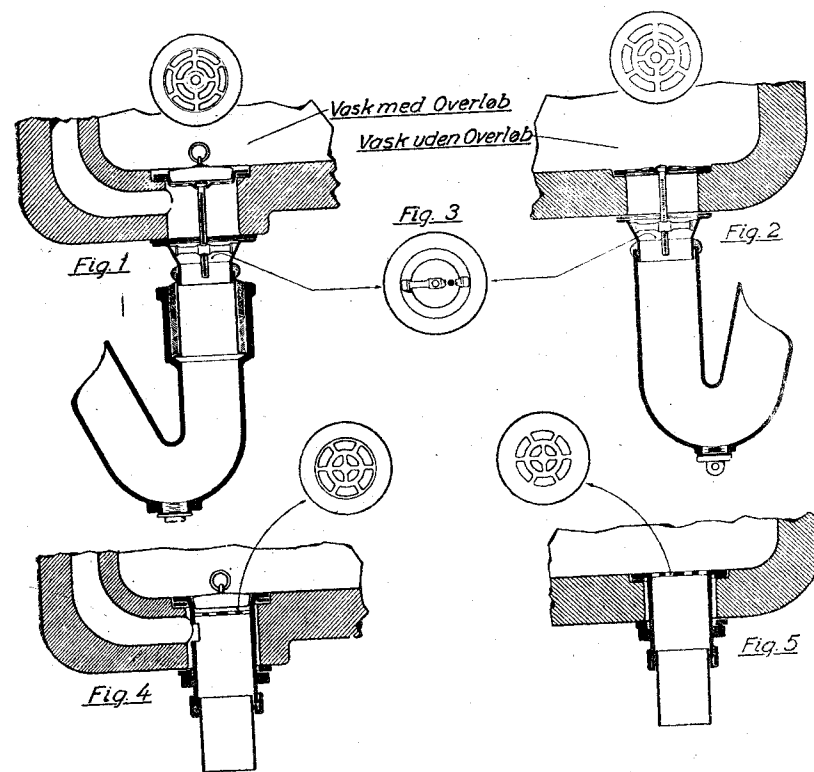


Fig. 44: Bundventiler til Fajance- og Fireclay-Vaske.

Bundventiler er vist i Forskr. Fig. 29, 30, 32 og 33. Særlige Bundventiler for Køkkenvaske se Fig. 44. Bundventil for Haandvaske se Fig. 45.

Bøjninger.

»Bøjninger« er Façonstykker, der benyttes ved Retningsforandringer af Afløbsledningerne.

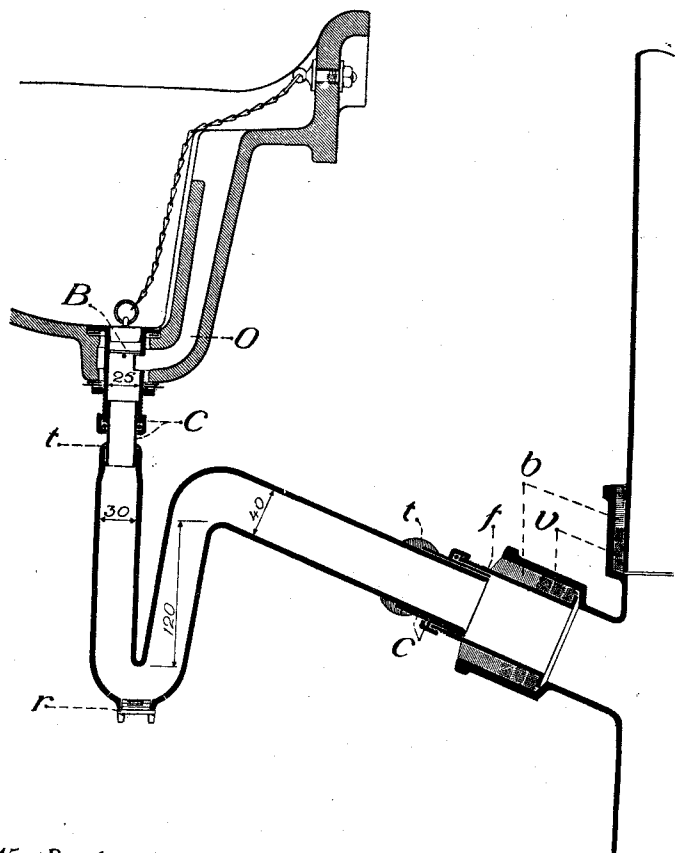


Fig. 45: Bundventil og Vandlaas med Cap & Lining-Forbindelser. Bundventil B med Overløb O. Cap. & Lining C med Tætningsvulst t. Ferrulen f er skrueskaaret.

Ved Afløb gennem »Bøjning« forstås Gulv afløb, hvor Vandlaasen undtagelsesvis er udeladt, saa at Afløbet sker direkte gennem en Tragt af de i Regulativet angivne Typer anbragt direkte i en Bøjning eller i et i denne anbragt kortere Standrør. Det for-

nødne Vandlukke opnaas ved, at Afløbet føres til en Nedløbsbrønd. Afløb gennem »Bøjning« kan bl. a. finde Anvendelse ved Stald afløb. Garage afløb samt Afløb fra Kældernedgange, Lyskasser etc..

Cap & Lining.

(Forskr. § 33 b).

Cap & Lining, d. v. s. Skrue og Møttrik (sædvanligvis af Messing), benyttes til at samle Blyvandlaase med Bundventiler eller lignende (Forskr. Fig. 29 og 30). I hosstaaende Fig. 45 er vist en Cap & Lining, indskudt paa en Afløbsledning af Bly, for Haandvask, Pissoirkumme eller lignende for at gøre det muligt at skille Ledningen paa dette Sted. Det maa iagttages, at Tilfølsledningen gaar *inden i* Cap & Liningen og den til denne hørende Bøsning, saa at Løbet ikke indsnævres. Tætheden opnaas i det foreliggende Tilfælde ved, at Pakningen, der f. Eks. kan være en Gummiring, ved Sammenspændingen klemmer sig ind mod den paa Blyrøret fastloddede Bøsning.

Cisterner.

(Forskr. § 36 v).

Ved en Skyllcisterne — almindeligvis kaldet »Cisterner« — forstås en Vandbeholder anbragt paa saadan Maade over en Afløbsanordning, at den ved en hurtig Udtømning af det indeholdte Vand giver en Skylning af vedkommende Afløb. Skyllcisterner benyttes almindeligvis ved Vandklosetter.

Ønskes Skyllcisterner anbragt ved Kummer bestemt til Udslagning, skal der benyttes Hospitalskummer (se Fig. 57), og disse behandles da med Hensyn til Ordning af Afløbet og eventuel Afgift ganske som Vandklosetter.

Skyllcisterner anvendes lejlighedsvis til Pissoirskylning, men anbringes ikke over almindelige Installationsgenstande saasom Rengøringsvaske og lign..

Den herhjemme almindeligst benyttede Cisternetype er den i hosstaaende Fig. 46 angivne. Den pludselige Udtømning af

Skyllenvandet sker ved Hævertvirkning, idet Vandet ved den kendte Manipulation: »Træk og slip« slynges op i Klokkens Overdel og driver Luften ud af denne, hvorved Hævertvirkning-

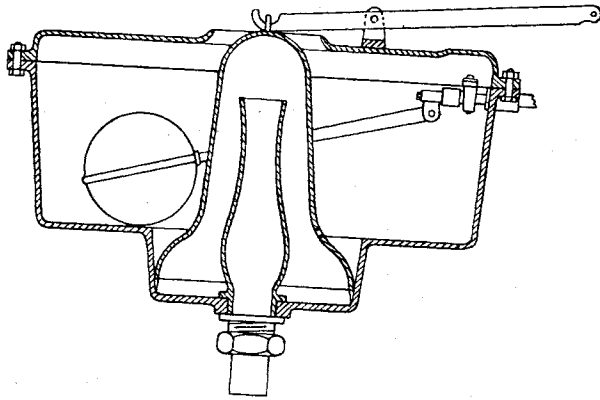


Fig. 46: Skyllcisterne (Tværsnit).

Fig. viser Klokke og Standrør, der tilsammen danner den Hævert, som bevirker Skyllningen. Vandtilførselen afbrydes automatisk ved den viste Svømmer.

gen i den Hævert, der dannes af Klokke og Standrør, sættes i Funktion. Skyllningen afbrydes, naar Vandet i Cisternen synker saa dybt, at Luften kan slippe ind i Klokken gennem et i dennes Underkant anbragt Hul (jfr. Vejledning for Vandmestre).

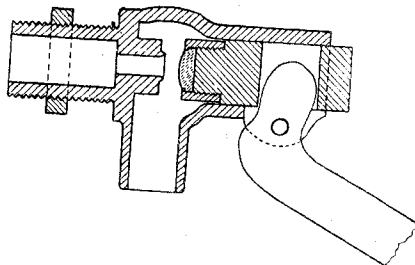


Fig. 47: Detail af Svømmerhane (jfr. Fig. 46).

Cisternen er forsynet med en Svømmerhane, hvoraf Detail er angivet i Fig. 47. Ved Cisternens Fyldning hæves Svømmer-

kuglen til dens øverste Stilling, og Hanen lukkes ved den tilsvarende Bevægelse af Svømmerstangen.

Til Udskylning af *Vandklosetter* og *Hospitalskummer* anvendes Cisterner, der ved hver Skyllning giver en Vandmængde af 8—9 l, der tjener til Udskylning af Fækaliernes og Fornyelse af Vandet i Skaalens Vandlaas og ydermere tjener til Udskylning og Transport af Fækaliernes gennem Afløbsledningerne.

For de engelske Cisterners Vedkommende opgives Vandindholdet i Gallons (à ca. 4,6 l). Der bør ikke benyttes større Cisterner end 2 Gallons.

I de senere Aar er der fremkommet Cisterner med to Træk, hvorved Cisternen kan bringes til at skylle saavel med den fulde Vandmængde som med en nedsat Mængde, i Almindelighed ca. 3,5 l. Saadanne Cisterner er vandbesparende, idet den lille Skyllmængde er tilstrækkelig til Udskylning, naar Klosettet har været anvendt som Urinal.

Den saakaldte »Flints Skyllcisterne« har vundet en Del Anvendelse ved Gaard-Vandklosetinstallationer under Hensyn til, at Cisternen henstaar tom og først fyldes ved Benyttelsen. Der findes ogsaa forskellige andre Typer Cisterner, der først fyldes ved Brugen, og altsaa ikke henstaar med Vand, der er udsat for Frysning i Frostvejr; men det maa bemærkes, at Hane og Vandtilførselsledninger kræver Beskyttelse for at være »frostfri«.

Flints Cisterne har i visse Tilfælde den Fordel at kunne monteres i meget ringe Højde over Skaalen uden derfor at bruge større Vandmængder end almindelige Cisterner. Ventilen maa dog være hævet mindst 50 cm over Skaalens Skyllerand.

»Lavtsiddende Cisterner« kræver i Almindelighed ca. 50 pCt. større Vandmængde end almindelige, hvorfor der for disse ofte skal betales en Ekstraafgift.

Ved *Trug-Vandklosetter* benyttes en Cisterne, der er saa stor, at den paa een Gang kan skylle hele Truget og fjerne de Fækaliernes, der i Løbet af nogen Tid er opsamlet i dette. Hertil udkræves en saa kraftig Skyllstrøm, at der maa paaregnes 40—50 l pr. Sæde. Skyllningen foregaar som Regel *automatisk* — dog saaledes, at Cisternen kan sættes ud af Funktion, naar

Truget ikke benyttes (se Vejledning for Vandmestre). Hvor der til almindelig Vandklosetskylning er beregnet en vis Vandmængde, er denne i Almindelighed kun tilstrækkelig til nogle faa Skylninger i Døgnet; men da en altfor stor Ophobning i Trugene medfører en meget stor Risiko for, at Afløbsledningerne forstoppes ved Udskylningen, maa man paaregne et større Vandforbrug end ved almindelige Klosetter og maa derfor være forberedt paa at betale for dette større Vandforbrug.

Ogsaa ved *Pissoirer* og *Bidets* kan benyttes Skyllecisterner (se Vejledning for Vandmestre).

Foruden de forannævnte Cisterner findes der særlige Skylleanordninger ved Anbringelse af dertil konstruerede Ventiler paa Vandledningerne. Der findes ogsaa Skylleventiler, der kan give to forskellige Skyllemængder.

Dampudblæsning.

(Forskr. § 24).

Ved Kedelanlæg skal der ofte være Adgang til at kunne foretage en Udblæsning af Kedlerne. Udblæsningen foretages med Damp paa en saadan Maade, at Slam, der har samlet sig i Kedlen, bliver fjernet. Under Udblæsningen bliver en Del af Dampen fortættet til Vand; men dette og den øvrige Damp kan ikke uden videre afledes til Kloakerne paa Grund af den høje Temperatur (Forskr. § 7). Der maa derfor indrettes nogle særlige Brønde, de saakaldte Dampudblæsningsbrønde, hvor det varme Fortætningsvand kan blive afkølet ved, at Brønden har et stort Rumfang, der er fyldt med Vand eller store Sten. Samtidig skal den Damp, der ikke fortættes, kunne undvige enten ved, at Dækslet er forsynet med en Række Huller, eller ved at der er anbragt en rigelig stor Ventilationsledning. Er Dækslet gennembrudt, skal man passe paa ikke at anbringe Brønden et Sted, hvor Dampen kan være til Ulempe.

Tilløbet skal ske over Vandspejlet, idet der i modsat Fald let kan ske en Tilbagesugning til Kedlen, saafremt der opstaar Vacuum ved Udblæsningens Slutning. Afløbet skal paa sædvanlig Maade ske gennem Vandlaas.

Dræning.

(Forskr. § 25).

Medens der kun var anerkendt almindelige »Ledningsdræn« i de ældre Afløbsregulativer, er der i Ingeniørforeningens Forskrifter af 1924 optaget Bestemmelse om »Stendræn« og »Indskudsdræn«, hvor Ledningsnettet i en væsentlig Grad er erstattet af et sammenhængende Dræningslag af Skærver, Slagger eller lignende. Naar blot Grundvandet finder let Passage langs Drænlaget og derfra afledes til Kloakerne enten direkte eller ved Pumpning, vil den tilsigtede Sænkning af Grundvandspejlet og dermed følgende Tørlægning af Grunden ved Bygningen almindeligvis kunne gennemføres.

Naar Grundvandet kan befrygtes at have Forbindelse med Vandet i Havnen eller faa Tilførsel af Havvand andet Steds fra, maa man ikke udføre nogen Dræning, idet det selvfølgelig ikke kan nytte at forsøge paa at sænke saadanne Grundvandslag. Man maa heller ikke forsøge at sænke Grundvandspejlet ved Bygninger, der er bygget paa Pælefundament, idet de Dele af et saadant, der tørlægges, vil raadne op.

Hvis man i Tilfælde, hvor almindelig Dræning ikke tillades, vil hindre Grundvandet i at trænge op gennem Gulvet, kan man lægge et *Indskudsdræn*, d. v. s. indskyde et Drænlag i selve Gulvet; et saadant Dræn udføres som vist paa Fig. 48.

Der er i Forskrifterne lagt megen Vægt paa, at Dræningen udføres saaledes, at man ikke risikerer, at Spildevandet trænger ind i Drænene, hvorved disse vilde være til mere Skade end Gavn. Føres Drænene saaledes til en Nedløbs- eller Nedgangsbrønd, skal Tilslutningen ske mindst 20 cm over Vandspejlet eller Bunden og i hvert Tilfælde højere end en eventuel Vandrejsning. Sker Drænafløbet til en Pumpebrønd, maa der til denne ikke føres Spildevand, for at dette ikke f. Eks. ved en Svingten af Pumpen kan trænge ind i Drænene.

Fabrikafløb.

(Forskr. §§ 7 og 36 d).

Afløbsanordninger ved Fabrik anlæg er i forskellig Hen-

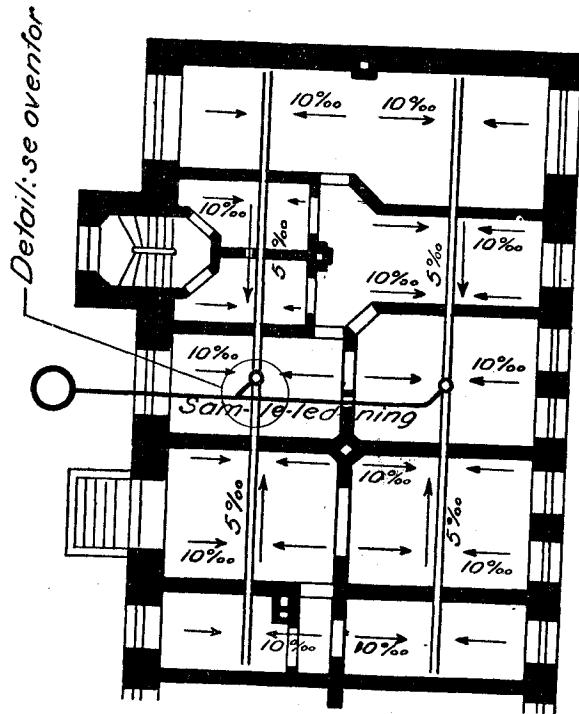
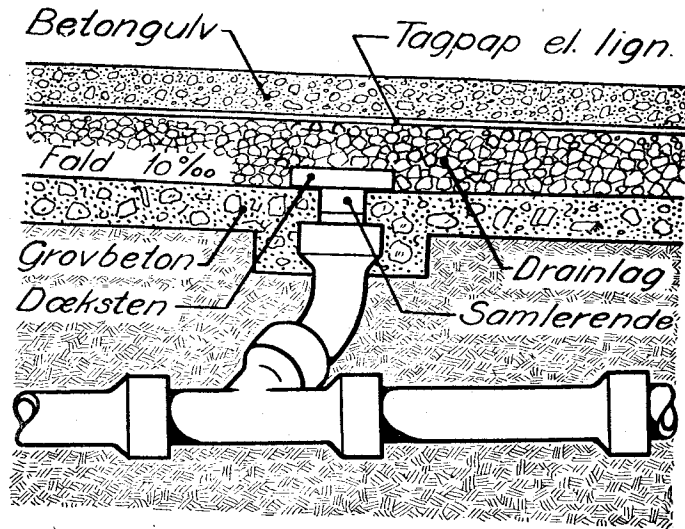


Fig. 48: Indskudsdræn.

Under vanskelige Forhold kan Dræning udføres som vist paa Fig. ved et Drænlag af Singels etc. indskudt i et dobbelt Betongulv, hvoraf det underste Betonlag lægges med 10 ‰ Fald til de viste Samlerender, hvorfra Drænvandet gennem en Samleledning føres til Drænbrønden.

seende underkastet Arbejds- og Fabriktilsynet, der f. Eks. skal godkende Vaske- og Badeanordninger, bestemme Antal af Haandvaske, Vandklosetter etc. og kan paabyde Afløb fra Gulve etc. (se iøvrigt nedenfor under Fabrikvaske).

Afløb fra Gulve og Beholdere vil ofte indeholde Stoffer, der kan virke skadeligt saavel paa Afløbsledningerne og deres Drift som paa Gæringsvirksomheden i Renseanlæg. Af saadanne skadelige Stoffer kan nævnes Slam, Fedt, Sand, Syre, Benzin, Olie etc..

Slam, Fedt og Sand i smaa Mængder kan udskilles i almindelige Nedløbsbrønde (bedst 30×45 cm Brønde); men saasart det blot drejer sig om lidt, større Mængder, vil det være nødvendigt, at der over Afløbsledningerne paa Ejendommens Grund anbringes Renseanlæg i Form af Slamudskillere og Fedtsamlere, hvor Slam, Fedt og Sand kan fraskilles Vandet, forinden dette ledes ud i Gadekloaken (se bl. a. Fedtsamlere Side 139).

Syreholdigt Afløb skal underkastes en Neutralisation, hvilket vil sige, at der til det syreholdige Vand skal tilsættes Stoffer, der kan neutralisere (»forbruge») Syren, saaledes at Afløbsvandet ikke angriber Ledningsmaterialet. I smaa Virksomheder vil det ofte være tilstrækkeligt at anbringe en Beholder, f. Eks. af syrefast, glaseret Ler, i selve Fabrikationslokalet og dertil lede det syreholdige Vand fra Vaske etc.. I Beholderen tilsættes de neutraliserende Stoffer, der ved Omtøring maa blandes godt med Afløbsvandet, forinden Udledning over Gulv afløb eller lignende finder Sted. Ved Hjælp af Lakmuspapir (købes paa Apoteket eller i en Materialhandel) kan man let se, om Vandet er syreholdigt (blaat Lakmuspapir farves rødt af Syre).

Drejer det sig om større Syremængder, maa der udenfor Bygningen anbringes et Neutralisationsanlæg, hvorigenennem Afløbsvandet ledes paa en saadan Maade, at en nøje Kontakt mellem Syren og Neutralisationsmaterialet kan finde Sted; eventuelt maa der anbringes et særligt Røreapparat eller lignende. Et saadant Anlæg skal dog være underkastet en omhyggelig, daglig Pasning, saafremt man vil være sikker paa en tilstrækkelig god Virkning. Ved en Anordning som den anførte, maa man være

opmærksom paa, at Ledningerne fra Fabrikationslokalerne til Neutralisatoren kan blive angrebet af Syren, saaledes at det ofte vil være nødvendigt at udføre dem af glaserede Lerrør, syrefast Staal, Porcelæn etc..

Arten og Mængden af de Stoffer, der kan anvendes til Neutralisering, maa bestemmes af en kemisk Sagkyndig.

Det skal anføres, at man undertiden træffer Faldrør, der uden samtidig Indretning af Neutralisator er omlagt med glaserede Lerrør, idet almindelige Støbejernsrør er blevet tærede i Tidens Løb. En saadan Udveksling af Støbejernsrør med Lerrør er meget forkastelig, idet det i højere Grad muliggør Syreangreb i de underjordiske Ledninger, da nu intet af Syren er brugt ved Tæringen af Jernrøret. En autoriseret Mester maa være opmærksom paa dette Forhold og ikke indlade sig paa at foretage en Ombytning som den anførte.

Angaaende *Udskillelse af Benzin* henvises til Stykket om Benzinudskillere (Side 124). En *Olieudskiller* kan udføres paa lignende Maade, idet der dog blot undertiden maa tages Hensyn til, at Olie kan indeholde Stoffer, der har større Vægtfylde end Vand, saaledes at der saavel over som under Afløbsaabningen maa være et rigeligt Rumfang.

En brand- og eksplosionsfarlig Vædske som *Acetone*, der anvendes meget i Industri og Haandværk, f. Eks. ved Sprøjtemaling med Celluloselak, kan blandes med Vand og kan derfor ikke udskilles ved Henstand paa samme Maade som Benzin. Saafremt Acetone kan forekomme i Afløbsvandet, kan dette kun føres til Kloakerne, saafremt man med Sikkerhed kan opnaa en Fortynding paa under 5 pCt. Acetone, saaledes at Faren for Eksplosion i Ledningerne kan blive praktisk taget udelukket.

De foran omtalte Anlæg til Behandling af industrielle Afløb skal udføres efter et paa Ejerens Foranledning udarbejdet Projekt, der maa godkendes forinden Udførelsen. Det paahviler ligeledes Ejeren at sørge for, at Anlæggenes Drift og Størrelse til enhver Tid er en saadan, at de opfylder det tilsigtede Formaal.

*
Side 201

Fabrikvaske.

(Forskr. § 36 d).

Til Brug for Personalet i Fabriker og andre større Virksomheder indrettes almindeligvis særlige Rum med Vaskeborde, der bør være fritstaaende og lette at renholde, og f. Eks. kan være monterede som vist paa Fig. 49.

Der findes i Handelen et stort Antal Typer af Vaskeborde for Fabriker og Værksteder, som i Almindelighed ikke tillades anvendt, og Sanitetsmesteren bør forud sikre sig, at den Type, han ønsker at anvende, er tilladelig.

Det kan som en almindelig Regel siges, at Vaskeborde, hvor et større Antal Vaske samler sig til en fælles Vandlaas, eller Vaskeborde med vandret liggende Samleledning eller med Renseskruer anbragt efter andre Regler end i Forskrifternes § 16 angivet, ikke bør anvendes.

Af Typer, der tillades af Fabriktilsynet, skal anføres følgende:

Haandvaskekummer af forskellig Type monteret paa Række i aabne Rammer som f. Eks. paa Fig. 49; højst 3 Kummer kan monteres paa hver Vandlaas.

Enkelt eller dobbelt Række Kummer med Afløb til en Samlende under Kummen eller i Gulvet.

Vaskestaderne kan forsynes med Brusere.

Faldrør.

(Forskr. § 14 og denne Bogs Kap. IX).

Ved et Faldrør forstaas en Ledning, der fører op gennem en Bygnings Etager, og hvortil der kan føres Afløb fra alle Etager, se f. Eks. Fig. 33. (De liggende Afløbsledninger fra Installationer i een Etage kaldes almindeligvis Sideledninger).

Fedtsamlere.

(Forskr. §§ 7 og 22, denne Bog Side 14).

Til at tilbageholde mindre Fedtmængder vil almindeligvis

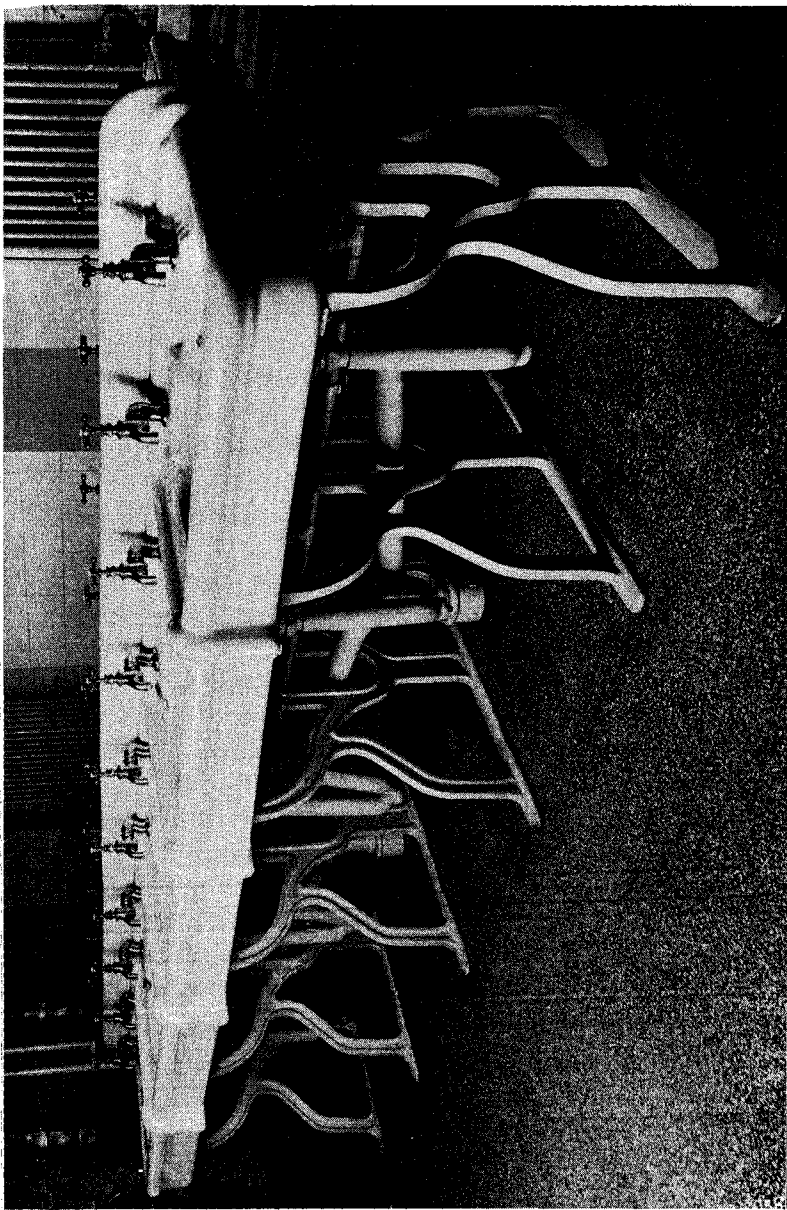


Fig. 49: Fritstaaende Vaskebord.

Vaskeborde, »Fabrikvaske«, for Personalet i Fabriker eller andre Virksomheder monteres almindeligvis i særlige Rum med haardt Gulv, der let kan renholdes.

Nedløbsbrønde — event. to Stk. 30×45 cm Nedløbsbrønde monteret efter hinanden — kunne anvendes.
Ved større Restaurationer og Virksomheder, der frembringer

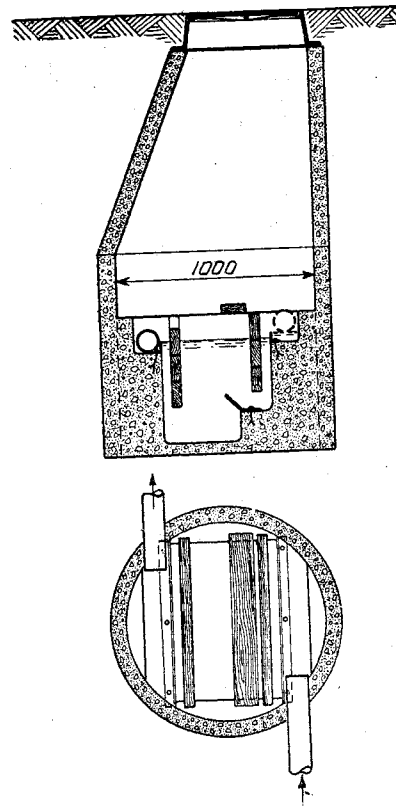


Fig. 50: Fedtsamler.
(Nyboe & Nissen's Model).

Fra Tilløbsledningen (til højre paa Fig.) passerer Afløbsvandet under et Skod ind i Fedtsamlerens Hovedrum, hvor Fedt og andre lette Urenheder samler sig paa Overfladen, medens tungere Urenheder samler sig i Slamrummet.

fedtholdigt Afløb, skal anbringes *Fedtsamlere*, naar det skønnes, at en almindelig Nedløbsbrønd ikke er tilstrækkelig til at holde Fedt og lignende tilbage. Fedtsamlere bør saavidt muligt anbringes udenfor Bygningen og kan f. Eks. indrettes som vist paa Fig. 50.

Opstilles en Fedtsamler undtagelsesvis inde i en Bygning (i Køkkenet, i et særligt indrettet Rum el. lign. Sted), skal den

være af Jern som vist paa Fig. 51. Dækslet skal lukke lufttæt, og Fedtsamleren skal ventileres over Taget.

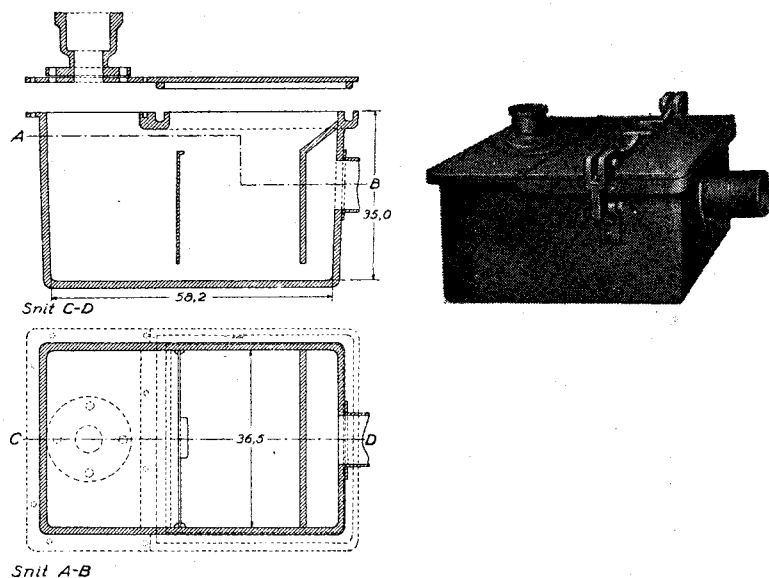


Fig. 51: Eksempel paa Fedtsamler af Støbejern.

En Fedtsamler af den angivne Type er beregnet til Anbringelse under Køkkenvaske, men skal ventileres over Taget. Der kan kun forventes udskilt ret smaa Fedtmængder.

Ferruler.

(Forskr. §§ 33 c og 34 a).

Til at beskytte et Blyrør ved Indstøbning i en Jernrørsmuffe skal benyttes en *Ferrule* — se Fig. 52 — hvorigennem Blyrøret trækkes. Ferrulen er forsynet med Krave til Centrering af Røret i Jernrørsmuffen og kan derved tillige tjene som Overgangsstykke mellem Blyrørets og Jernrørets Dimensioner. Ferrulen maa være saa lang, at Lodningen ikke smeltes af det varme Bly fra Støbningen. Enden af Blyrøret skal bøjes udenom Ferrulens Kant (Forskr. § 33 c), saafremt man ikke benytter den i Fig. 45

angivne Samling, hvor Blyrøret er forbundet med Ferrulen ved en Cap & Lining, hvorved opnaas, at Ledningen kan skilles ad paa dette Sted.

Den i Fig. 77 viste Ferrule ved Samlingen mellem et Vand-

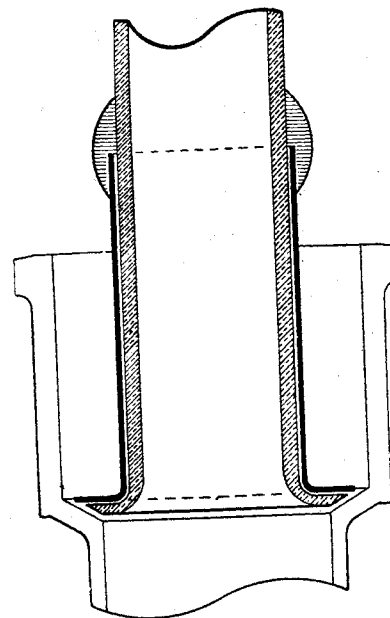


Fig. 52: Ferrule.

Blyrøret er trukket gennem Ferrulen og bertlet om dennes Flange. Tæthed mellem Rør og Ferrule opnaas ved en Lodning, der skal ligge ovenover Støbejernsmuffen.

klosets Afløbstud og Afløbsrørets Muffe, skal, i Modsætning til den ovenfor beskrevne Ferrule, være saa lav, at Tætningsmaterialet sluttes til selve Afløbstuden, da der i modsat Fald vil fremkomme en Utæthed mellem denne og Ferrulen.

Det i Fig. 11 b angivne »*Ferrulestykke*« af Støbejern tjener til Centrering af Støbejernsrør i Lerrørsmuffer.

Fodbøjninger.

(Forskr. § 27 II a).

Fodbøjninger er Façonstykker, der benyttes som Overgang mellem det lodrette Faldrør og den liggende Faldrørsudførsel (jfr. Side 62). For at Fodbøjningen bedre kan understøtte Fald-

røret, er Bøjningen forsynet med en Fodplade, der kan anbringes paa en Betonstøbning, Udermuring eller lign..

Fryserum.

(Forskr. § 36 e).

Ved Fryserum forstaas saadanne Rum, hvis Temperatur kunstigt sænkes under Frysepunktet, og hvor derfor, under Hensyn til Frostfaren, Afløb med Vandlukke ikke maa installeres. Da der almindeligvis forlanges Afløb fra saadanne Rum, for at de kan udskyldes forsvarligt, kan Gulvet lægges med Fald til et med Skyder forsynet Afløbsrør, der fører gennem en af Skillevæggene og tømmer sig ud over et Gulv afløb, der er anbragt umiddelbart uden for Rummet.

* Gadestik.

Side 223

(Forskr. §§ 10 og 13 b, c og d).

Ved Gadestik forstaas den Del af en Ejendoms Afløbsledning, som er beliggende i Gade eller Vej med Tilslutning til Gadekloaken (jfr. Fig. 13 m. fl.).

* Garage afløb.

Side 220

(Forskr. § 36 f).

Den almindeligste Anordning er, at Afløbet fra et Garagegulv sker gennem Bøjning til et uden for Bygningen anbragt aabent Sandfang, hvorfra Afløbet føres til en Benzinudskiller (se Fig. 41 og 42). Angaaende det nærmere Arrangement og Benzinudskillerne i Almindelighed henvises til Side 124.

Grenrør.

(Forskr. §§ 13 i og 14 b).

Grenrør er Façonstykker, der skal benyttes ved enhver Forgrening af Afløbsledninger eller Faldrør. Kun ved Blyrør kan Forgreningen ske ved direkte Indskæring af Sideledningen, der da inden Lodningen maa tilpasses omhyggeligt, saa at ingen Kanter staar frem i Ledningen. Saadanne Grenrør, hvor Hoved-

rør og Sidegren danner mindre Vinkel end 112° , kan ikke anvendes i Afløbsanlæg (jfr. iøvrigt Kap. VII, VIII og IX).

En særlig Art af Grenrør er Façonstykkerne med Gevindstuts, Fig. 53, der findes saavel med een som med to Stutse. Rør

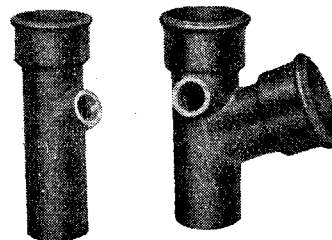


Fig. 53: Façonstykker med Gevindstuts.

Façonstykkerne kan anvendes ved Tilslutning af Afløbsledninger paa indtil 40 mm fra mindre Vandlaase.

med Gevindstuts kan anvendes ved Tilslutning af Afløbsledninger paa indtil 40 mm fra mindre Vandlaase, og der anbringes da i Stutsen en Brystnippel af Metal, Fig. 54, hvortil der kan

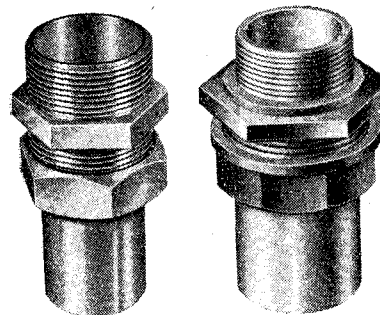


Fig. 54: Brystnipler af Metal. Niplerne anbringes i de i Fig. 53 viste Façonstykker.

sluttes et Blyrør eller et forkromet Messingrør el. lign.. Der findes saavel 30 mm som 40 mm Gevindstutse, men det er bedst altid at anvende 40 mm Stutse, idet man dertil kan slutte saavel 40 mm som 30 mm Rør, de sidste ved Hjælp af en Reduktionsnippel med eet 30 mm og eet 40 mm Gevind.

Gulv afløb.

(Forskr. § 36 g).

Til Afløb fra Gulve benyttes de i Forskr. Fig. 35, 36, 38 og

39 fremstillede Støbejerns Tragte. For at hindre at Ting, der tabes paa Gulvene, forsvinder i Afløbene, eller at Genstande, der kunde give Anledning til Forstoppelse af Vandlaase eller Afløbsledningerne, skyller gennem disse, er Afløbstragtene forsynede med Metalriste, fastskruede med Messingskruer (jfr. Side 119).

Den til Afløbet hørende Vandlaas anbringes saavidt muligt i umiddelbar Forbindelse med Tragten, der skal have tilstrækkelig Højde til, at Samlingen kan udføres med Pakning og Blystøbning. Der kan, hvis det af Hensyn til Tilpasningen er nødvendigt, benyttes længere Tragte eller indskydes et kort Rør mellem Tragten og Vandlaasen. Paa Fig. 55 er vist Montering af forskellige Gulv afløb med sammenhørende Tragt og Vandlaas.

Anvendelse af Gulv afløb forudsætter, at Gulvet udføres af et for Vand uigennemtrængeligt Materiale — Beton med Pudslag, Terrazzo etc. — der lægges med Fald til Afløbene. Det er særlig i Etageadskillelserne af største Vigtighed, at Gulv og Pudslag slutter fuldstændigt tæt mod Tragten, og at der ikke her opstaar Revner, hvorigennem Vandet kan sive ned i den underliggende Etage. Derfor bør der paa disse Steder benyttes Afløbstragte med den i Forskr. Fig. 35 og 38 angivne skaaldannede Krave, hvorimod Pudslaget kan trækkes. For at Mørtelen kan binde til Kraven, skal den paa denne værende Asfalt afbrændes. Saadanne Tragte findes saavel i 50 som i 65 mm Diameter, svarende til de Vandlaase, der skal benyttes i Etageadskillelserne.

Ved et Gulv afløb som det i Forskr. Fig. 34 angivne gaar Tragten i eet med Vandlaasen, der derved har faaet en saadan Form, at Rensning af Laasen kan ske fra Tilløbssiden, hvorfor Laasen ikke behøver Renseskrue. Laasen skal være forsynet med den ovennævnte Krave. Paa Grund af Laasens stærkt sammentrykte Form vil det let, som det vil ses, kunne ske, at der kun kommer et tyndt Pudslag over Nakken af Laasen, og det kan da blive nødvendigt at indstøbe et Stykke Traadnet for at hindre, at Pudslaget springer itu.

I underste Gulv vil man kunne benytte den i Forskr. Fig. 36

angivne 105 mm Tragt uden Krave, og af Hensyn til Tragten og iøvrigt for at opnaa fornøden Dækning over Ledningen maa man almindeligvis paaregne, at Vandspejlet i Laasen holdes ca. 20—25 cm under Kældergulvets laveste Punkt.

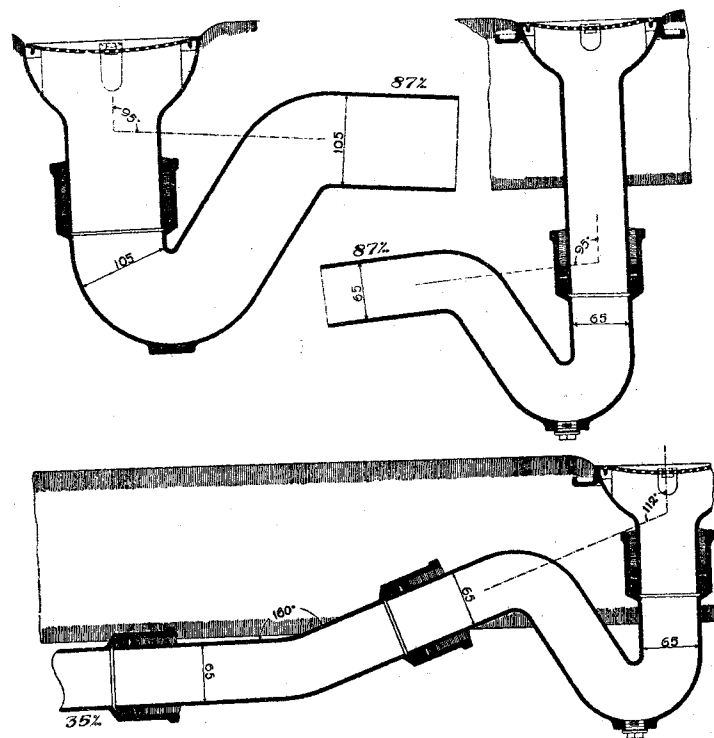


Fig. 55: Gulv afløb.

Fig. viser Montering af forskellige Gulv afløb bestaaende af samhoerende Nedløbstragt og Vandlaas. Øverst til venstre 105 mm Gulv afløb til Anvendelse i underste Etage; for at opnaa Tæthed mod Pudslaget er de øvrige Nedløbstragte forsynede med Krave (se foregaaende Side).

Gulv afløb anbringes overalt, hvor man skal have Adgang til at renholde et Lokale ved Skylning, og forlanges af saavel Arbejds- og Fabriktilsynet som af Sundhedskommissionerne i Lokaler, hvor saadan Udskylning skønnes fornøden.

Det vil i Almindelighed være ønskeligt, at Afløb af omhandlede Art føres direkte paa Afløbsledningerne. Den af Autoriteterne forlangte stadige Udskylning af Lokalerne vil almindeligvis frembyde en rimelig Sikkerhed for, at Vandlaasene ikke udtørres. Ved Bagerilokaler, Sliberier og andre Steder, hvor Afløbet ifølge sin Natur vil kunne befrygtes at give Anledning til Forstoppelse i Afløbsledningerne, skal Afløbet dog føres til en Nedløbsbrønd.

Ofte anbringes for alle Tilfældes Skyld Gulvafløb i et Rum, der er bestemt til Lagerrum. Der skal i saa Tilfælde anbringes Vandhane i Rummet; men hvor det ikke med Sikkerhed kan afgøres, om Afløbet vil blive benyttet eller ej, skal der sørges for dobbelt Vandlukke, ved at Afløbsledningen føres til en mindst 20 cm Nedløbsbrønd, der modtager andet Afløb — dog fortrinsvis saadant, der ikke er for stærkt forurenat. Hvis Rummet i længere Tid henstaar ubenyttet, skal Laasen tilroppes paa den i Forskr. § 14 i angivne Maade.

I Nybygninger anbringes ofte Gulvafløb i Vandklosetrummene, idet disse eventuelt er delt af en spansk Væg. Da Afløbene staar i Forbindelse med selve Vandklosetfaldrørene, vil det være meget uheldigt, hvis Laasene udtørres, og deres Fyldning bør derfor sikres. Rummene er ofte vel smaa til at benyttes som Styrtebadrum, og langt fra alle Lejere ønsker at installere Styrtebadsanordninger. I saa Fald skal der i Stedet anbringes Haandvaske, der tømmer sig ud over eller gennem Ristene, og hvis man ej heller ønsker en saadan Udnyttelse og dermed følgende Sikring af Laasene, er der ikke anden Udvej, end at disse afproppes paa den i Forskrifternes § 14 i angivne Maade.

Gulvafløb benyttes i stor Udstrækning til at modtage Afløbet fra andre Installationer, som man da kan undlade at forsyne med særligt Vandlukke under Hensyn til, at Kloakluften udestænges af den i Gulvet værende Vandlaas. Paa denne Maade kan Afløb for Haandvaske, Badekar og Vægurinals udføres; men for Urinalernes Vedkommende kan den angivne Ordning ikke anbefales, idet de aabne Afløbsrør giver Anledning til Lugt (jfr. Side 171). Forudsætningen maa iøvrigt være den, at den

omhandlede Installationsgenstand er anbragt umiddelbart over Gulvafløbet, idet man ved at trække forskellige Afløb med lange Rørledninger hen over Gulvafløbet, saaledes som det ofte ses ved ældre og daarligt udførte Installationer, fra disse Rørledningers forurenede Inderflader vil faa Uddunstninger af daarlig Luft, hvilket som Regel er let at iagttage ved saadanne uheldige Installationer.

Hvis Afløbet ønskes ført gennem Risten, skal benyttes den i Forskr. Fig. 38 angivne Rist. Der kan dog ogsaa benyttes en dobbelt Rist som Fig. 56 og Forskr. Fig. 39.

Hvis man vil give et større Antal og eventuelt ogsaa fjernere liggende Installationer Afløb til en fælles Gulvvandlaas, maa dette ske ved, at de forskellige Installationer tømmer sig ud over en Rende, der har Fald til Gulvafløbet (Vaskeborde, Pissoirer etc.). En saadan Rende kan have et Fald paa ca. 10 ‰ og skal være aaben, let at rense og let at overse, saaledes at man er sikker paa, at den renholdes sammen med det øvrige Gulv (se f. Eks. Fig. 63 a).

Vaske i Køkkener og andre Rum for Tilberedning af Fødemidler eller til Udslagning af særligt urent Vand maa ikke installeres over Gulvafløb.

En Rende maa ikke føres gennem Mur fra et Rum til et andet, med mindre de paagældende Rum benyttes under eet (f. Eks. sammenhørende Lokaler i et Mejeri eller lign.).

Afløbet fra en Haandvask eller lignende Installationsgenstand maa heller ikke føres ind over et i et andet Rum værende Gulvafløb.

Ved Gulve, der bliver særligt stærkt forurenat af organiske Urenheder, som f. Eks. ved Stalde, Garverier etc., er det bedst, naar Afløbet fra Lokalerne kan ske i Render, der munder ud over en udenfor Bygningen anbragt Nedløbsbrønd.

Ved Garageafløb vil man ikke have Vandlaase, fordi der i disse tilbageholdes Benzin. Herudover kan der ved Afløb, der indeholder saa meget Slam, at det erfaringsmæssigt tilstopper Vandlaasene, i særlige Tilfælde gives Tilladelse til at udelade Vandlaas ved Gulvafløb, der munder ud i en med Vandlaas for-

synet Nedløbsbrønd. For Hestestalde er der i Forskrifternes § 36 t givet Anvisning paa en saadan Ordning af Afløbet, men bortset fra dette Tilfælde, vil Forudsætningen, naar Gulvafløb undtagelsesvis tillades ført gennem Ledninger uden Vandlaas, være, at Afløbsvandet kun indeholder uorganiske Urenheder, der ikke kan forvolde Lugt fra de aabne Afløbsledninger.

Nedløbsbrønde maa ikke benyttes som Gulvafløb.

Haandvaske.

(Forskr. § 36 h).

Haandvaske skal almindeligvis være forsynede med Vandlaas, anbragt umiddelbart under Kummen. I denne skal være Overløb (se Fig. 45), dels for at hindre Oversvømmelse, hvis en Vandhane skulde løbe, medens Proppen er i (hvilket f. Eks. let sker, naar der har været lukket for Vandet), dels fordi Overløbet, naar det udmunder i Afløbstuden (Bundventilen), formindsker Faren for Udsugning af Vandlaasen.

Hvis Haandvasken er installeret umiddelbart over et Gulvafløb, kan Afløbet fra Kummen føres ned over eller igennem Afløbsristen ved et Rør, der kan være et Blyrør eller galvaniseret, trukket Rør. Kummen skal da ikke forsynes med særlig Vandlaas, idet Gulvafløbet jo byder det fornødne Lukke mod Kloakluften. Overløb er ved en saadan Installation ikke nødvendig. Overkant af Kummen anbringes almindeligvis i en Højde af ca. 80 cm fra Gulv. Fig. 56 viser en Haandvask monteret i et Badeværelse umiddelbart over et Gulvafløb, der i det foreliggende Tilfælde er forsynet med dobbelt Rist, saaledes at Tilløbet fra Vasken ved en i Gulvet anbragt Bøjning er ført ned under Overristen.

Naar selve Haandvasken forsynes med almindelig Vandlaas, skal denne være i Overensstemmelse med Forskr. Fig. 29 og 31 med 40 mm Afløbsledning, og de i Fig. 45 angivne Maal og Dimensioner skal, af Hensyn til Faren for Vandlaasenes Udsugning, nøje overholdes, og alle Blysamlinger og eventuelt forekommende Unions, Cap & Linings, Ferruler etc. skal udføres

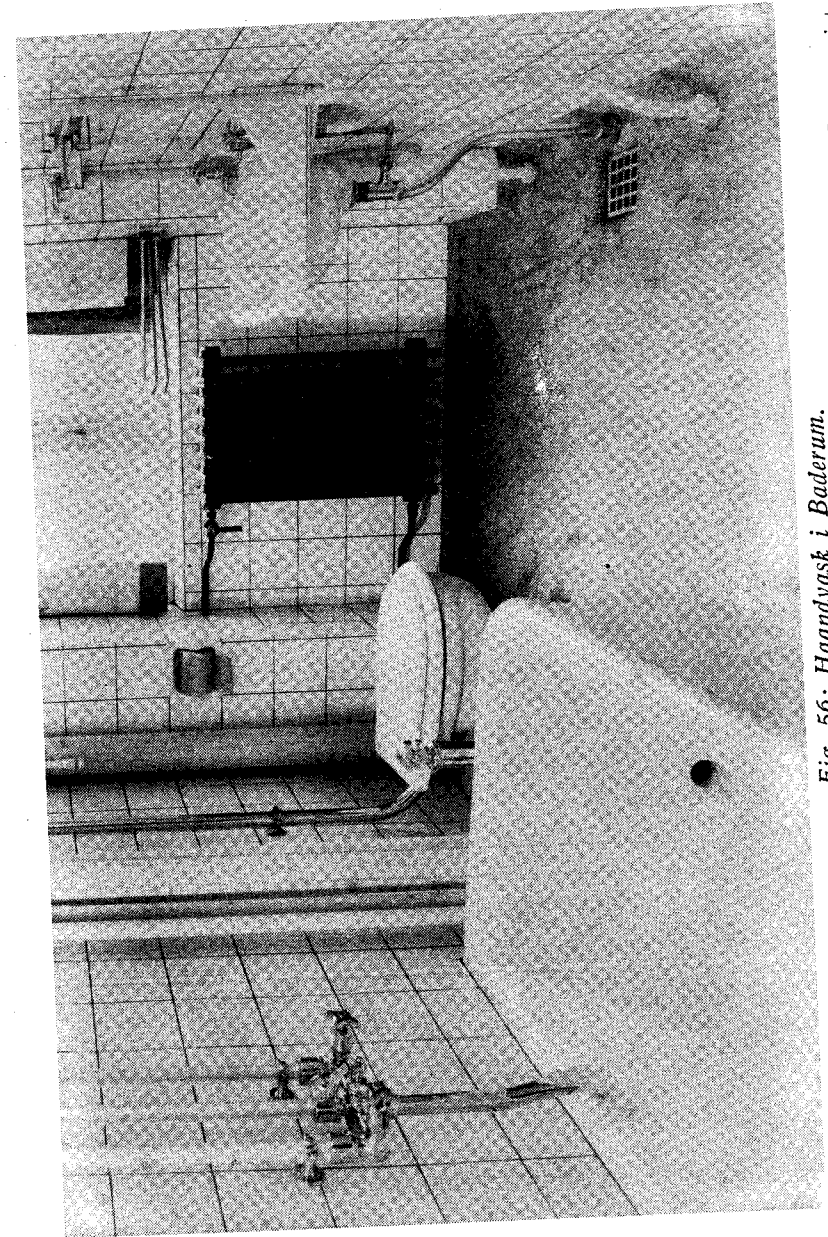


Fig. 56: Haandvask i Badeværelse. Haandvasken er ikke forsynet med særlig Vandlaas, men er ført til Gulvafløb med Metalrist og Jernoverrist.

saaledes, at der ingen Indsnævring fremkommer paa Afløbsledningen, da saadanne let kan bevirke, at Udsugning af Vandlaasen finder Sted. Det vil paa Fig. 45 ses, at Blyrøret paa Afløbssiden er trukket ind gennem Cap & Lining. Ved Bundventilen loddes Blyrøret derimod uden om Cap & Liningen, idet en Indsnævring paa dette Sted ikke medfører nogen Udsugningsfare.

De i de senere Aar fremkomne Pungvandlaase af forkromet Metal anvendes hyppigt til Haandvaske. Angaaende Dimensioner for disse Vandlaase henvises til Side 199 og Fig. 81; men det skal her blot anføres, at Laasene som Følge af deres Form er mere tilbøjelige til at forstoppe end Vandlaase af den sædvanlige Form, hvorimod de praktisk taget er uudsugelige.

Hospitalskummer.

(Forskr. § 36 v).

Hospitalskummer benyttes paa Hospitaler, Stiftelser og lig-

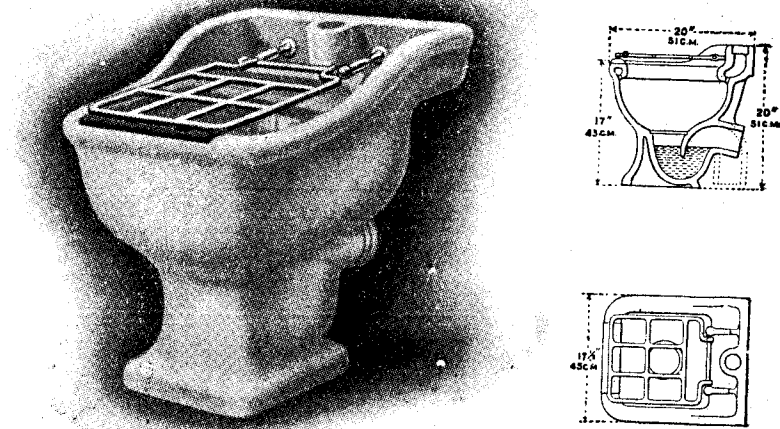


Fig. 57: Hospitalskumme.

Øverst til højre: Snit af samme. Nederst til højre: Samme set ovenfra.

nende Steder til Udslagning af Bækkener etc.. Som det vil ses af Fig. 57, er de almindeligvis forsynet med et aabent Gitter, der ikke holder Fækalierne tilbage, men bl. a. tjener til at forhindre Klude, Børster eller andet Rengøringsmateriel i at falde ned i Kummen. Over Kummen anbringes en almindelig Skyllcisterne til at skylle Fækalierne ud af Kummen og gennem Afløbsledningerne. Hospitalskummer er underkastet de samme Bestemmelser som Vandklosetter saavel i regulativmæssig Henseende som med Hensyn til eventuel Afgift.

*
Side 221

Hustanke.

(Forskr. § 1 b).

Se Septic-Tank (Side 179) og Trix-Tank (Side 186).

Højvandslukker.

(Forskr. §§ 3 f og 17).

Hvor der er Fare for, at Kloakvandet under visse Forhold, f. Eks. under stærke Regnskyl, kan stige saa højt i Kloakerne, at det kan trænge ind i Kælderne gennem lavtliggende Installa-

*
Side 216

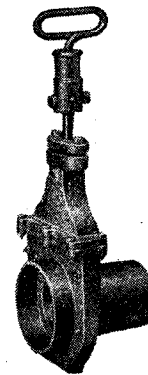


Fig. 58: Skyder.

Skyderen anbringes i en Ledning under Kældergulvet og anvendes som Højvandslukke for Gulvafløb.

tioner, skal disse forsynes med Højvandslukke (se iøvrigt Side 42—47).

De tre hyppigst anvendte Højvandslukker er: Skyder, Harboelaas og T. H.-Laas (Gummiboldlukke).

En Skyder (Fig. 58) er et Façonstykke, der anbringes paa Afløbsledningen under Kældergulvet. I Façonstykket er indbygget et Skod, der ved en lodret Stang med tilhørende Haandtag kan bevæges op og ned. Skoddet bevæger sig i en Fals, saaledes at der kan opnaas Tæthed.

Ved en Skyder kan der lukkes for flere Installationer paa samme Tid. Paa Ledninger, der kan lukkes med Skyder, maa ikke føres Tagvand eller Overfladevand, eller Afløb, som det ikke er nødvendigt at sikre ved Skyder. Det bør indvidere undgaas, at samme Skyder kan lukke for Afløbsledningen fra forskellige Virksomheder.

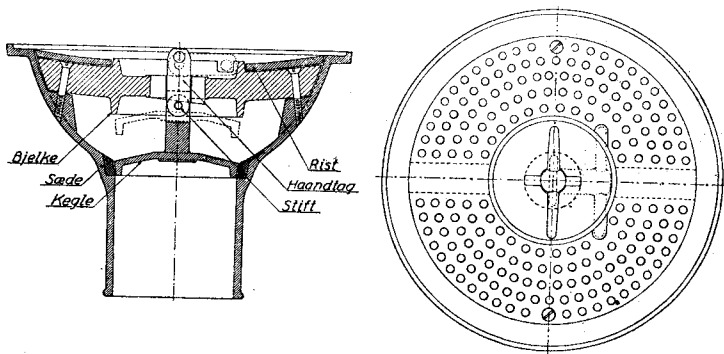


Fig. 59: Højvandslukke efter Harboes Patent (en saakaldt »Harboelaas«).

I Harboelaasen (Fig. 59) opnaas Lukket ved, at der umiddelbart under Afløbsristen findes et Ventillukke, hvor Ventilkeglen kan bevæges ved Hjælp af en leddet Stang og et Haandtag, der er ført op gennem Risten. Naar Laasen skal lukkes, sænkes Keglen ned i et Ventil sæde, imod hvilket den spændes og holdes paa Plads ved Hjælp af en lille Tværstift paa den leddede Stang.

Harboelaasen findes som Gulvafløbslaas, som Afløbstragt for Gulvafløb og som Afløbsanordning til Vaske.

T. H.-Laasen (Fig. 60) bestaar af to Ringe af Metal eller af en Zink-Aluminiums-Legering, som ved opadgaaende Vandbevægelse danner Sæde for en Gummibold. Naar der ikke er Vandrejsning, ligger Bolden løst i Bøjler af Metalstænger, der

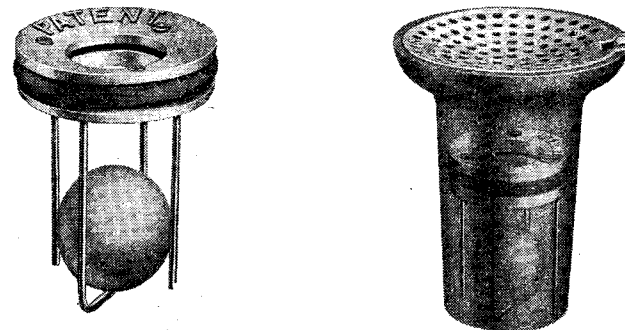


Fig. 60: Højvandslukke med Gummibold (en saakaldt TH-Laas). Højvandslukket anbringes i en høj Tragt, der faststøbes omhyggeligt i en Støbejernsvandlaas.

styrer dens Bevægelser. Ringene anbringes i en høj Tragt, til hvilken de fastgøres ved en Gummipakning, der spænder ud imod Tragtens Inderside, naar Ringene spændes sammen med tre svære Kærviskruer af Metal.

Da Vandtrykket under Vandrejsning i Kloaken overføres gennem Bold og Ringe til Tragten, er det nødvendigt, at denne er støbt omhyggeligt fast i Vandlaasen. Der findes i Handelen nogle T. H.-Laase beregnet til Anbringelse i en lav Tragt ved Hjælp af nogle med Fløjmtikker forsynede Hager; men da en lav Tragt ikke kan gøres fast til Vandlaasen, er et saadant Højvandslukke ikke meget værd og bør derfor ikke anvendes.

Nogen absolut Sikkerhed mod Vandindtrængen opnaas ikke ved Anbringelse af Skydere eller andre Højvandslukker, bl. a. fordi Urenheder i Spildevandet vil kunne hindre deres fuldstændige Lukning, og Anbringelse af Afløb i Kældere, der er udsat

for Vandrejsning, maa — selv om Højvandslukke anbringes — altid ske paa Ejerens eget Ansvar (Forskr. § 3 f).

Vandkloset- eller Pissoir afløb maa ingensinde forsynes med Højvandslukke, og derfor kan der ikke indrettes Toiletter i Kældere, der ligger lavt i Forhold til Vandrejsningskoten. Hvis der i et Toiletrum er installeret Vægurinals med direkte Afløb, kan dog selve Gulv afløbet forsynes med Højvandslukke. (Man kan almindeligvis hæve Klosetskaale og Vægurinaler noget og lægge Trin op til Installationerne, hvis man derved kan opnaa, at Overkanten af Kummerne hæves over Vandrejsningskoten, og der rejses af bygningsmæssige Grunde almindeligvis ikke Indvendning mod en saadan Hævning af en mindre Del af Toiletrummet).

Da man jo ikke paa Forhaand kan vide paa hvilke Tidspunkter, den befrygtede Vandrejsning vil indtræde, bør de Højvandslukker, der skal betjenes med Haanden, holdes lukkede og kun aabnes, naar de bruges. Det vil deraf kunne ses, at det ikke er paa sin Plads at anbringe Afløb med saadanne Højvandslukker i Kældernedgange, Lysgange etc., og en saadan Anbringelse vil almindeligvis ikke blive tilladt. Der vil derimod nok kunne være Tale om at anbringe T. H.-Laase disse Steder, idet Bolden lukker automatisk ved modgaaende Vandbevægelse, saaledes at Afløbet gennem Risten kan foregaa uhindret, saalænge Vandrejsningen ikke er naaet op til Laasens Højde. Da en Lukning i Reglen kun varer ganske kort Tid, vil den Vandmængde, som kan naa at samle sig, som Regel kun være ringe og kan finde Afløb, naar Vandtrykket fra neden af paa Bolden er ophørt.

Det skal tilføjes, at der i Lyskasser ikke maa anbringes Højvandslukker (Forskr. § 36 n) bl. a. under Hensyn til den vanskelige Adgang for Rensning etc..

Interceptorer.

»Interceptorer« er Betegnelsen for Vandlaase, indskudt paa Afløbsledninger for at opnaa dobbelt Vandlukke (se Fig. 37 a, 37 b og 38). Saadanne har tidligere fundet udstrakt Anvendelse, men benyttes ikke mere (se iøvrigt Kapitel X og XI).

Isskabe.

(Forskr. § 36 k).

Isskabe og andre Beholdere for Fødemidler, Skyllekar etc. maa ikke forsynes med Afløb, der er i Forbindelse med Kloakerne, for at udelukke enhver Risiko for, at saadanne lukkede Beholdere og deri værende Fødemidler inficeres af Kloakvand eller Kloakluft. Afløbet skal munde frit ud over et Gulv afløb, der anbringes udenfor — ikke under — den paagældende Beholder.

Kinnekullarender.

Se Render (S. 173).

Kummer.

Ved en Kumme kan betegnes selve Skaalen ved et Vandkloset, et Badekar, en Haandvask eller lign.. (For at undgaa Misforstaaelse, maa Sanitetsmesteren ikke, som ofte sker, angive nogen af de omhandlede Installationer alene ved Betegnelsen »Kumme«). Ved »Hospitalskumme« betegnes i Forskrifternes § 36 v alene den i foranstaaende Fig. 57 angivne med Skyllecisterne forsynede Type.

Kældernedgange.

(Forskr. § 36 l).

Afløbet fra Kældernedgange kan gennem en 10 cm »Bøjning«, forsynet med almindelig Tragt og Rist, føres til en Nedløbsbrønd for Tagvand eller Overfladevand. Det vil kunne tillades, at der i Kældernedgangen anbringes en 20 eller 25 cm Rørbrønd med Rist, naar der tillige føres et Tagnedløb til Brønden for at sikre Vandlukket (se Fig. 28 a og b). Der maa ikke ledes Spildevand til en saadan Brønd.

Ved at anbringe Brønden i selve Kældernedgangen opnaas, at man kan nøjes med en Brønd af ringe Dybde, idet man under Hensyn til, at Kældernedgangen i sig selv er forsænket under Terrænet, vil kunne nøjes med yderligere at forsænke Brøndens Vandspejl ca. 40 cm.

Føres Afløbet fra Kældernedgangen til en Spildevandsbrønd, skal det ske gennem en Vandlaas, forsynet med Jerntragt og Metalrist.

Ved Lysgange forstaas aabne Gange, der er ført langs en Række Kældervinduer (og eventuelt Døre) for at skaffe Lys (eventuelt tillige Adgang) til de paagældende Kælderlokaler. Da der forudsættes fri Adgang til og Passage gennem Lysgange (idet man i modsat Fald maa betegne dem som Lyskasser), vil man kunne ordne Afløbet ganske som ved Kældernedgange. Ligger Kældernedgangen eller Lysgangen under Vandrejsningskoten, sker Afløbet bedst til en Pumpebrønd. Saafremt man vil undgaa Indretning og Pasning af en saadan, kan Afløbet forsynes med en T. H.-Laas og tilsluttes Kloakerne; men den absolutte Sikkerhed mod Vandindtrængen under Vandrejsning i Gadekloaken opnaas ikke herved, saaledes som Tilfældet er ved Afløb til Pumpebrønd. Undertiden føres Afløb fra Kældertrapper og Lysgange til en Stenfaskine i Grunden; men det kan kun betragtes som en Nødhjælp, idet Stenfaskinen hyppigt efter nogle Aars Forløb bliver tilstoppet af Grus og Sand og maa fornyes ved Opgravning, ligesom der bliver Mulighed for Indtrængen af Grundvand.

Køkken afløb.

(Forskr. §§ 14 h og 36 m).

De her hjemme almindeligst benyttede Køkkenvaske er af Støbejern og forsynede med en tragtformet Afløbstud dækket med en påskruet Metalrist. Afløbstuden skal ved nye Vaske være formet som angivet paa Forskr. Fig. 37 saaledes, at den passer i den angivne 52 mm Støbejerns Vandlaas, der almindeligvis skal benyttes, og giver Plads for en forsvarlig Pakning og Klining af Laasen. Til Klining skal benyttes Asfaltkit eller Mønjekit. Den her omtalte Klining er langt vigtigere end man almindeligvis antager, idet der, naar en Balje Vand hældes i Vasken, vil løbe Vand ud gennem eventuelle Utætheder ved Klining, og en Udsivning af Vand vil medføre, at Køkken-

gulvet og Skabene raadner op paa dette Sted, hvilket vil kunne iagttages i talrige Tilfælde. Eksisterende Vaske med gamle, kegleformede Tude maa eventuelt bibeholdes, naar de gamle Vaske forsynes med Vandlaase.

De almindelige Støbejernsvaske tilfredsstiller imidlertid ikke det Ønske, som næres af mange Husmødre, at kunne benytte selve Vasken til Opvask etc., ligesom Jernvaskene jo ikke er særlig pyntelige. Man kan derfor, hvis det ønskes, som Køkkenvaske benytte rustfri Staalvaske og Fireclay Vaske med eller uden Prop. Bundventil med Ristanordning for Fireclay Vaske kan være som Fig. 44, uanset, at den er noget afvigende fra Afløbsregulativet. Ved Benyttelse af Bundventil med Prop opnaas, at Skylle- eller Opvaskevandet kan tilbageholdes i Vasken. Vaske med Prop skal have Overløb, saaledes som paa Fig. 44 angivet.

Køkkenvaske monteres almindeligvis fast anbragt i Køkkenbordene; men uanset om dette Arbejde udføres af Snedkeren, er Sanitetsmesteren ansvarlig for Vaskens Centrering i Forhold til Afløbet.

Overkanten af Vaskene installeres almindeligvis i en Højde af ca. 80 cm.

Til et almindeligt Faldrør, der modtager Afløb fra højst 6—7 Køkkenvaske, kan benytte et 65 mm Faldrør. I de siden Forskrifternes Udarbejdelse forløbne Aar har det dog vist sig, at der let opstaar Vanskeligheder med saadanne 65 mm Køkkenfaldrør, saafremt der findes Bøjninger indskudt paa Faldrøret. Paa Grundlag af disse Erfaringer maa det derfor tilraades, at Køkkenfaldrør, der ikke kan anbringes uden Anvendelse af Bøjninger, forøges paa den Strækning, der modtager Tilløb fra Køkkenvask, til 100 mm indtil Bøjningen, og at den liggende Del af Køkkenfaldrøret, Fodbøjningen iberegnet, udføres som 100 mm.

Der er ofte Brug for at føre Afløbet fra et Vaskeloft til et Køkkenfaldrør; er dette 65 mm, kan Gulvafløbet i Vaskeloftet kun udføres med 50 mm Vandlaas. Hvis man vil benytte et 65 mm Gulvafløb, hvilket maa tilraades, skal Faldrøret udføres med 100 mm Diameter.

Medens Køkken afløbene almindeligvis føres direkte til Afløbsledningerne uden at passere Nedløbsbrønde, bliver saadanne i Henhold til Bestemmelserne i Forskrifternes § 1 c bl. a. for langt ved Afløb til ældre, daarlige Kloaksystemer, ved alle Kloaksystemer, der udmunder i aabne Grøfter samt ved alle Afløb, der føres til Sivebrønd eller Samlebrønd.

Størrelsen af de omhandlede Nedløbsbrønde findes angivet S. 93 og 94, jfr. Forskr. § 36 m.

Forinden man i en Ejendom, hvor Køkken afløbet fra gammel Tid er ført til Nedløbsbrønde, fører Afløbet direkte til Afløbsledningerne, skal det undersøges, om disse i alle Henseender er i fuldt regulativmæssig Stand. I modsat Fald maa Ledningerne omlægges, og i hvert Fald skal de forsynes med Nedgangsbrønde (eller Rensestykker) i saadan Udstrækning, at Renseforholdene bliver fuldt tilfredsstillende. Det maa ogsaa erindres, at kun fuldt regulativmæssige Faldrør med fuldt regulativmæssigt Tilløb kan føres direkte paa Kloakerne (Forskr. § 11).

Ombytning af gamle udvendige Zinknedløb med indvendige Støbejernsrør er særdeles ønskelig, bl. a. paa Grund af Ulemper under Frostvejr, og det vil almindeligvis blive tilladt at anbringe saadanne regulativmæssige Køkkenfaldrør med tilhørende Vandlaase uden iøvrigt at omlægge Kloaken, idet de Nedløbsbrønde, der forefindes, bibeholdes, saavidt dette er muligt (Forskrifternes § 11 b). De gamle Vaske vil ogsaa kunne anvendes, saafremt de paa nogenlunde tilfredsstillende Maade lader sig forbinde med de nye Laase.

Saafremt der i Ejendommen allerede er installeret Vandklosetter, bør det underjordiske Afløbssystem dog i sin Helhed bringes i Overensstemmelse med Afløbsregulativets Bestemmelser.

Tagnedløb, der som oftest har været fælles med de gamle Køkkenedløb, maa selvfølgelig *ikke* føres til de nye indvendige Faldrør, men naar de gamle Nedløb repareres, vil de kunne bibeholdes som Tagnedløb. Alle Huller fra de gamle Udførsler gennem Mur skal tilmures. Jfr. iøvrigt Kap. X.

Kølerum.

Ved mindre Kølerum maa der ikke installeres Gulv afløb; men saadanne kan anbringes udenfor Døren til Kølerummet.

Lyskasse afløb.

(Forskr. § 36 n).

Lyskasser, der ligger nær ved hinanden, kan forbindes med aabne Rør med ringe Fald (5—10 ‰), saaledes at kun en enkelt af dem forsynes med Afløb. Dette bestaar almindeligvis i en Bøjning med en løs Jernrist, der føres til en Tagnedløbsbrønd.

Hvis Afløbet undtagelsesvis fører til en Nedløbsbrønd, hvortil der er ført Spildevand, skal der i Lyskassen anbringes en P.-Vdl. med løs Jernrist. Selv om en saadan Vandlaas anbringes i Lyskasse, maa man ingensinde føre Afløbet direkte til Afløbsledningerne; da man ikke kan stole paa, at der kommer tilstrækkelig meget Vand i Lyskassen til at fylde Vandlaasen, er man nødsaget til at føre Afløbet til en Nedløbsbrønd, hvis Vandlaas kan hindre Udtrængning af Kloakluften; men det vil ogsaa forstaas, at det ikke er heldigt hertil at benytte en Brønd med ildelugtende Tilløb, idet i saa Fald Lugten herfra vil kunne stige op gennem Lyskasserne og gaa ind gennem de Vinduer, der aabnes til disse.

Ved Lyskasser, der ligger under Vandrejsningskoten, kan det ikke tillades at føre Afløb til Kloakerne, idet Højvandslukker ikke kan anvendes i Lyskasser (se iøvrigt Side 156). Hvis der ikke er Lejlighed til at føre Afløbet til en Pumpebrønd, kan man som Nødhjælp føre Afløbet til en Stenfaskine i Jorden, men angaaende Ulemperne herved gælder det samme som anført under Kældernedgange.

Lysgange.

(Forskr. § 36 l).

Lysgange kalder man Lyskasser, hvor Passage kan finde

Sted, og de om saadanne gældende Bestemmelser er omtalt under Kældernedgange.

Nedgangsbrønde.

(Forskr. § 20).

Nedgangsbrønde er almindeligvis 1 m i indvendig Diameter og anbringes over Afløbsledningerne for at skabe en Adgang til at rense disse. I Henhold til Forskrifternes § 13 k er Kravet om Anbringelse af Nedgangsbrønde noget afhængig af, i hvilken Grad man ved Anbringelse af *Rensestykker* kan skaffe sig Adgang til Rensning af Afløbssystemet. Nogle almindelige Regler for Anbringelse af Nedgangsbrønde er omtalt i Kap. IX, Side 89—90.

Medens man med Indmundinger alene fra een Side kan lægge Sideledningerne saa tæt, at man blot er i Stand til at opmure en Skillevæg mellem Løbene, kan man, naar man har to Løb fra den ene Side — selv om disse lægges helt ud til Kanten af Brønden — vanskelig faa Plads til mer end een Indmunding fra modsat Side; men der er almindeligvis intet i Vejen for at anbringe endnu en 135° Forgrening paa denne, helt ude ved Kanten af Brønden, eventuelt uden for denne, men i saa ringe Afstand, at Ledningens Rensning kan ske fra Brønden (se Fig. 61).

En saadan Anordning af Indmunden kan med Fordel benyttes ved Sideledninger, hvis Løb gaar imod Hovedløbets Retning.

Bunden støbes af Beton, og Udgravningen føres saa langt ned, at der mindst kommer 15 cm Beton under Bundløbene. Da Bunden skal danne Fundament for Brøndringen, skal den i alt væsentligt færdigstøbes, forinden Sætning af selve Brønden paa-begyndes, medens Afpuddning af Banketterne vil kunne vente, til Brønden er sat.

Ved Nedgangsbrønde anbragt i fri Luft bruges almindelige tætte Dæksler med to Nøglehuller; men der stilles ikke særlige

Krav med Hensyn til Tætheden, idet det forudsættes, at den urene Luft almindeligvis vil passere opad gennem Faldrørene.

Derimod maa de gamle, gennembrudte Dæksler fra Inter-

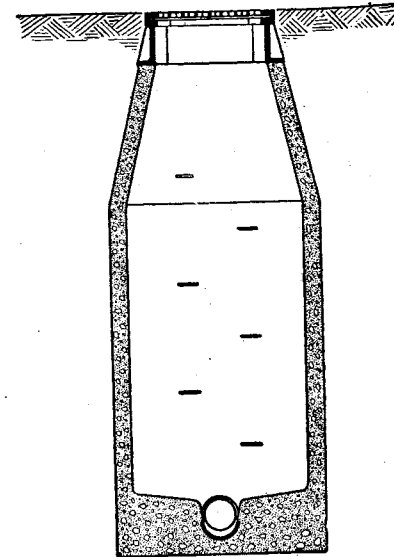
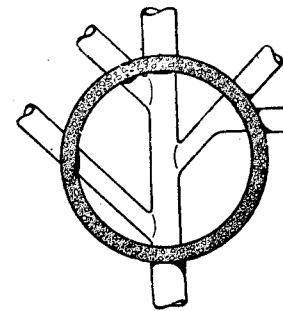


Fig. 61: Nedgangsbrønd.
(Tværsnit og Grundrids).

Ledningerne passerer Nedgangsbrønden i aabne Løb af flækkede Rør. Banketterne skal i Henhold til Forskrifternes § 20 have et Fald mod Renderne paa mindst 125‰ og skal langs disse ligge mindst i samme Højde som det øverste Punkt af Lysningen i Rørene.

Sideledninger bør hæves mindst 3 cm over Hovedløbet og saavidt muligt indmunde under en Vinkel paa 135°, idet det nøje maa passes, at Indmundinger fra modsatte Sider forsættes saa meget fra hinanden, at Vandet fra den ene Sideledning ikke slaar over i den anden.



ceptorbrønde, i Tilfælde af Systemets Omordning, kun benyttes, naar Hullerne tættes.

Nedløbsbrønde.

(Forskr. § 19).

En Nedløbsbrønd består af en Underdel med Bund og Vandlaas (for Sandfangs Vedkommende Afløbstud), hvis Højde over Bunden bestemmer Vandstanden og Dybden af Brøndens Samlegrube. En almindelig Nedløbsbrønd med Vandlaas er vist paa

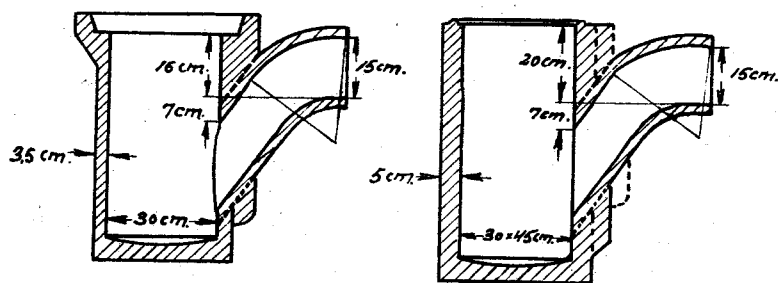


Fig. 62: Nedløbsbrønde med Vandlaase.

Fig. viser 2 forskellige Underdele af Betongods. Til venstre 30 cm Rørbrønd med Muffesamling. Til højre 30 × 45 cm firkantet Brønd med Samling ved Fjer og Not. (Godstykkeelse 5 cm, jvf. S. 95).

Fig. 62. En Nedløbsbrønd uden Vandlaas, »Sandfang«, er vist paa Fig. 41.

Dybden af Brøndens Vandspejl skal afpasses i Forhold til dens Anvendelse; men Vandspejlet skal altid mindst være forsænket 75 cm under Terrænet af Hensyn til Frostfaren (Forskr. § 13 g), og Brøndene forsynes derfor med Overstykker, hvis Længde afpasses, saaledes at Dækslet kommer i rette Højde.

Ved 30 × 45 cm Betonbrønde formes det øverste Stykke saaledes, at Aabningen under Dækslet trækkes ind til 30 × 30 cm. Dette Stykke kaldes Overstykket, og de Stykker, der eventuelt anbringes mellem dette og Underdelen, er 30 × 45 cm og kaldes Mellemstykker. Vandlaasens Afløbstud bør være formet som vist paa Fig. 62 med et lige Stykke med passende Fald, der muliggør en god og sikker Samling med det første Afløbsrør. En god Centrering er her nødvendig, og Ledningens Fald skal svare til

Vandlaasens. Er Faldet væsentlig stærkere, skal der indskydes en Bøjning. Naar i Forskr. § 31 b Opmærksomheden særlig henledes paa denne Samling, skyldes det tildels de Vanskeligheder, som Centreringen volder ved ældre, uheldigt formede Typer af Vandlaase. Desuden maa der foretages en omhyggelig Understopning ved Laasen, idet Gravningen for Brønden jo er ført dybere ned end for Ledningen.

Indmundingsstykkerne bør ogsaa have Fald svarende til det almindelige Fald paa de tilsvarende Udførsler (87 ‰).

Nedløbsbrøndenes Anvendelse og Betydning er beskrevet i Kapitel IX, S. 93—96. Nedløbsbrønde til forskellig Brug findes angivet Fig. 30 og 31.

Nedløbsbrøndenes Dimension skal almindeligvis være som nedenfor angivet:

20 cm Nedløbsbrønd ved Tagnedløb og Afløb fra Gulve, Lyskasser etc.,		
30 cm	»	» Overfladeafløb, Afløb fra Stalde og fra indtil 3 Stk. Køkkenvaske,
30 × 30 cm Betonbrønd		(med mindst 5 cm Godstykkeelse) anvendes, hvor Indhugning er nødvendig, men iøvrigt ligesom 30 cm cirkulær,
30 × 45 cm	»	ved større Antal Køkkenafløb, Rende- stensnedløb etc..

Neutralisationsanlæg.

Se »Fabrikafløb« (Side 135—138).

Opvaskemaskiner.

En Opvaskemaskine for almindeligt fedtet Service fra en Restauration skal have Afløb til en tilstrækkelig stor Fedtsamler, hvorimod en saadan ikke kræves anbragt ved Opvaskemaskiner i Kaffekøkkener og i private Husholdninger.

Afløbet fra selve Opvaskemaskinen bør helst ledes aabent ud over et Gulvafløb, over en Vask eller over en under Maskinen

anbragt Bakke etc.; men saafremt en saadan Ordning kun vanskeligt kan opnaas, kan Maskinen i visse Tilfælde forsynes med selvstændig Vandlaas med tilhørende Afløbsledning. Det skal saaledes anføres, at i Kældre skal Afløbet, medmindre den eventuelle Fedtsamler er anbragt i selve Køkkenet, ske aabent, for at Vand fra Gadekloaken eller fra Ejendommens underjordiske Afløbsledninger ikke skal kunne trænge ind i Maskinens Beholder under Vandrejsning eller ved Forstoppelser. Paa samme Maade skal Afløbet foregaa i Bygningens øvrige Etager, naar der uden Fedtsamler forbindes direkte til et Faldrør, hvortil der fra højereliggende Etager er ført Afløb fra Vandklosetter eller Pissoirer. Endelig kan en Opvaskemaskine, der anbringes oven paa Køkkenbordet, forsynes med lukket Afløb og direkte tilsluttes et Faldrør, uanset dettes Tilløb, naar en Køkkenvask i samme Rum er tilsluttet det paagældende Faldrør gennem det samme Grenrør som Maskinen eller gennem et laveresiddende.

Overfladeafløb.

(Forskr. § 36 o).

Overfladeafløb, d. v. s. Afløb fra Gaarde, Kørebaner etc. indeholder Urenheder, Sand og Jord, som vanskeligt kan bortføres gennem Kloakerne, hvorfor Afløbet altid skal ske gennem Nedløbsbrønde, der skal være forsynet med Riste i Overensstemmelse med Forskr. § 19 e. Der er intet til Hinder for at føre et Afløb f. Eks. fra en Udtrækshane gennem en med Jerntragt og Metalrist eller Støbejernsrist forsynet Bøjning til en nærliggende Nedløbsbrønd.

(Ved Vaskepladser for Benzinautomobiler skal benyttes Sandfang, og Afløbet skal føres til Benzinudskiller, se under Sandfang).

Overløb.

(Forskr. § 36 a, h, m og q).

Som Regel vil det være paakrævet, at Kummer, der kan lukkes med Prop, forsynes med Overløb. Overløbet kan f. Eks. være

i fast Forbindelse med Kummen og indmunde i Bundventilen som i Fig. 45, eller det kan være et særligt Rør, eller Bundproppen kan være formet som et hult Rør (se f. Eks. Fig. 40). Der vil ved Installationer kun kunne ventes Fritagelse for Overløb; naar der i det paagældende Rum er vandtæt Gulv med Gulvafløb; men det maa erindres, at Overløbet ved Kummer, der tømmer sig hurtigt ud, som Badekar og Haandvaske, har Betydning ved at formindske Faren for Selvudsugning, hvorfor der ved saadanne Kummer skal benyttes Overløb, der munder ud i Bundventilen.

Overløbsrør.

(Forskr. § 36 p).

Overløbsrør, der anbringes paa Vandbeholdere, Ekspansionsbeholdere og lign., maa ikke forbindes med Kloakledningerne, selv om der anbringes Vandlaas; men Afløbsrøret skal munde aabent ud over en Vask eller et Gulvafløb, d. v. s. det maa ikke føres ned gennem Risten ved de omhandlede Installationer (Forskr. § 36 p). Ligeledes maa Overløbsrør ikke føres ud over Tagrender eller Overfladevandsbrønde, idet der af Em kan dannes Ispropper i Rørene, hvorved disse lukkes.

Paafyldningspladser.

Afløbet fra en Benzinpaafyldningsplads skal ske gennem en Benzinudskiller for at undgaa, at der ledes Benzin til Kloakerne ved Uheld under Paafyldning af Benzin paa de underjordiske Beholdere eller paa Automobilerne.

Afløbet fra en Paafyldningsplads kan ordnes paa ganske tilsvarende Maade som Afløbet fra en udendørs Vaskeplads for Automobiler (se Fig. 42), idet der dog ofte kræves anbragt en 1000 l Benzinudskiller. En Paafyldningsplads og en Vaskeplads eller en Garage maa ikke have fælles Benzinudskiller.

Pissoirer.

(Forskr. § 36 q).

Medens det ved alle indvendige Pissoirer forlanges, at Vand-

hane til Udskylning og Fyldning af Vandlaasen forefindes, stilles der for Pissoirer, beliggende i det Frie, almindeligvis ikke Krav om Udskylningshane, og under Hensyn til Frostfaren og den herhjemme benyttede ret primitive Form for *Gaard-Pissoirer*, vil Indretning af Skyllehane ogsaa kunne volde nogen Vanskelighed. For at bøde noget paa den manglende Skylning skal Tag-

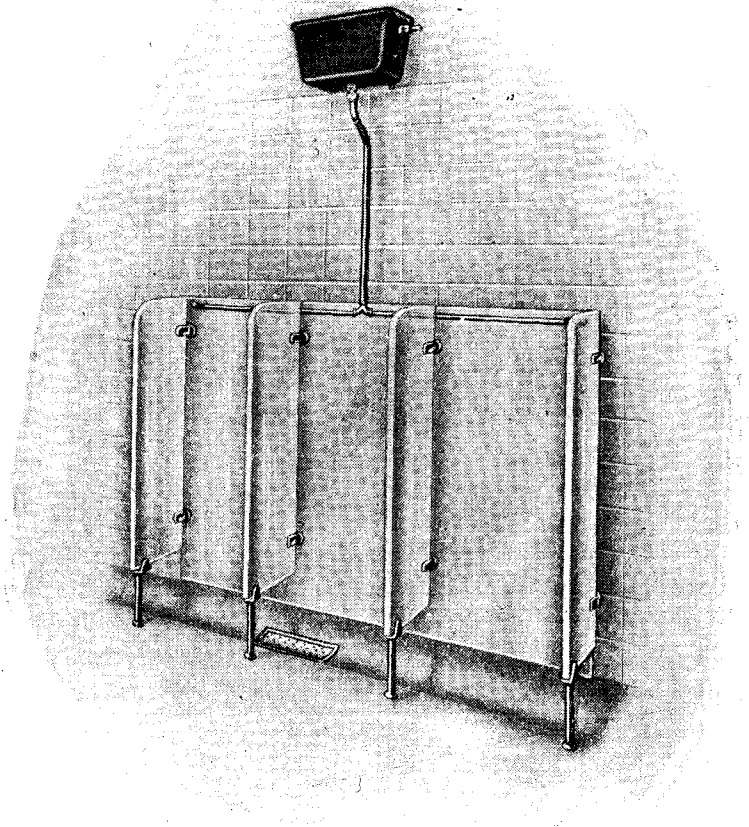


Fig. 63 a: Etage Pissoir med Afløbsrende.
Skylningen foretages fra et vandret Sprinklerrør.

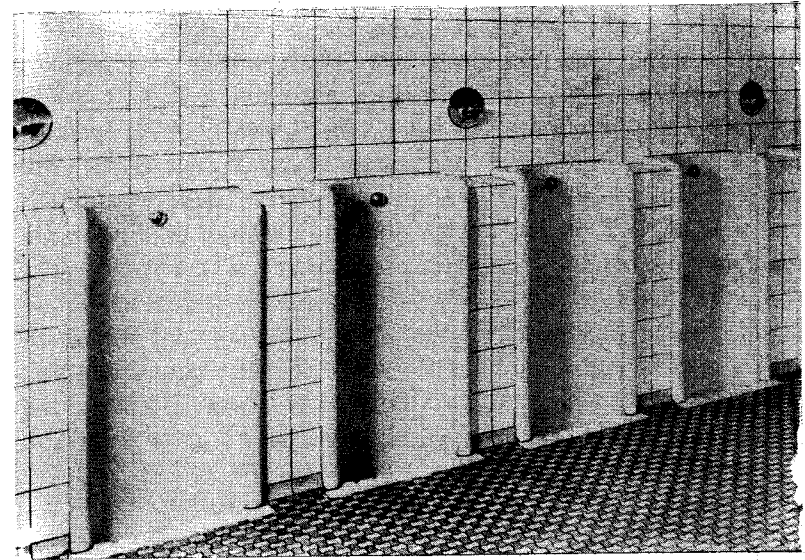


Fig. 63 b: Standurinals af Fireclay.

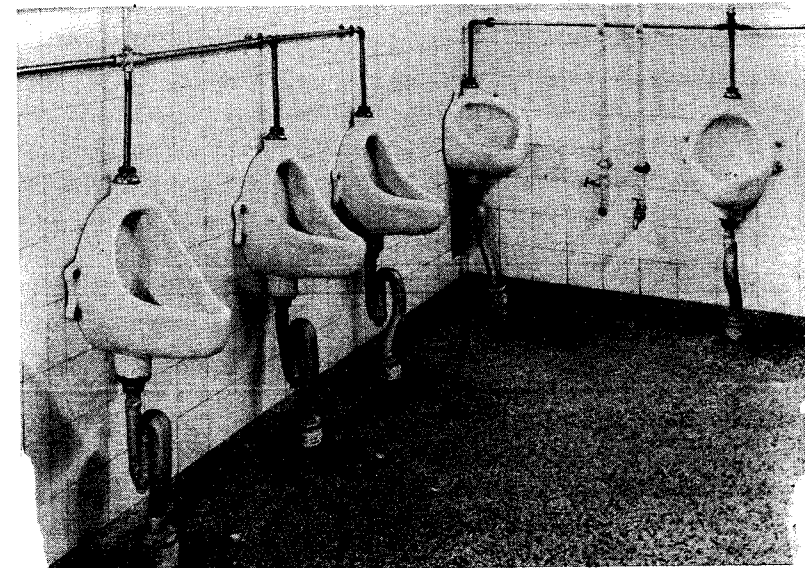


Fig. 64: Vægurinals af Fajance, forsynet med Blyvandlaase.

vandet fra Retiradebygningen, hvis Pissoiret ligger ved en saadan, føres ind over Risten, og hvis der i Gaarden findes Vandpost, bør Gulv og Laas skylles saa ofte som muligt.

Et *Gaard-Pissoir* i fritstaaende Bygninger udføres med en 10 cm glaseret Vandlaas, der af Hensyn til Frostfaren forsænkes ca. 60 cm; oven i Standrøret anbringes en almindelig Jerntragt med Metalrist. Ved et i grundmuret Bygning indrettet *Gaard-Pissoir* skal Laasen, der ogsaa her kan være af glaseret Ler, kun forsænkes 20–30 cm.

Etage-Pissoirer kan indrettes paa følgende Maade:

Den simpleste Installation faas ved i et Rum med Gulv og Vægge af et for Fugtighed uigennemtrængeligt Materiale langs Væggen at føre en Rende med Fald mod et almindeligt Gulvafløb, der paa samme Tid tjener til Afløb fra Standpladserne saavel som fra selve Gulvfladen. Hvis man ønsker de enkelte Standpladser adskilt, kan dette ske ved Plader af

Skifer, Marmor eller lign., se Fig. 63 a. En saadan Anordning er forholdsvis billig og let at renholde.

En smukkere Udformning af denne Anordning faas ved at benytte de saakaldte *Stand-Urinals*, hvor Rende og Standpladser er forenet i et Fireclay-Stykke, se Fig. 63 b.

Forbindelsen mellem den under visse *Stand-Urinals* anbragte Afløbstud og Vandlaasen kan volde nogen Vanskelighed, men

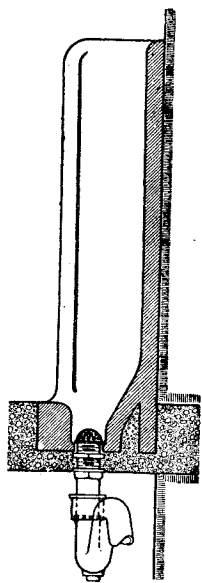


Fig. 65: Afløbsordning for Standurinal.

Bundventilen er forsynet med en Rist; Tæthed opnaas ved en Tæt-skive (Pakning) og et med Flange forsynet skrueskaaret Spændestykke.

kan udføres paa den Maade, at et særligt Ferrulestykke, der kan faststøbes i Vandlaasen, først faststøbes til Tuden med Cementmørtel eller Asfalt (se Fig. 65).

Ved *Væg-Urinals* er der for hver Standplads ved Væggen anbragt en Fireclay-Kumme. Man kan forsyne hver enkelt Kumme med en 40×50 mm Vandlaas og give den lukket Afløb (se Fig. 64), hvilket er at foretrække for at føre Afløbet ved et aabent, lodret Rør (Bly eller galvaniseret trukket Rør) uden Vandlaas ned over et Gulvafløb eller over en Rende, der har Fald mod et saadant. De aabne Afløbsrør maa under ingen Omstændigheder trækkes i vandret Retning, og man maa ikke (som ved Haandvaske) føre Afløbet fra flere Kummer sammen til samme Laas. Kummen anbringes i ca. 70 cm Højde over Gulvet.

Da Nedløbet gennem Urinalkummer og eventuelt tillige de aabne Afløbsrør fra disse vanskeligt kan holdes rene og lugtfri, vil det være vanskeligere at undgaa daarlig Luft i Pissoirrum med *Væg-Urinals* end ved de i Fig. 63 a og b angivne Anordninger.

Afløb fra Pissoirer maa ikke føres til Nedløbsbrønde, men skal altid føres direkte til Afløbsledningerne.

Til Afløb fra Pissoirer kan benyttes Vandlaase af de ved almindelige Gulvafløb benyttede Dimensioner og med Faldrør og Sideledninger af dertil svarende Dimensioner; men under Hensyn til den stærke Stenafsætning ved Pissoirafløb kan ved Pissoirer ogsaa i Etagerne benyttes 100 mm Vandlaase (se Forskr. § 14 k), der da skal have Afløb til 100 mm Faldrør.

Af Hensyn til Stenafsætningen bør man ligeledes saavidt muligt undgaa liggende Dele af Faldrøret, Etage-Bøjninger etc. og sørge for Renseadgang til selve Faldrøret samt sørge for den bedst mulige Udskylning.

Pissoirafløb maa ikke forsynes med Højvandslukker. I Kældere, hvis Gulv ligger under Vandrejsningskoten, vil dog kunne indrettes *Væg-Urinals* med Afløb gennem Vandlaase, hvis Kummerne kan hæves op over Vandrejsningskoten. Den Vandlaas, der anbringes i Gulvet til Skylning af dette, vil kunne forsynes med Højvandslukke (jfr. S. 156).

En samlet Vægflade udskylles bedst ved et i 1,25 m Højde anbragt Rør, der overbruser Væggen. Stand- og Væg-Urinals skylles bedst med en automatisk Skyllecisterne.

Postehaner (Udtrækshaner).

En Postehane kan anbringes over en med Overfladerist forsynet Nedløbsbrønd, der kan være 20 cm, naar den ikke modtager væsentligt andet Tilløb. Afløbet kan ogsaa gennem en med Rist forsynet Bøjning føres til en Nedløbsbrønd. Afløbet bør staa dybt i Forhold til det omliggende Terræn.

Pumpebrønde.

(Forskr. § 21).

Naar enkelte Vaske, Gulv afløb eller lign. Installationer i en Ejendom, der iøvrigt har ordnet Vandafledning til Kloak, er for lavt beliggende i Forhold til Afløbsledningerne til at kunne faa Afløb til disse, vil det almindeligvis i Henhold til Forskr. § 21 kunne tillades at føre Afløbet til en Pumpebrønd, hvorfra Vandet oppumpes til en almindelig Nedløbsbrønd.

Ogsaa Drænafløb kan i Henhold til Forskrifternes § 25 føres til Pumpebrønde; men Pumpebrønde for Drænafløb og for Spildevandsafløb maa aldrig være fælles eller ved Ledninger sættes i Forbindelse med hinanden, da i saa Fald Spildevandet kan løbe ind i Drænene og forurene disse. Man kan derimod godt indrette en fælles Pumpe.

Pumpebrønde udføres almindeligvis af færdige Brøndringe af 50—100 cm Diameter, der skal samles tæt og forsynes med tæt Bund.

Kun undtagelsesvis kan mindre Brønde (indtil 30 cm) benyttes f. Eks. for et enkelt Kældertrappenedløb eller for et mindre Drænanlæg.

Medens det kan tillades at anbringe Drænpumpebrønde i Kældere under Gaardsplads, større Kedelrum og lign. Steder, skal Pumpebrønde for Spildevand anbringes i det Frie, og det maa almindeligvis paaregnes, at saavel Vand- som Luftindholdet

er ildelugtende. Pumpevandet bør saavidt muligt ledes i lukket Ledning til en med tæt Dæksel forsynet Brønd, som er luftet op over Taget f. Eks. ved et Tagnedløb (jfr. S. 96).

Ang. Pumpeanlæg med Trykluft: se »Trykluftanlæg« (Side 186).

Render.

Render udført i Fireclay, glittet Betonpuds eller Terrazzo kan inden for samme Rum benyttes til at samle Afløbet fra Haandvaske, Pissoirstandpladser (se Fig. 63 a), Vaskeborde etc. til et fælles Gulv afløb. Renderne skal være aabne og let tilgængelige, saaledes at de let kan rengøres sammen med det øvrige Gulv. (Se iøvrigt S. 149 under Gulv afløb). Kinnekullarender er Betegnelsen for aabne Render, fremstillet af Formsten af Granit eller af Beton og benyttes til at føre Tagnedløb over Fortovet til Rendestenen. Tagnedløbet skal udmunde i en Afløbskaal. Saafremt Renderne udføres af Beton, skal de være udført i Overensstemmelse med Dansk Ingeniørforenings Normer for Betonvarer.

Hvor Kinnekullarender tillades, maa de anbringes saaledes, at de ikke er til Gene for Færdslen og maa som henhørende til Ejendommens Afløbssystem vedligeholdes af Ejendommens Ejer.

Rendestene.

Til at samle Overfladevand ved Gaarde, Veje etc. benyttes almindeligt Rendestene med et Længdefald af 6—10 ‰ paa Bundløbet, førende til en Nedløbsbrønd med Overfladerist. Til Rendestene kan ledes Tagnedløb (i Gader dog i Reglen kun efter særlig Tilladelse) enten saaledes, at Rendestenen føres tæt under Tagnedløbene eller saaledes, at disse føres til Rendestene ved Kinnekullarender (se ovenfor). Til Rendestene maa ikke føres Spildevand. Herfra dog undtaget Rendestene i Stalde, der kan benyttes til at føre Afløb til en umiddelbart udenfor anbragt Nedløbsbrønd.

Rengøringsvaske.

(Forskr. § 36 r).

Til Udslagning af Gulvspande etc. anbringes — særlig i Forretningsejendomme, Skoler, Hospitaler m m. — hyppigt paa Gangene eller i Forrum til Toiletterne etc. saakaldte Rengøringsvaske af Støbejern eller Fireclay, hvilket sidste almindeligt er forsynet med Træforing paa Kanten til at afbøde Stød fra Spandene.

Vaskene er fladbundede; Afløbsaabningen skal være dækket af en fast Metalrist som ved Køkkenvaske, eller med den paa Fig. 44 viste Anordning med Bundventil uden Prop.

Vandlaasen kan være en almindelig Køkkenlaas, uden at derfor Afløbet i regulativmæssig Henseende regnes for Køkkenafløb; men der kan ogsaa benyttes en noget mindre, f. Eks. 40 mm Bly-Vandlaas med 50 mm Afløb.

Rensepropper.

(Forskr. §§ 16 og 18 a).

Paa Vandlaase anbringes almindeligvis ved Bunden en Renseprop af Messing, der er forsynet med Gevind, saaledes at den kan skrues ind i en i Vandlaasen anbragt fast skrueskaaret Bøsning. Renseproppen skal være formet saaledes, at Bundløbet er glat og jævnt. Renseproppen anbringes i Bunden, fordi en Fjernelse af Renseproppen vil røbe sig ved udstrømmende Vand (Forskr. § 16): Rensepropper er angivet paa Forskrifternes Fig. 29—33 samt Fig. 44, 45, 55 m. fl..

Forkromede Pungvandlaase, flade Vandlaase (de saakaldte »Saxofonvandlaase« (Forskr. Fig. 34)) og 100 mm Vandlaase forsynes ikke med Renseskrue.

Restaurationsvaske.

(Forskr. § 36 s).

I Restaurationskøkkener — særlig ved større Etablissementer — benyttes ofte forskellige større Vaskeanordninger til Opvask, Skylning af Service etc., til Rensning af Kartoffler, Grøntsager

etc., der henholdsvis giver et stærkt fedtholdigt og et meget urent Afløb, hvorfor Afløbsledningerne almindeligvis (ogsaa fra Gulvafløbene) bør føres til Fedtsamlere, Nedløbsbrønde etc., se iøvrigt under »Fedtsamlere«, S. 139, og »Opvaskemaskiner«, S. 165.

Rensestykker.

(Forskr. § 16).

Rensestykker er Støbejernsfaçonstykker, der anbringes i fritliggende Jernledninger, hvor der ønskes Adgang til Rensning

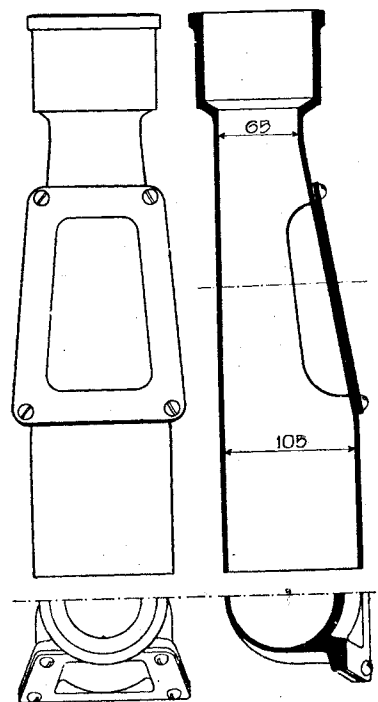


Fig. 66: Rensestykke.

Rensestykket skal være formet saaledes, at Indersiden af Røret er jævnt og glat gennem hele Rensestykket. Foruden det paa Fig. viste særlige Rensestykke haves almindelige 10 og 15 cm Rensestykker.

af Ledninger. Paa hosstaaende Fig. 66 er angivet et Rensestykke, der tillige tjener til Reduktionsstykke (jfr. iøvrigt Kap. IX).

Ved ethvert Fældrør skal der umiddelbart over Fodbøjningen anbringes et Rensestykke (Forskr. § 14 h).

Ved Vandklosetter og Gulv afløb i den underste Etage anbringes ikke Rensestykker, naar Ledningen i Henhold til Forskr. § 14 g ikke er udluftet over Taget. Ved Installationer, der er hævet op over Gulvet, skal der ved Køkkenvaske anbringes Rensestykker, hvorimod der ved Afløb fra enkelte Haandvaske, Rengøringsvaske etc. almindeligvis ikke kræves Rensestykker.

Ved 7 cm Faldrør kan benyttes det paa Fig. 66 viste Rensestykke, der tillige tjener som Reduktionsstykke.

Ved Sideledninger til Faldrør anbringes i Etagerne almindeligvis kun Rensestykker ved længere Ledninger med svagt Fald, eller naar Afløbets Natur giver særlig Anledning til at befrygte Forstoppelse af Ledningerne.

Hvis selve Faldrøret — særlig et saadant med Afløb fra Køkkener eller Pissoirer — maa trækkes med liggende Ledning, skal det almindeligvis forsynes med Rensestykker.

Ved Rensestykker, der skal benyttes til Rensning af Hovedledninger eller andre længere Ledningsstrækninger, skal saavidt muligt søges opnaaet en bedre Anbringelse af Rensestykket, end Anbringelsen oven i Fodbøjningen frembyder. Ved f. Eks. at føre en under Kældergulv anbragt Ledning op ved det sidste Faldrørs Tilslutning som vist paa Fig. 29 opnaas en meget væsentlig Forbedring af Renseforholdene. Hvis Rensestykket er et Hovedrensestykke paa en 15 cm Afløbsledning, skal det være 15 cm, og Ledningsdiametere kan da først formindskes ovenover dette.

Ved en Gulv afløbsledning volder Anbringelsen af Renseanordninger Vanskelighed, idet Ledningen ikke maa føres op over Gulv for at forsynes med Rensestykke eller Renseprop paa blind Ledning. Hvis Ledningen derimod føres op over Gulv paa et Sted, hvor der kan anbringes en Vask, kan der under denne anbringes et Rensestykke.

I Nødstilfælde kan et System af Gulv afløb forsynes med en Brønd med Sandlaasdæksel, saafremt Ledningssystemet ventileres op over Tag.

Samlebrønde.

(Forskr. § 1 b).

Fra et Een-Familie-Hus kan Spildevandet, naar Gadekloak ikke forefindes — under nærmere i Indenrigsministeriets Cirkulære af 22. Jan. 1929 angivne Betingelser — midlertidig føres til en Samlebrønd (vandtæt Brønd uden Afløb (jfr. Side 22)).

En Samlebrønd skal ligge mindst 5 m fra Naboskel, mindst 8 m fra Beboelseshus og mindst 5 m fra Drikkevandsbrønd. Brønden skal have vandtæt Bund og Sider, have en Diameter af mindst 1 m og en Dybde af mindst 1 m under Tilløbet. Tagvand maa ikke føres til Samlebrønden, men kan gennem en Betonrende eller en lukket Ledning ledes til et mindst 2 m fra Bygningen anbragt Stendræn.

Vandet i Brønden skal spredes paa Ejendommens egen Grund.

Sandfang.

Ved et »Sandfang« forstaas en Nedløbsbrønd uden Vandlaas (som vist paa Fig. 41), der benyttes til at tilbageholde Sand, Grus og lign. tunge Urenheder i Tilfælde, hvor det ikke er ønskeligt og nødvendigt, at Brønden er forsynet med Vandlaas (Vandlaasen tjener jo bl. a. til at tilbageholde de lettere Urenheder).

Ved *Benzinanlæg* skal f. Eks. benyttes Brønde uden Vandlukke (Sandfang). Idet Benzinen er lettere end Vand, vil den blive tilbageholdt af enhver Vandlaas, og da det er ønskeligt, at Benzinen kun samler sig i Benzinudskilleren, maa der paa Tilløbssiden ikke benyttes Vandlaase hverken ved Gulv afløb eller Brønde.

Ved et Vaskeanlæg for et større Antal Automobiles vil der ofte kunne fremkomme saa store Mængder Sand og Snavs, at almindelige 30×45 cm Betonbrønde ikke vil være tilstrækkelige. Man maa da benytte større Sandfang — eventuelt af særlig Konstruktion.

Hvis man i et større Sandfang til et Benzinanlæg ønsker at

anbringe et Skod til at holde Sandet borte fra Afløbssiden, maa det anbringes saaledes, at Vandspejlet er frit.

Sandfang og Slamfang (jfr. Forskr. § 7) til Rensning af Afløb, der ikke indeholder Benzin, kan i visse Tilfælde udføres som den paa Fig. 68 viste »Septic-Tank«.

Sandlaasdækster.

Ved større Bebyggelse fremkommer der undertiden Ønske om at lægge Hovedledningerne inde i Bygningerne (se Fig. 28 b) under Kældergulvene, og det kan i saa Fald være nødvendigt at skaffe bedre Renseadgang, end Rensestykkerne ved Faldrørene kan frembyde. Mod den tidligere benyttede Type paa Rensestykke under Kældergulv i en saakaldt »tør Brønd« er rejst den Indvending, at den, der for at rense Ledningen, har skruet Rense-

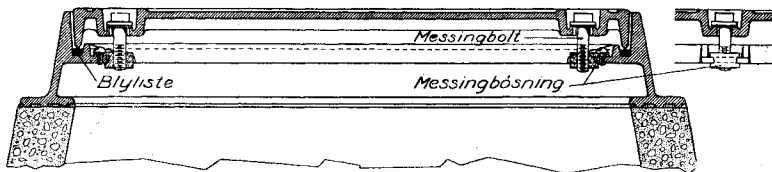


Fig. 67: Afjlaaseligt Sandlaasdæksel.

stykkets Dæksel af ikke i tilstrækkelig Grad vil være foranlediget til atter at paaskrue det. Man er derfor gaaet over til at anbringe en Nedgangsbrønd, der er forsynet med et Dæksel med Sandlaas, hvorved Hovedvægten er lagt paa Tætheden ved selve Dækslet. Som det ses paa Fig. 67 bestaar et Dæksel med Sandlaas af en Karm med en Rille eller Fure paa Indersiden, hvori en Æg paa Dækslet kan gaa ned. Tætheden sikres saavel ved, at Sand og Støv fra Gulvet falder ned i Fugen mellem Dæksel og Karm og lejrer sig i Rillen, som ved at der i Bunden af Rillen findes en Blypakning, hvori Æggen skærer sig ned. Dækslet fastspændes med Metalbolte med trekantede Hoveder, der er anbragt i en Forsænkning. For at tage Dækslet af kræves en Topnøgle med trekantet Udhugning.

Bunden af Brønden formes som en almindelig Nedgangsbrønd.

En saadan Renseanordning er en Dispensation fra Forskr. § 20, og der maa ved et Faldrør eller en særlig Ventilationsledning sikres en god Udluftning. Brøndene maa dog kun anbringes i lyse Kældergange, Porte, Forrum til Gaard-Vandklosetter, Cykle- eller Skarnkasserum, Gennemgange o. l. Steder, hvortil der er uhindret Adgang, og hvor eventuel Rensning af Ledningerne kan finde Sted uden særlige Gener for Beboerne. Dækslet skal anbringes i Gulvhøjde, hvorfor det maa være over højeste Vandrejsningskote.

Septic-Tanke.

(Forskr. § 1 b).

Hvor Afløbsforholdene er utilfredsstillende, saaledes at det er nødvendigt eller ønskeligt, at man paa de enkelte Ejendomme tilbageholder større Urenheder, anbringes ofte som »Hustank« en saakaldt »Septic-Tank«. En saadan Tank, hvis nærmere Indretning fremgaar af Fig. 68, kræves i adskillige Kommuner anbragt ved Vandklosetinstallationer for at opnaa en vis Rensning af Afløbsvandet. Hensigten er, at Slammen, der bundfælder sig i Tanken, ved Bakterievirksomhed skal raadne eller gære, saaledes at kun en ringe Del bliver tilbage. Ved Slammens Gæring udvikles imidlertid en hel Del Luftarter, som optages i Afløbsvandet, og disse Luftarter i Forbindelse med raadnende Smaadele fra Slammassen gør, at det afstrømmende Vand er ildelugtende og ofte kan medføre ret store Gener, saafremt Afløbet sker til en aaben Grøft eller et mindre Vandløb. Vandet kan derfor under ingen Omstændigheder betragtes som rensat og bakteriefrit. Saafremt yderligere Rensning af Vandet er nødvendig, kan dette ske ved at lade det sive gennem et Filter, f. Eks. af Koksslagger.

Ved Gæringen vil Slammængden blive en Del formindsket; men en Oprensning af udraadnet Slam maa i Almindelighed foretages een Gang om Aaret. Den udraadnede Slam, der samler

sig i Tankens Bund, er mørk, ret letflydende og uden særlig ilde Lugt, hvorimod den højereliggende, endnu ikke udraadnede Slam er lysere, tungtflydende og meget ildelugtende.

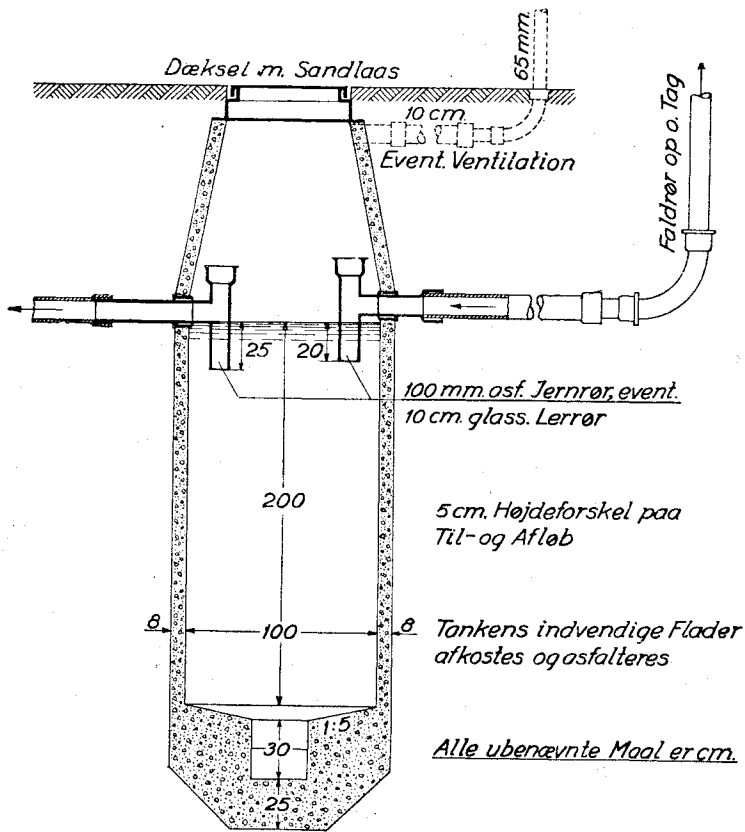


Fig. 68: »Septic-Tank«.

Grenrøret paa Afløbssiden tilbageholder de Urenheder, der samler sig, paa Vandoverfladen, »Skumlaget«. Tilløbssidens Grenrør fører Spildevandet gennem Skumlaget og kan samtidig tjene til Ventilation af Brønden.

Saaframt Tanken — hvad man ofte ser — er for lille i Forhold til den tilførte Slammængde, kan der ikke opstaa nogen rigtig Gæring i den kompakte Slammasse, og man vil i saadanne Tilfælde være nødt til at fortage hyppige Rensninger. Det samme kan undertiden være Tilfældet paa Grund af for lav Temperatur i Slammassen, f. Eks. hvis Tanken naar ned i Grundvandet, hvor der ofte er Temperatur paa 8—10° og derunder, hvorved praktisk taget al Bakterievirksomhed hører op.

Ved Oprensningen bør det paases, at kun den udraadnede Slam optages, f. Eks. ved Hjælp af en Slampumpe, hvorimod den ikke udraadnede Slam maa forblive i Tanken, saaledes at Bakterievirksomheden kan fortsætte uforandret. Det Slamlag, der for det meste samler sig paa Vandoverfladen, bør jævnlig stødes ned, for at det kan deltage i Gæringen sammen med det øvrige Slam.

Saaframt Tanken er tilstrækkelig stor, er der intet til Hinder for at føre Køkken afløb og Haandvaske afløb dertil. Et saadant Tilløb vil ofte kun bevirke en lidt højere Temperatur i Tanken, hvorved Bakterievirksomheden fremmes. Men saaframt Tanken ikke er rigelig stor i Forhold til den tilførte Slammængde, bør Køkken afløb og lign. ikke føres dertil, dels for ikke at overbelaste Tanken, dels for ikke at faa Slam i højere Grad skyllet ud i Afløbsledningerne.

Da der ved Slammens Raadnen udvikles mange Luftarter, skal Tanken være forsynet med saavel et lufttæt Dæksel som en Ventilationsledning, der skal udmunde et Sted, hvor Lugtgener ikke kan opstaa. Ofte vil det være tilstrækkeligt at udluften Tanken gennem Tilløbsrøret, saaframt dette er ført op over Taget.

En »Septic-Tank« som den paa Fig. 68 viste, vil i visse andre Tilfælde, f. Eks. hvor det drejer sig om urent industrielt Afløb, frembyde en nem og billig Anordning af et Slamlag (jfr. iøvrigt Side 137).

Sivebrønde.

Fra et Een-Familie-Hus kan Spildevandet, naar Gadekloak ikke forefindes — under nærmere i Indenrigsministeriets Cirku-

lære af 22. Jan. 1929 angivne Betingelser — midlertidig føres til en Sivebrønd, der er en i Jorden nedgravet muret eller støbt Beholder med Stendræn som Bundlag (jfr. Side 22).

En Sivebrønd kan kun indrettes, hvor Sundhedskommissionen skønner Anbringelsen forsvarlig under Hensyn til Jordbundens Beskaffenhed og Dybden af de vandførende Jordlag. Brønden skal ligge mindst 5 m fra Naboskel og mindst 8 m fra Beboelsesbygning, den skal have en Diameter af mindst 1 m og en Dybde af mindst 1 m under Tilløbet. Sivebrønde skal være fjernet saa langt fra nærliggende Drikkevandsbrønde, at Spildevandet ikke direkte forurener Drikkevandet.

Staldafløb.

(Forskr. § 36 t).

I bymæssig bebyggede Bydele forlanges ofte, at Afløbet fra en Stald føres til Kloak, forsaavidt der findes en lukket Kloak-

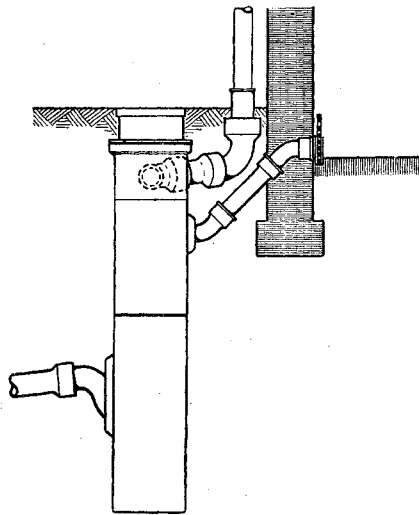


Fig. 69: Ordning af Staldafløb. Afløbet fra Hestestalde kan i Henhold til Forskr. § 36 t føres gennem glasserede Bøjninger forsynede med Jertrægte og Metalriste til uden for Bygningen anbragt Ndløbsbrønde. Disse skal mindst være 30 cm i Diameter.

ledning, hvortil den paagældende Ejendoms Afløb uden særlig Vanskelighed kan føres.

Naar man ikke i Stalde forlanger Vandlaase anbragt, er det

under Hensyn til, at disse forstoppes af Gødningen. Det vil i mange Tilfælde være heldigt at lede Afløbet i aabne Rendestene gennem hele Stalden og lade Udmundingen i den uden for Stalden anbragte Ndløbsbrønd ske som vist paa Fig. 69, hvorved Staldafløbet bliver let at renholde.

Taginddækning.

Hvor et Faldrør føres op over Taget, skal der udføres en tæt og holdbar Inddækning, f. Eks. som vist paa hosstaaende Fig. 70. Der indsættes en »Sten« af Zink eller Bly formet efter Tagfladens Materiale, og gennem en paa denne fastlodet Stuts føres Faldrøret op. Saafremt der ikke benyttes et særligt »Tagafslutningsrør« forsynet med fast Kræve, skal en saadan Kræve formes af Bly og spændes tæt til Faldrøret.

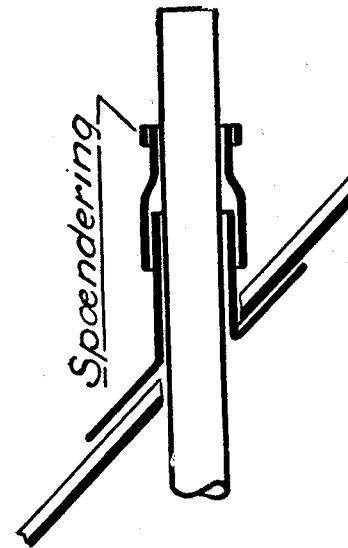


Fig. 70: Taginddækning. Naar Inddækningen udføres paa den angivne Maade, har Faldrøret en vis Bevægelighed i Forhold til Tagfladen.

Tagnedløb.

(Forskr. §§ 15, 27 III og 36 u).

Uvendige Tagnedløb udføres almindeligvis af gode Zinkrør. Indvendige Tagnedløb udføres med Hensyn til Materiale, Samlinger etc. efter de for Faldrør gældende Bestemmelser.

Tagnedløb vil i Henhold til Forskr. § 36 u kunne føres direkte til Afløbsledningerne, naar Udmundingen i Tagrenden ligger i større Afstand maalt i vandret Retning end 5 m fra Kvistvinduer eller fra Naboskel og er hævet mindst 1 m op over de Vinduer i den underliggende Etage, der ligger indenfor 5 m Afstand maalt i vandret Retning. Hvis de ovenangivne Afstandsbestemmelser er opfyldte, og Tagnedløbet føres direkte til Kloaken, skal de i Forskr. Fig. 6 og 8 angivne særlige Façonstykker benyttes (§ 36 u) og de nederste 2 m af Tagnedløbet, i

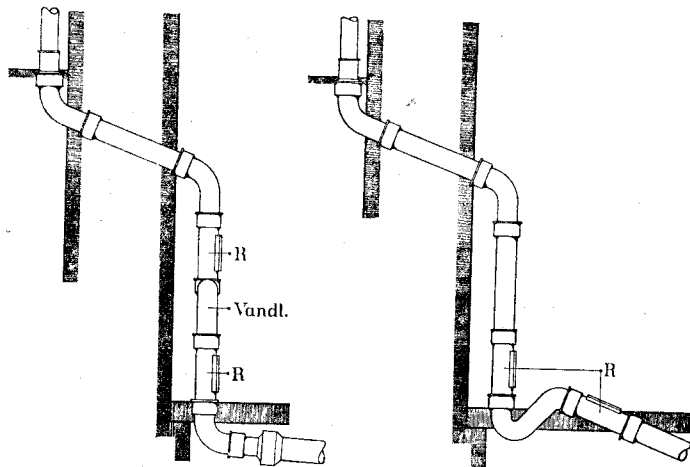


Fig. 71: Vandlaase for Tagnedløb.

Fig. angiver to forskellige Maader, hvorpaa saadanne Vandlaase kan anbringes.

Vandlaasens Rensning sikres ved Rensestykker saavel ved Tilløbssiden som ved Afløbssiden. Vandlaasen skal være frostfrit anbragt.

Henhold til Forskr. § 27 III, være Jernrør. Betingelserne for at føre et Tagnedløb direkte til Afløbsledningerne vil imidlertid kun sjældent kunne opfyldes, og Forholdet vil derfor almindeligvis være, at Kloakluften skal udestænges fra Tagnedløbet ved en Nedløbsbrønd med Vandlaas. Saafremt der ikke er Fare for

Forurening med Blade, vil der eventuelt kunne benyttes en frostfrit anbragt Vandlaas med Rensestykker (se Fig. 71), i hvilket Tilfælde Afløbet ikke skal føres til Nedløbsbrønd. Da Nedløbsrøret kun fører rent Vand, kan Vandlaasen anbringes hvor som helst paa Nedløbsrøret, ved flade Tage f. Eks. umiddelbart under Taget, i andre Tilfælde, f. Eks. i Kælderen, umiddelbart inden Tilslutningen til Hovedledningen.

Tagnedløbsbrønde skal mindst være 20 cm; men iøvrigt kan et Tagnedløb føres til en hvilkensomhelst i Nærheden værende Nedløbsbrønd. I større Ejendomme vil det ofte være lettere at forsyne et Tagnedløb med Vandlaas end at føre det til Nedløbsbrønd.

Der maa ikke føres Spildevand til Tagnedløbsrørene uanset, om de er indvendige Jernrør eller udvendige Zinkrør. Derimod tjener en Ejendoms Hovedafløbsledninger til fælles Afløb for Regn- og Spildevand, og til enhver Ledning, der tydeligt er karakteriseret som Hovedledning, vil altsaa efter Behov kunne føres Tagnedløb og Faldrør for Spildevand. Ved Ejendomme med 15 cm Hovedledninger vil dette almindeligvis sige, at alle Ledninger skal være 15 cm saa langt, som de modtager saavel Tagvand som Spildevand (jfr. Side 89 og Fig. 28).

Ved Ejendomme, hvor Hovedstikket kun er 10 cm, er det vanskeligere at angive en fast Formel for dette Forhold; men en 10 cm Afløbsledning maa, saafremt den er forsynet med en Nedgangsbrønd eller med et Faldrør, som er ført op over Taget, uanset Diameteren, betragtes som en Del af Ejendommens Hovedledning, hvortil saavel Tagvand som Spildevand kan føres. Se iøvrigt Fig. 30 og 31.

Saafremt en Ledning for Tagnedløb føres paa langs i Fortovet udenfor en Bygning, kan der dels opstaa Vanskeligheder ved Anbringelse af andre Ledninger og Kabler i Fortovet, dels opstaa Ulemper ved Vandindtrængen i Kældere, ligesom eventuelle Opgravninger vil være til Gene for Færdslen. Disse Ulemper undgaas som Regel ved at føre Afløbet i Render over Fortovene (se »Render«).

* *Trix-Tanke.*
Side 219

(Forskr. § 1 b).

For at opnaa en vis Rensning af Afløbsvandet, saafremt Kloakforholdene ikke tillader en Afledning af helt urensset Spildevand, anvendes undertiden som »Hustank« en saakaldt »Trix-Tank«. Denne, der fremstilles af et bestemt Firma her i Landet efter visse Parentrettigheder, er udført paa Grundlag af Princippet i en Emscherbrønd og bestaar af nogle Kamre, hvorigennem Vandet strømmer langsomt og derved afgiver de bundfældelige Stoffer, der ad skraa Flader rutscher ned i Slamkamrene, hvor Udraadningen foregaar. Angaaende de nærmere Forhold ved Udraadningen henvises til det under »Septic-Tank« anførte, idet det blot skal tilføjes, at en »Trix-Tank« undertiden kræver Rensning et Par Gang om Aaret. Da det gennemstrømmende Vand ikke kommer direkte i Forbindelse med Slamrummet, kan der til en »Trix-Tank« bedre føres Badeafløb etc., uden at der er samme Mulighed for Udskylning af Slamdele som ved en »Septic-Tank«.

Trykluftanlæg.

(Automatisk Trykluft-Pumpeanlæg for Spildevand).

Hvor det maatte være ønskeligt at installere Vandklosetter i en Kælder, uanset at denne er beliggende lavere end Gadekloaken, eller at Vandrejsningen i Gadekloaken har en saadan Højde, at Vandindtrængen gennem Klosetter med direkte Afløb ikke kan undgaas, kan der i visse Tilfælde etableres Afløb til et Trykluftanlæg (jfr. Side 97). Et saadant Anlæg (se Fig. 72), der skal anbringes lavere end selve Kældergulvet, bestaar af en Forbeholder og en Trykbeholder. Fra denne sidste trykkes Afløbet ved Hjælp af Trykluft op i den højere liggende Gadekloak, idet en Kompressor automatisk gaar i Gang, naar Beholderen er fuld. Under Udtrykningen opsamles Tilløbet i Forbeholderen, der er afspærret fra Trykbeholderen af en Ventilklap, som holdes tillukket af Lufttrykket i Trykbeholderen. Trykluftanlægget, der gerne indrettes med to Kompressorer, som

skiftevis, f. Eks. hver anden Uge, er i Drift eller i Reserve, skal være under maskinkyndigt Tilsyn. Da en Reparation eller Rensning kan medføre meget store Lugtgener, maa Anlægget anbringes i et særligt Rum, der er forsynet med saavel Luftaftræk som Lufttilførsel, ligesom der skal være direkte Adgang fra det Fri.

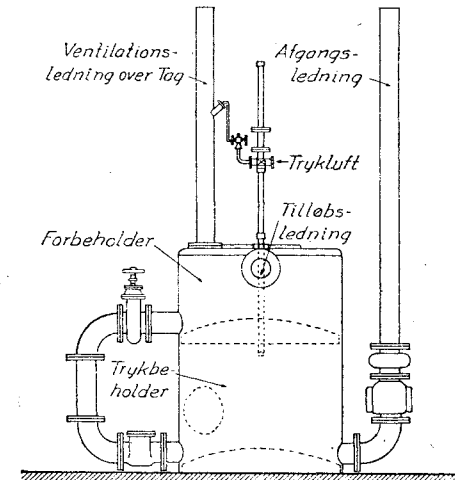


Fig. 72: Eksempel paa et Trykluft-Pumpeanlæg (vist skematisk).

Kan Adgang fra det Frie undtagelsesvis ikke skaffes, maa Rummet være adskilt fra Ejendommens øvrige Kælderrum ved tætsluttende Jerndør.

De Trykluftanlæg, som nu har været i Drift i en Række Aar, har virket tilfredsstillende; men paa Grund af de ret store Anlægsomkostninger kan der kun blive Tale om deres Anvendelse paa dyre Grunde, hvor Installation af et Trykluftanlæg muliggør, at Kælderlokaler i Forretningsbygninger, Restaurationer og Hoteller etc. kan anvendes til Garderober med Toiletter og lign. uanset Gadekloakernes høje Beliggenhed eller Vandsrejsningens Størrelse.

»Unions«.

(Forskr. § 33 b).

Paa et Blyrør kan der, hvis det skønnes at være ønskeligt at skabe Mulighed for at skille Røret ad, indskydes en saakaldt »Union-Samling« forment saaledes, at Røret ikke indsnævres ved Samlingen (jfr. Fig. 45).

Vandklosetter.

(Forskr. § 36 v).

Ved Installation af Vandklosetter (W. C.) opblandes Afløbsvandet med Latrin (Fækaliær), hvorfor det anses for at være i højere Grad inficeret og sundhedsfarligt end andet Spildevand. For at kunne foretage Vandklosetinstallationer, vil det derfor i Almindelighed være nødvendigt, at Udmundingsforholdene for det paagældende Kloaksystem er tilfredsstillende, d. v. s. sker paa Steder, hvor Udledningen af Fækaliærne ikke skaber særlige Gener, eller at der findes tilstrækkelig gode Rensningsanlæg (som Regel offentlige). Er ingen af disse Betingelser opfyldt, ses hyppigt, at der tillades Vandklosetinstallation, naar der paa hver Ejendom anbringes en saakaldt Hustank (Septic-Tank eller lignende), men en saadan Ordning kan i bymæssige Omraader kun anses for en ganske midlertidig Ordning, der før eller senere bør afløses af et fælles Rensningsanlæg for hele Kloaksystemet.

Det tillades ikke at føre Vandkloset afløb til Brønde med Samlegrube eller til Pumpebrønde, idet Oprensningen af Fækaliærne ved Ejendommene frembyder for stor Sundhedsfare.

Forinden et Vandkloset afløb føres til en Ejendoms eksisterende Afløbsledninger, skal det undersøges — eventuelt ved Opgravninger i Overværelse af det kommunale Tilsyn — om Ledningerne med Hensyn til Materiale, Dimensioner, Fald og Tæthed er i fuldt tilfredsstillende Stand, medens de i modsat Fald skal omlægges. Paa Afløbssystemet skal anbringes de fornødne Nedgangsbrønde eller Rensestykker, saaledes at Renseforholdene bliver fuldt tilfredsstillende.

Passerer Ledningen gamle Rensebrønde eller Revisions-

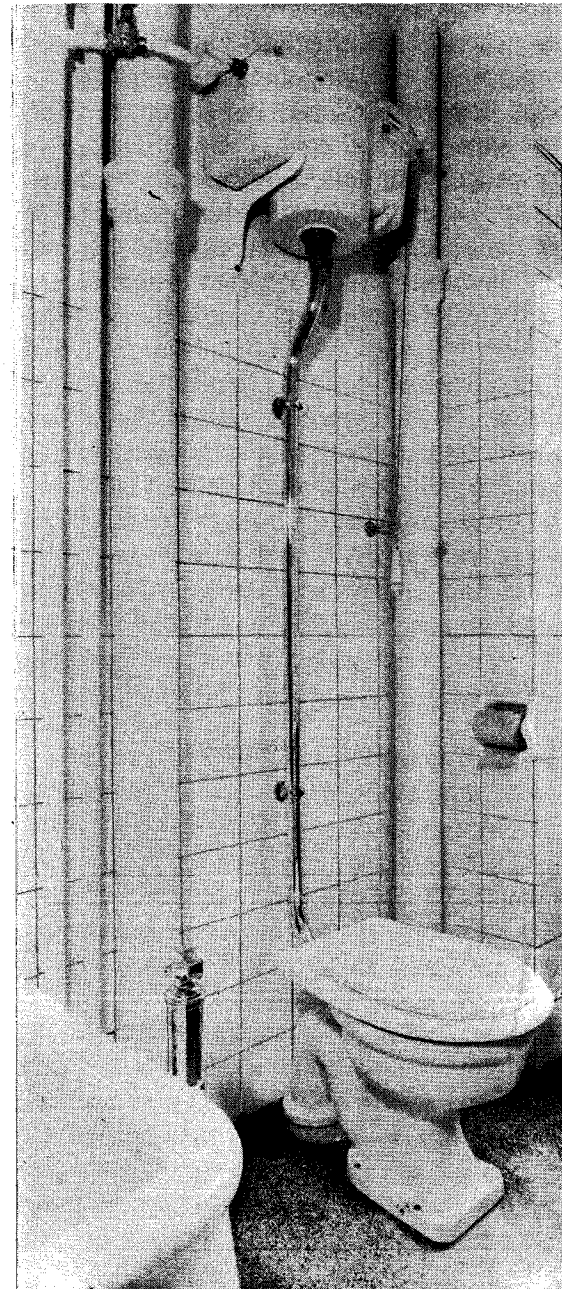


Fig. 73:
Vandkloset med
Skyllecisterne.

brønde med Samlegruber, som Tilfældet er med adskillige ældre Ledninger, skal disse fjernes; i enkelte Tilfælde vil de kunne omdannes til Nedgangsbrønde ved, at Samlegruben fyldes og erstattes af almindelige Bundrender; men som oftest er disse Brønde for smaa til at kunne anvendes.

Det skal endvidere undersøges, om de eksisterende Nedløbsbrønde med Afløb til det Ledningssystem, der skal benyttes til Vandklosetafløbet, har Vandlaase, da de i modsat Fald skal ombyttes med nye, regulativmæssige Brønde, eller deres Afløb optages paa en 30×45 cm Nedløbsbrønd med Vandlaas (jfr. Kap. X og Forskr. § 11).

Da det ligesom ved Pissoir afløb under ingen Omstændigheder tillades at anbringe Skydere paa Vandklosetafløb, skal Skaalenes Overkant altid være hævet op over Vandrejsningskoten. Det vil i saadanne Tilfælde ved Kælderinstallationer kunne blive nødvendigt at anbringe Skaalene paa en Forhøjning, der er hævet nogle Trin over Gulvet (jfr. Side 47 og 156).

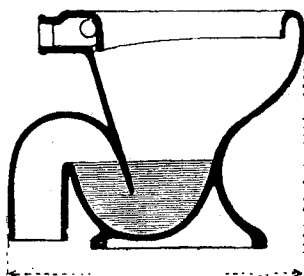


Fig. 74:

Almindeligt Vandkloset med S-Laas (Wash down).

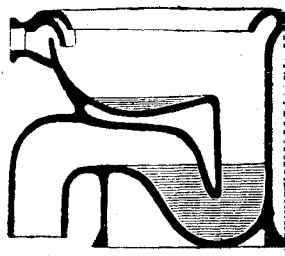


Fig. 75:

Særlig formet Vandkloset (Wash out).

Vandklosetafløb skal altid føres til 10 cm Faldrør, og Tilslutningen skal saavidt muligt udføres med 135° eller 95° Grenrør med bøjet Gren.

Vandkloset med S-Laas er den almindeligst benyttede Type

her i Landet (se Fig. 73, 74 og 75). Den i Fig. 73 og 74 angivne Type bør formentlig foretrækkes for den sjældnere anvendte Type, Fig. 75. Paa begge Typer er Tuden helt fri af Skaalen, og Mellemrummet skal være saa stort, at der er Plads til Afløbsrørets Muffe, naar Tuden er centreret og i Bund.

Der forefindes forskellige Vandklosettyper, hvor Tuden udmunder under Skaalens Bund, hvorved Samlingen med Afløbsledningen bliver unødigt vanskeliggjort, hvorfor saadanne Skaale ikke tillades anvendt (Forskr. § 36 v).

Vandklosetter med P-Laas frembyder en Mulighed for Installationer med Afløbsledningen liggende over Gulv, og hvor man, af Hensyn til det underliggende Rum, ikke kan lægge Grenrør og Bøjning ned under Gulvet, vil Anvendelse af saadanne Skaale almindeligvis kunne ske, medens de iøvrigt ikke bør anvendes, idet Skyllenvnen er ringere end ved Vandklosetter med S-Laas. Afløbstuden skal have nøjagtig samme Vinkel som det tilsvarende Grenrør — sædvanligvis 112°, — og hvis Vinkelen ikke passer, maa Skaalen kun benyttes i det Tilfælde, hvor en Bøjning kan indskydes mellem Skaalen og Grenrøret, saaledes at Vinkelen dermed kan afpasses. Det vil ses, at Centrereringen er betinget af, at ogsaa Højden er afsat fuldstændigt nøjagtigt.

I andre Lande, f. Eks. England og Amerika, er Anvendelsen af de saakaldte syphonerende, d. v. s. selvudsugende Vandklosetter meget udbredt. Medens Afløbstudene ved de herhjemme gængse Vandklosettyper har en indvendig Diameter paa ca. 9 cm, er Afløbstudene paa syphonerende Vandklosetter gerne væsentlig indsnævrede og iøvrigt formet saaledes, at der ved Skyllningen opstaar en stærk Sugning, der fuldstændig tømmer Skaalen og derved giver en kraftig og fuldstændig Udskylning (Fig. 76). Da Skaalen er beregnet paa, at en Udsugning og Tømning af Skaal saavel som Vandlaas finder Sted, maa det iagttages, at den fornødne Efterfyldning finder Sted. Eventuelt sammenhørende Skaal og Cisterne bør derfor ikke adskilles. Endvidere maa saavel Grosserere som Sanitetsmestre være opmærksom paa, om der til saadanne specielt konstruerede Skaale henrører sær-

lige Dele som f. Eks. det paa Fig. 76 viste stærkt indsnævrede Overgangsstykke, der er betingende for Skaalens Virkning. Skaalen skal kunne virke tilfredsstillende med en 2 Gallons Cisterne



Fig. 76: Syphonerende Vandkloset.

(se Side 133). Ved større Skyllmængde vil der iøvrigt kunne indtræde en dobbelt Syphoning, saaledes at særlig Efterfyldningsanordning vil være nødvendig.

Samlingen mellem en almindelig Vandklosettud og Afløbs-

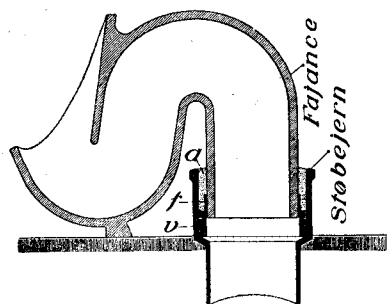


Fig. 77: Samling mellem Vandkloset og Afløbsmuffe.

a. Asfaltstøbning. v. Pakning.
f. Ferrule.

muffen (Fig. 77) (jfr. Forskr. § 34) skal udføres saaledes, at Halvdelen af Muffen pakkes med Pakgarn, hvorefter Resten

af Muffen udstøbes med Asfalt. For at hindre Pakgarnet i at glide ned under Tuden og ind i Røret anbringes en med Krave forsynet lav Messing »Ferrule«, der gaar i Bund i Muffen saaledes, at den lige griber op om Afløbstuden; hvis denne er indsnævret i Forhold til Muffen, skal benyttes en særlig svær Ferrule. Ferrulen vil kunne benyttes til at opnaa en lille Forlængelse af Afløbstuden, hvor denne ikke selv naar i Bund i Muffen. Ferrulen maa ikke føres højere op i Muffen, end at der over dens Overkant kan blive Plads til mindst 2 cm Asfalt.

Er Muffen bleven anbragt saa lavt i Forhold til Skaalen, at Afløbstuden ikke kan naa saa langt ned i Muffen (ca. 4—5 cm), at Samlingen kan udføres paa den ovenfor angivne Maade, bliver der, saafremt Muffen ikke kan hæves, ikke andet at gøre end at hæve Skaalen saa meget, at der i Muffen kan faststøbes en med Muffe forsynet svær Ferrule. En mindre Hævning af Skaalen vil kunne foretages uden Ulempe. Derimod bør man ikke for at faa Forbindelse med en for lav Muffe forsænke Skaalen i Gulvet, da Skaalen derved bliver for lav.

Ved *Gaard-Vandklosetter*, d. v. s. Fællesklosetter med direkte Indgang fra det Fri, skal Laasen forsænkes henholdsvis ca. 75 cm og ca. 30 cm, alt eftersom Rummet ligger frit eller inde i en Bygning. Foruden den emaillerede, forsænkede Vandlaas hører derfor til Vandklosettet et Standrør, der ligeledes skal være af emailleret Støbejern. Selve Skaal-Tragten — som den almindeligvis kaldes — kan enten være af emailleret Støbejern eller af Fire-Clay eller lign..

Gaard-Vandklosetter vil ofte være Genstand for meget hensynsløs Behandling og blive fyldt med mange grove Urenheder, hvorfor Afløbsledningen fra Laasen til Nedgangsbrønden skal udføres af asfalteret Støbejern med blystøbte Samlinger, og der maa ikke indsættes Grenrør paa denne Ledning.

Afløbsledningen fra den nævnte Nedgangsbrønd skal ved et enkelt Gaardvandkloset saavidt muligt være en 15 cm Ledning, ved flere Gaardvandklosetter skal en 15 cm Ledning i hvert Tilfælde benyttes.

Man kan, hvor en Nedgangsbrønd ikke kan anbringes, i Und-

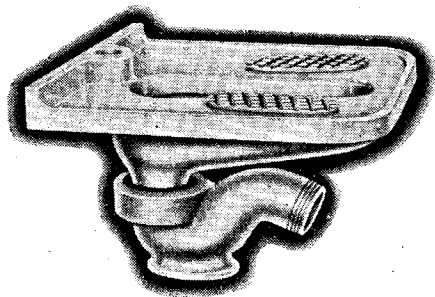


Fig. 78: Fodpladekloset.

Skaalen indstøbes i Gulvet og skylles med en almindelig Skyllcisterne.

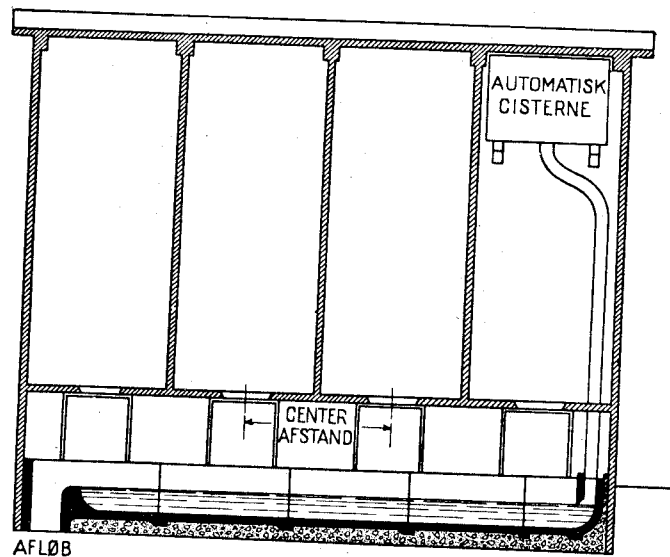


Fig. 79: Trugvandskloset (Længdesnit).

tagelsestilfælde føre Afløbet direkte paa en nærliggende 15 cm Hovedledning, naar denne, saafremt den er en Lerrørsledning, er udført med asfaltstøbte Samlinger.

Af særlige Vandklosettyper kan endvidere nævnes det i Fig. 78 viste Fodpladekloset, der har fundet Anvendelse ved enkelte Fabriksinstallationer.

Af *flersædede Vandklosetter* er det i hosstaaende Fig. 79 viste Trug-Vandkloset det, der har fundet almindeligst Anvendelse

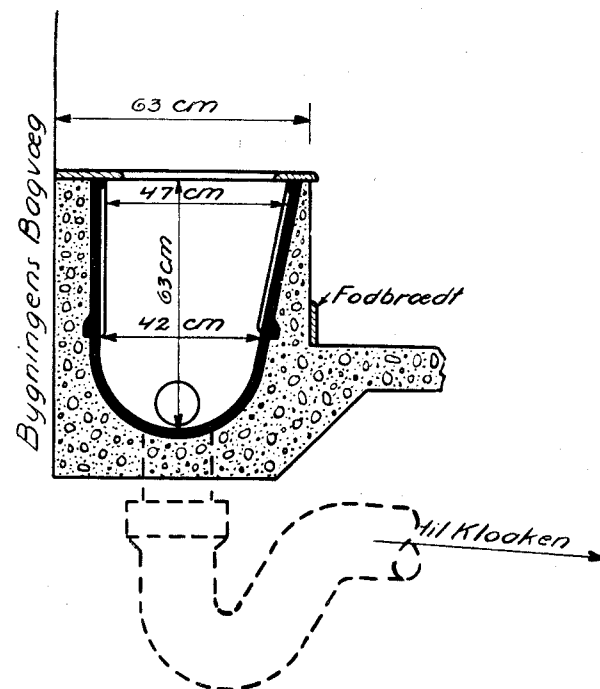


Fig. 80: Detaille af Trugvandskloset (Tværsnit).

ved Værksteder og Fabriker; men ogsaa i en Del Tilfælde som Gaard-Vandkloset i større Beboelsesejendomme, Kaserner o. lign.. Trug-Vandklosetterne, hvis Afløb sker gennem en 15 cm Vandlaas, og i hvilke der ophobes og derefter udskylles store Mængder Fækalier, rummer en Fare for at fremkalde Forstoppelser

saavel i Ejendommens eget Afløbssystem som i Gadekloakerne, og Ulemper af saadan Art forekommer ret jævnlige. Det er i saa Henseende vigtigt, at Skyllningen foregaar nogenlunde hyppigt (se iøvrigt under »Cisterner«), og det er absolut en Forudsætning ved saadanne Installationer, at der skylles tilstrækkelig hyppigt og med tilstrækkelig Vandmængde. Detail af et Trugvandkloset (Tværsnit) er vist paa Fig. 80.

En noget afvigende Type af flersædede Vandklosetter, et saakaldt *Kolonnekloset*, har fundet en Del Anvendelse bl. a. i Skoler og paa Kaserne. Det maa saavel ved denne som ved almindelige Trug-Vandklosetter iagttages, at det i Vandlaas og Trug eller Samledning indeholdte Vand skal ligge frostfrit.

Vandlaase.

(Forskr. § 18).

Den ved Afløbsstedet forudsatte Vandlaas er almindeligvis det eneste Værn mod den daarlige Luft i Kloaksystemet og Afløbsledningerne. Der skal derfor overalt udvises den største Omhu for at bevare denne Vandlaas ubrudt (jfr. Kap. III).

De fleste Vandlaas typer faas som fuldt færdige Handelsvarer, men det maa i hvert enkelt Tilfælde konstateres, om Laasen er regulativmæssig — først og fremmest om Vandlukket er i nøje Overensstemmelse med Maalene i Tabellen, Forskrifternes § 18 g, der absolut er Minimumsmaal. Der findes stadig Vandlaasmodeller med ringere Vandlukke end det her foreskrevne, og Sanitetsmesteren er ansvarlig for, at saadanne ikke kommer til Anvendelse.

De mindre Vandlaase skal være forsynet med Renseprop (Pungvandlaase og de flade Vandlaase (Forskr. Fig. 34) dog undtagne).

En Vandlaas skal saavidt muligt være selvrensende, d. v. s. at Vandet strømmer saa hurtigt igennem, at Urenhederne ikke bundfælder sig til Trods for den Lunke, som Vandlaasen frembyder. Vandlaase er derfor almindeligvis indsnævrede i Forhold til Afløbsledningerne, og deres Dimensioner skal staa i et rime-

ligt Forhold til Tilløbsanordningen; man maa derfor ikke benytte Installationsgenstande med særlig smaa Indløbsaabninger, ligesom man af Hensyn til Udsugningsfaren ikke maa gøre Indstrømningsaabningerne større end de almindeligt forekommende (jfr. de i Forskr.s Figurer angivne Typer og forskellige Bestemmelser i Forskr. § 36).

En 100 mm Vandlaas opfylder egentlig ikke de ovenangivne Betingelser og maa derfor ikke benyttes i Tilfælde, hvor en mindre Vandlaas kan anvendes. Naar en 100 mm Vandlaas i Forskr. § 18 g foreskrives ved Gulvafløb i underste Gulv, hvor altsaa Renseskrue ikke kan anbringes, opnaas derved, at man med Haanden kan komme ned i selve Laasen og derved muliggøre dennes og til Dels ogsaa Afløbsledningernes Rensning, medens man befrygter, at Rensningen af en mindre Laas paa dette Sted vil volde Vanskelighed.

Ogsaa i Etagerne kan det forekomme, at man ikke kan have en Renseskrue frit i et underliggende Rum, hvilket ret ofte kan forekomme i Villaer, hvor et Badeværelse ligger over et Beboelsesrum. Man vil i saa Fald (bl. a. under Hensyn til Bestemmelserne i Forskrifternes § 14 k) ikke gerne benytte en 100 mm Vandlaas og vil derfor i saadanne Tilfælde kunne benytte en Laas af den i Forskrifternes Fig. 34 angivne Type, der findes i Dimensionerne 50 og 65 mm.

Naar Forskrifterne i samme § giver Anvisning paa Anvendelse af 100 mm Gulvafløb ved Afløb fra Pissoirer i Etagerne, er derved særlig tænkt paa Toiletanordninger til Benyttelse af mange Mennesker, idet man paa saadanne Steder vil kunne risikere, at mindre Laase hurtigt tilstoppes af Urinsalte.

Alle Vandlaase af Diameter 30, 40 og 50 mm skal, ligesom de i Forskr. Fig. 29, 31 og 37 afbildede Laase, være formet saaledes, at der finder en Udvidelse Sted ved Nakken af Vandlaasen (se Fig. 45).

Den i Tabellen i Forskr. § 18 angivne Normal-Diameter er selve Vandlaasens indvendige Diameter, og det er Størrelsen af denne, der er bestemmende for Reglerne i § 14 k og m med Hensyn til Antal og Art af Afløb, der maa føres til Faldrør

og disses Sideledninger. Hverken Bundventilernes (eller Ristenes) Maal er Maalet af den fra Nakken foretagne Udvidelse kommer ved disse Regler i Betragtning, men skal staa i et naturligt Forhold til selve Vandlaasens Dimension (se ovenfor).

Udvidelsen ved Laasens Afløbsside skal være følgende:

1)	30 mm	Laas	udvides	til	40 mm;	Vandlukke	120 mm
2)	35 »	»	»	»	50 »	»	100 »
3)	40 »	»	»	»	50 »	»	70 »
4)	45 »	»	»	»	65 »	»	70 »
5)	50 »	»	»	»	65 »	»	70 »

Laase af den ovenangivne Type 1 og 2 anvendes ved Haandvaske etc.. Laas 3 tillades anvendt ved Bidets, da det her kan

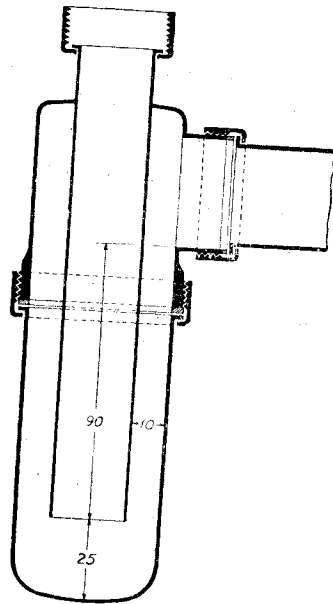


Fig. 81: Pungvandlaas af jorkromet Metal.

volde Vanskelighed at faa den dybe Laas anbragt. Laasene 2—5 kan anvendes ved forskellige særlige Vaske, Rengøringsvaske,

Badekar med paamonteret Vandlaas etc.. Vægurinals bør af Hensyn til Stenafsætningen monteres med en mindst 40 mm Vandlaas.

Til Køkkener bør almindeligvis kun anvendes den almindelige Støbejerns Laas (Type 5), der ogsaa kan benyttes ved Gulv afløb fra mindre Gulvflader.

Den i Forskrifternes § 14 k angivne Bestemmelse, at højst 6—7 Køkkenvaske maa føres til et 65 mm Faldrør, er givet under Hensyn til Fedtafsætningen og knytter sig derfor ikke til Vaskens eller Laasens Form og Type, men til Vaskens Anvendelse. Rengøringsvaske af de samme Dimensioner vil derfor eventuelt i større Antal kunne føres til et 65 mm Faldrør (med de under Punkt m angivne Indskrænkninger).

Pungvandlaase er ikke under alle Forhold selvrensende, hvilket maa tages i Betragtning ved deres Anvendelse.

For Anvendelse af Pungvandlaase (se Fig. 81) ved almindelige Haandvaske gælder følgende Bestemmelser:

- 1) Det dykkede Rør (Tilløbsrøret) skal have en i Forhold til Haandvaskens Bundventil afpasset Størrelse: for Bundventiler paa 25 mm og derunder 20 mm, for Bundventiler paa 30 mm mindst 25 mm.
- 2) Imellem Tilløbsrøret og Yderkappen skal der overalt være mindst 10 mm.
- 3) Fra Tilløbsrøret skal der være mindst 25 mm til Laasens Bund.
- 4) Vandlukket skal være mindst 90 mm.
- 5) Afgangen fra Vandlaasen skal for Bundventiler paa 25 mm og derunder være mindst 30 mm, for Bundventiler paa 30 mm mindst 35 mm.
- 6) Forsaavidt Afgangen fra Vandlaasen ikke har Fald, maa det vandrette Stykke højst være 50 mm.
- 7) 30 og 35 mm Afløbsledninger kan kun anvendes for ganske korte Sideledninger (indtil $\frac{1}{2}$ m), d. v. s. naar Haandvasken sidder umiddelbart ved Tilslutningen til Faldrør eller større Sideledning (Forskrifternes Fig. 30). Faldet skal være mindst 50 ‰.

8) Pungvandlaase bør kun anvendes ved Haandvaske til almindeligt Brug.

Det vil af § 18 e ses, at Forskrifterne forudsætter Muligheden af, at Vandlaase under visse Omstændigheder vil kunne udsuges og foreskriver Foranstaltninger herimod. Hvis Installationer, der udskylles ved Cisterne, udsuges ved Benyttelsen af denne (Selvudsugning), vil denne Fejl kunne afbødes ved at montere en Efterfyldningsanordning, der tilbageholder en ringe Del af Skyllenvandet, der derefter løber saa langsomt ud, at det, naar den egentlige Skylning er forbi, efterfylder Vandlaasen (jfr. Kap. III). Hvis Udsugningen konstateres ved mindre Vandlaase, vil Punglaase som Forskr. Fig. 30 eller 32 eventuelt kunne anvendes. Undtagelsesvis vil det være nødvendigt at anvende større Punglaase, saaledes som anført i det Side 36 meddelte Eksempel. Vandlaase af forskellige Typer ses iøvrigt paa en Række af de viste Tegninger.

* Side 220 *Vaskepladser.*

En Plads, hvorpaa der foregaar Vask af Automobiles, maa gives Afløb gennem en Benzinudskiller for at hindre, at der ved et Uheld (Beskadigelse af eller Utæthed ved en Bils Benzintank etc.) bliver tilført Gadekloaken benzinholdigt Afløb. For at forhindre Tilsanding af Benzinudskilleren skal der tillige anbringes et tilstrækkeligt stort Sandfang. Angaaende Ordningen af Afløbet fra en Vaskeplads henvises til Fig. 42 under »Benzinudskillere«, Side 126.

V. DEL.

Afløbsanlæg i Københavns Kommune og Bestemmelser vedrørende disse.

Kapitel XV.

ADMINISTRATIVE MYNDIGHEDER m. m..

I Henhold til Byggelov af 29. Marts 1939 for Staden København med dertil knyttet Bygningsvedtægt og Administrationsvedtægt udøves den almindelige Bygningsmyndighed af Københavns Magistrat (Magistratens 4. Afdeling).

De nærmere Regler for Magistratens Bygningsmyndighed er fastsat i Administrationsvedtægten, der i § 10 angaaende Spildevandssager henviser til det nedenfor nævnte Afløbsregulativ.

I Byggelovens § 15, Stk. 3, og § 19, Stk. 4, er bl. a. anført, at det er en Betingelse for, at Bebyggelse kan finde Sted, at Magistraten forinden har approberet Ejendommens Vandafledning som tilfredsstillende, og at Afløbsledningerne er betryggende sikret. I Byggelovens § 46, Stk. 1, kræves, at »enhver Ejendom skal være forsynet med forsvarligt Afløb for saavel Spildevand som Regnvand, Overflade- og Grundvand«. Bestemmelser om Udstedelse af Afløbsregulativ og Kloakernes Sikring mod Tilledning af skadelige Stoffer er optaget i § 47 og om Ændring af bestaaende Afløb og Afløbsinstallationer i § 48. Endelig skal efter Bestemmelserne i § 61 enhver Bebyggelse i alle dens Dele og med alt Tilbehør, herunder ogsaa de udvendige og indvendige Afløbsanlæg og Installationer, til enhver Tid holdes i forsvarlig og sømmelig Stand (jfr. iøvrigt Side 221—222).

De Forskrifter, som skal følges ved Udførelse af Afløbsarbejder, findes i »Regulativ vedrørende Indretning og Benyttelse af Afløb fra Ejendomme med dertil knyttede Afløbsinstalla-

tioner« — udstedt af Københavns Magistrat d. 1/10 1947 i Henhold til Bestemmelser i Byggelovens § 47 — og i det følgende omtalt som »Afløbsregulativet«. Ved dette Regulativ autoriseres de af Dansk Ingeniørforening i 1924 udgivne »Forskrifter vedrørende Afløb fra Ejendomme« til med visse Tillægsbestemmelser at være gældende for København.

Endvidere er der af Magistraten i Medfør af Bygningsvedtægten om en Del særlige Emner udstedt særlige Regulativer, f. Eks. angaaende Ledningers Anbringelse i Forhold til Bygningernes Fundamenter og vedrørende Indretning af Nødtørftsrums, Baderum, Skarkasserum, Staldbygninger og Gødningsgruber m. fl., i hvilke Regulativer der er optaget Bestemmelser af afløbsmæssig Art (se Kap. XVIII).

Magistratens 4. Afdeling.

Alle Andragender vedrørende bygningsmæssige Forhold, herunder Afløbsandragender, skal indsendes til Magistratens 4. Afdeling. Afløbsandragender oversendes til Stadsingeniørens Direktorat til Behandling og Besvarelse paa Magistratens Vegne, medens de øvrige Sager besvares direkte af Magistraten, efter at forskellige Institutioner (Stadsingeniørens Direktorat, Stadsbygmesterens Direktorat, Brandyæsenet m. fl.) har afgivet Erklæringer.

Ved alle Vandklosetinstallationer skal Magistratens Tilladelse til Rummenes Indretning, Belysning, Ventilation etc. være indhentet, forinden Installationen efter de af Stadsingeniørens Direktorat approberede Planer paabegyndes. Bestemmelserne vedrørende Klosetrums Indretning forefindes i det af Magistraten udfærdigede Regulativ vedrørende Indretning af Nødtørftsrums (se Side 229). Tilsynet med Overholdelse af Bestemmelserne paahviler i Henhold til Administrationsvedtægten Stadsbygmesterens Direktorat.

Iøvrigt skal saavel alle Nybygninger som Bygningsforandringer, Flytning af Skillerum etc. godkendes af Bygningsmyndigheden. Gennembyrning for Faldrør etc. gennem Etageadskil-

lelser, Murpiller etc. skal ske saaledes, at Bygningens bærende Konstruktioner ikke svækkes, og overalt, hvor der kan være Fare for dette, skal (Forskr. § 9) Henvendelse ske til Stadsbygmesterens Direktorat (vedkommende Bygningsinspektør).

Bygningens Funderingsplaner, udarbejdet under Hensyntagen til Afløbsledningernes Beliggenhed, skal godkendes af Magistraten i Henhold til Bestemmelserne i Regulativ vedrørende Funderingens Dybde i Forhold til Afløbsledninger og andre Ledninger (se Side 227).

Under Magistratens Afgørelse ligger endvidere Spørgsmaal vedrørende Antallet af Gaardvandklosetter.

Stadsingeniørens Direktorat.

Direktoratet meddeler paa Magistratens Vegne den i Forskrifterne angivne *Approbation* (Forskr. § 3), foretager det i Afløbsregulativets § 4 angivne *Tilsyn* og udsteder, naar Anlægget er godkendt, den i Byggelovens § 6, Stk. 2, omhandlede *Attest* (Administrationen af de angivne Forhold er henlagt under Spildevandsafdelingen).

Anmeldelse til Stadsingeniørens Direktorat skal ikke alene ske ved Nyanlæg, men ogsaa ved Ændringer af eksisterende Anlæg og Reparationer, saasom Ombygning af Vandklosetskaale etc., idet det ved saadanne Ombygninger eller Fornyetser skal paases, at de nye Genstande bliver fuldt regulativmæssige. Til lige skal anmeldes større Oprensningsarbejder, der kræver Optagning eller Overskæring af Ledninger eller lignende. (Jfr. de Side 5 under »Autorisation« omtalte Instrukser).

I Stadsingeniørens Arkiver forefindes Planer over Byens Gader og Veje med deri værende Kloaker. Desuden forefindes Arkiv over de Afløb fra private Ejendomme, som er udført indenfor det Tidsrum, hvor Magistraten har krævet Approbation af Planer over saadanne Afløb.

Afløbsarbejder vil i adskillige Tilfælde nødvendiggøre Henvendelse til *andre Autoriteter* foruden til Stadsingeniørens Direktorat.

Københavns Vandforsyning.

Vandforsyningens Godkendelse skal foreligge ved alle Vandledningsarbejder, Anbringelse af Vandhaner, Cisterner etc. (se nærmere i Instruks og Vejledning i Vandmesterrfaget).

Københavns Sundhedskommission.

I Medfør af Sundhedsvedtægten samt det i denne optagne Regulativ for Staden Københavns Kødkontrol har Sundhedskommissionen Indseende med forskellige Forhold vedrørende bl. a. Pissoirer, Stalde, samt Virksomheder, hvor der fremstilles Fødemidler etc..

I Henhold til Sundhedsvedtægtens § 11 kan Sundhedskommissionen give Tilhold om Ændringer i eksisterende Afløbsanlæg, og Klage over eventuelle sanitære Mangler ved eksisterende Afløbsanlæg kan derfor rettes til Sundhedskommissionen.

Der er imidlertid intet til Hinder for i Tilfælde af Vandindtrængen eller Fugtighed i Kældere etc. at anmode Stadsingeniørens Direktorat eller Vandforsyningen om en Undersøgelse af, hvorvidt utætte Kloaker eller Vandledninger er Skyld i Ulempen. Saadan Henvendelse bør dog ikke ske, forinden den paagældende har undersøgt, om Ejendommens egne Afløbsledninger og Brønde er rene og i god Orden.

Alle Afløbsarbejder, der paabydes af Sundhedskommissionen, skal udføres i Overensstemmelse med Magistratens Forskrifter og under Tilsyn af Stadsingeniørens Direktorat, hvis Attest efter Arbejdets Fuldførelse forevises Sundhedskommissionen.

I Henhold til Sundhedsvedtægtens § 12 skal endvidere alle Afløb holdes tilbørligt rene, og Sundhedskommissionen kan saa ofte, den finder det fornødent, paabyde Rensning og Skylning.

Angaaende Latrinvæsen henvises til Sundhedsvedtægtens § 17 i den Affattelse, denne har faaet ved Tillæg af 26. August 1933, hvori det angaaende fremtidig Installation af Vandklosetter i Punkt 2 hedder:

»Paa Grunde og i Ejendomme, hvis Afløbsforhold efter Ma-

gistratens Afgørelse muliggør Indretning af Vandklosetter, skal nye Nødtørftsrum forsynes med Vandklosetter, og gamle med Tønder forsynede Nødtørftsrum skal inden 1. November 1938 være forsynet med Vandklosetter.«

Københavns Boligkommission.

Københavns Boligkommission er nedsat i Henhold til Lov af 31/5 1939 vedrørende Boligtilsyn og Sanering af usunde Bydele. Boligkommissionens Opgave er at føre Tilsyn med, at Beboelsesrum er i lovmæssig Stand og opfylder visse i Loven nærmere anførte Krav. Saaifremt der ved Boligkommissionens Eftersyn findes bygnings- og afløbsmæssige Mangler, underrettes Magistratens 4. Afdeling herom, hvorefter Manglerne gennem Stadsbygmesterens Direktorat og Stadsingeniørens Direktorat foranlediges afhjulpne (Byggelovens § 61). Kan Manglerne ikke kræves afhjulpne i Henhold til Bestemmelser i Byggeloven og de dertil knyttede Vedtægter og Regulativer, kan Boligkommissionen paabyde de nødvendige Foranstaltninger udført eller Benyttelsen til Beboelse ophørt.

Københavns Brandvæsen.

Brandvæsenet træffer paa Magistratens Vegne Afgørelse i alle brandtekniske Spørgsmaal, og alle Afløbsplaner, der vedrører Afløb fra Garager, Vaskepladser, Paafyldningspladser etc. for benzindrevne Automobile, approberes af Stadsingeniørens Direktorat, der derfor eventuelt forinden Godkendelsen forelægger Sagen for Brandvæsenet. Afløbsplaner, der omfatter Afløb fra Opbevaringsrum for Duco-Lakker eller Afløb fra Lokaler, hvor saadan Lak anvendes, skal forelægges Brandvæsenet til Godkendelse (Afløbsregulativets § 9, Brandlovens § 22, Justitsministeriets Bekendtgørelse af 27. Februar 1937 om Opbevaring af brandfarlige Vædske og Justitsministeriets Bekendtgørelse af 15. November 1941 vedr. Indretning og Benyttelse af Garager m. m. i København).

Direktoratet for Arbejds- og Fabriktilsynet.

Ifølge Fabrikloven har Direktoratet for Arbejds- og Fabriktilsynet Tilsyn med en Række industrielle Anlæg, og Planer til Indretning af Lokaler for saadanne Virksomheder godkendes af nævnte Direktorat, der i forskellige Tilfælde stiller Krav om Indretning af Afløb, Dræning etc., fastsætter Antallet af Klosetter, Vaskeindretninger m. m..

Politiet m. fl..

Ved *Arbejder i Gader* skal Bestemmelserne i Politivedtagtens § 22 med Hensyn til Afspærring etc. nøje iagttages. Anmeldelse af Arbejdet maa ske paa Politistationen, hvor Kloakmesteren maa godtgøre sin Adkomst til at foretage Opgravning i Gaden ved Forevisning af særlig Gravetilladelse. Endvidere skal der ved Gadearbejder forinden Paabegyndelsen ske Henvendelse til:

Gasværkernes Ingeniørkontor,
Elektricitetsværkernes Ingeniørkontor,
Varmecentralerne,
Vandforsyningen,
Telefonselskabets Linieafdeling,
Sporvejenes 2. Ingeniørafdeling,
Brandtelegrafens Kontor,
Statstelegrafens Kontor,

og eventuelt tillige til andre Institutioner, saafremt der i Approbationen fra Stadsingeniørens Direktorat maatte være stillet Krav i saa Henseende. Hvor der i Gader og Veje findes Opmaalings-Fixpunkter (4-kantede Dæksler, mærket V. P.), skal der, forinden Opgravning foretages, ske Anmeldelse til Stadskonduktørens Direktorat.

Autoriserede Mestre.

I Henhold til Lov Nr. 151 af 7. Maj 1937 er ingen berettiget til i København at udføre noget Arbejde ved Kloakledninger og

indvendige Husspildevandsledninger uden at have faaet Bemyndigelse dertil af Københavns Magistrat.

Af Magistratens 5. Afdeling er der under 1. Oktober 1941 fastsat Betingelser for *Bemyndigelse (Autorisation)* som *Sanitets-, Gas- og Vandmester* i Staden København. Herefter maa paa Staden Københavns Grund kun den, der har erholdt saadan Autorisation, udføre de paa Side 5 under Punkterne 1—4 anførte Arbejder.

Af Magistratens 4. Afdeling er der under 1. April 1944 fastsat Betingelser for *Bemyndigelse (Autorisation)* som *Kloakmester* i Staden København.

Herefter maa paa Stadens Grund kun den, der har erholdt Autorisation som Kloakmester, udføre de Side 6 under Punkterne a) og b) anførte Arbejder.

For at kunne føre Betegnelsen *Autoriseret Sanitets-, Gas-, Vand- og Kloakmester* kræves der, at vedkommende foruden den udvidede Autorisation som Sanitets-, Gas- og Vandmester tillige har Autorisation som Kloakmester.

I Henhold til derom indgaaet Overenskomst af 1/10 1941 er en Bemyndigelse som autoriseret Mester, udstedt enten af København, Frederiksberg, Gentofte, Gladsaxe, Taarnby, Rødovre, Hvidovre eller Lyngby-Taarbæk Kommune, gældende indenfor alle de nævnte Kommuners Omraader.

Autorisationen medfører Forpligtelse til nøje at overholde de *Instrukser*, som Magistraten i Forbindelse med de ovennævnte forskellige Kommuner har fastsat.

Kapitel XVI.

KØBENHAVNS KLOAKFORHOLD.

Ældre Kloaker.

Indførelsen af et ordnet Kloaksystem for København begyndte 1860. Indtil da besørgetes al Vandafledning af Gadernes Rendestene, hvorfra Vandet førtes til Havnen eller dens Sidekanaler i

aabne Løb, der kun paa ganske enkelte Steder var erstattede med en Slags lukkede Stenkister.

Arbejdet med Hovedstadens Kloakering fortsattes til Slutningen af Firserne.

Der udførtes en Række Hovedkloaker med direkte Afløb til Havnen og dens Sidekanaler samt til de udenfor Havnen liggende Kyststrækninger, og Kloakerne var beregnet til at føre saavel Regnvand som Spildevand. Ledningerne blev gennemgaaende lagt med saa stærkt Fald, at de kan betegnes som selvrensende, idet Vandet afledes med en saadan Hastighed, at Smuds og Sand kun i forholdsvis ringe Grad bundfældes i Ledningerne (hertil udkræves en Hastighed af Spildevandsstrømmen paa ca. 0,6—0,8 m pr. Sek.).

Det viste sig, efterhaanden som Bebyggelsen tog til, nødvendigt at anlægge supplerende Ledninger, »Hjælpeledninger«, til hvilke de Regnvandsmængder, som Kloakerne ikke er i Stand til at føre, afledes gennem Overfaldsbygværker (se S. 17). Hjælpeledningerne træder altsaa kun i Funktion i Regnvejr og fører kun opspædt Spildevand. Disse Hjælpeledninger virker altsaa ganske som de i Kapitel II omtalte Regnvandsledninger, men da de fører Regnvandet til samme Recipient — Havnen — som de oprindelige Kloaker, har de samme Længde som disse, og deres Opgave er kun at supplere det eksisterende Afvandings-system. Det tillades ikke at føre Spildevandsafløb fra Ejendomme til Hjælpeledningen. Den største af disse er Belvederekloaken (ved Enghavevej), der paa sin nederste Strækning bestaar af 2 Ledninger paa hver 2,4×3 m.

Kloakernes direkte Udløb i Havnen og Kanalerne viste sig snart at volde store Ulemper, idet Forureningen adskillige Steder var saa stor, at Vandet var i stadig Gæring. Der bundfældedes ogsaa store Mængder Slam rundt om i Havnen. I Maj 1893 fremførtes derfor for Borgerrepræsentationen et af Stadsingeniør Amt udarbejdet Projekt til *Spildevandets Afskæring fra Havnen*.

Forslaget blev dog først endelig vedtaget i Borgerrepræsentationen d. 22. Februar 1897, og straks derefter blev Arbejdet

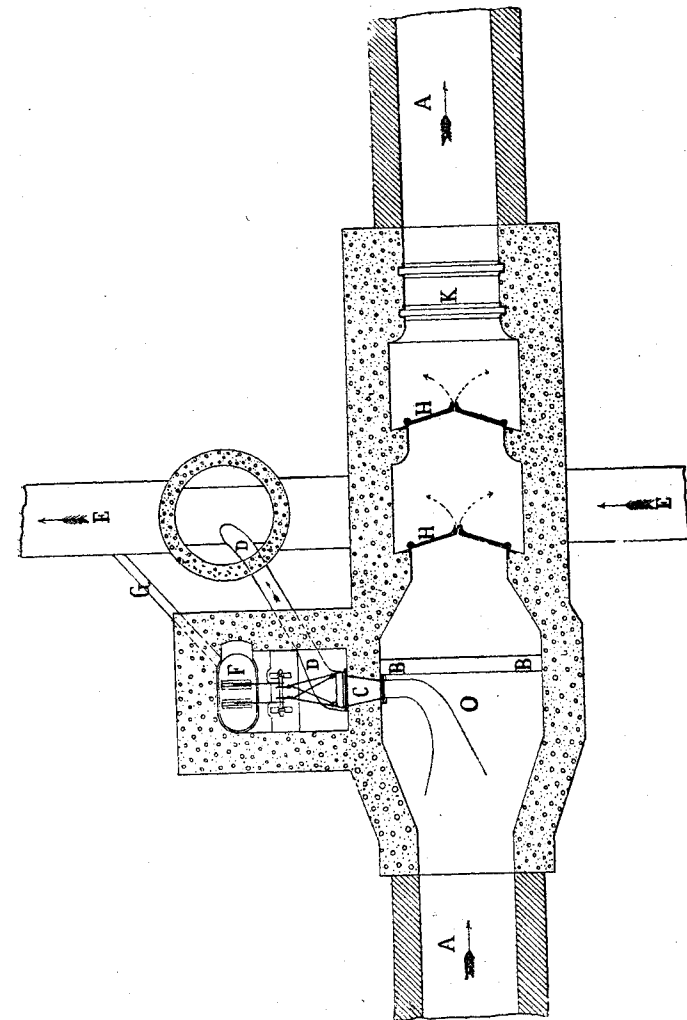


Fig. 82: Overfaldsbygværk med Regulatorammer.

paabegyndt. Der blev langs med Havnen og de tilstødende Kyststrækninger, hvor de eksisterende Hovedkloaker havde Udløb, lagt »afskærende Ledninger«, der i Krydsningspunkterne med de bestaaende Hovedkloaker optager Spildevandet (Tørvejs-

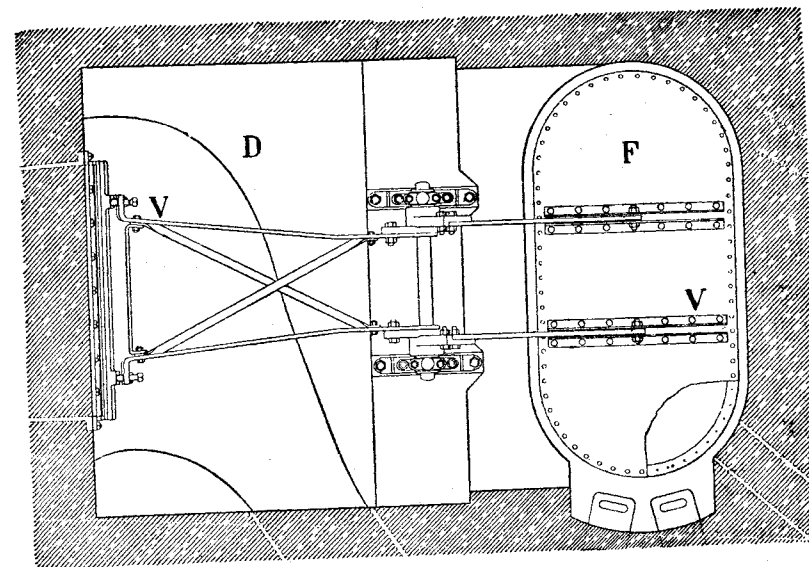
afløbet) og under Regn tillige en mindre Regnmængde. De afskærende Ledninger fører denne saaledes optagne Vandmængde til Pumpestationen paa Kløvermarksvej, hvorfra det gennem en Trykledning udpumpes paa dybt Vand (11 m Vanddybde) i Kongedybet. Trykledningen er udenfor Kysten nedlagt i en i Havbunden udgravet Rende. Mod Nord og Vest findes Hjælpepumpestationer ved Østbanegade og Ingerslevsgade, da de afskærende Ledninger uden disse vilde komme til at ligge i alt for stor Dybde ved Pumpestationen paa Kløvermarksvej.

Paa Hovedkloakerne blev tæt ved Udløbene indbygget »Bygværker«, der almindeligvis er konstruerede som Fig. 82 — A er den eksisterende Kloak, O er et »Overfaldskammer«, hvori findes en Dæmning B-B »Overfaldskanten«, hvis Højde svarer til Dybden af Vandstrømmen i Kloaken, naar den fører den største Vandmængde, der er beregnet at skulle optages i den afskærende Ledning (altsaa i Reglen svarende til dagligt Spildevandsmaksimum plus en lige saa stor Regnmængde).

Overfaldskanten spærrer for Kloakens Bundløb, der er drejet til Siden, og gennem et Indmundingsstykke C løber Vandet ind i et med Svømmer forsynet Regulator-kammer, hvorfra det gennem Ledning D-D løber ned i den dybere liggende afskærende Ledning E-E. Reguleringen er vist i Snit paa Fig. 83. Svømmeren F virker paa en dobbelt-armet Vægtstang V-V paa hvis anden Ende findes en Plade, der, naar Vandet stiger og hæver Svømmeren, lukker for det skraat afskaarne Indmundingsstykke C.

I Tørvejr gaar Spildevandsstrømmen altsaa gennem Regulator-kamret til den afskærende Ledning; men saa snart det regner tilstrækkeligt, vil Vandet stige i den afskærende Ledning og i Kloaken og gaa over Overfaldskanten. Naar Vandet stiger i den afskærende Ledning, lukker Regulatoren for Indmundingsstykket, og Vandstrømmen følger herefter væsentligst den gamle Kloakledning — der altsaa her fungerer som Hjælpeledning — til den oprindelige Udmunding i Havnen.

Hovedpumpestationen ved Kløvermarksvej, hvortil Vandet frá Sjællandssiden føres ved Dykkerledninger under Havnen, blev taget i Drift d. 1. Juni 1901, og hermed var i alt væsentlig



Plan.

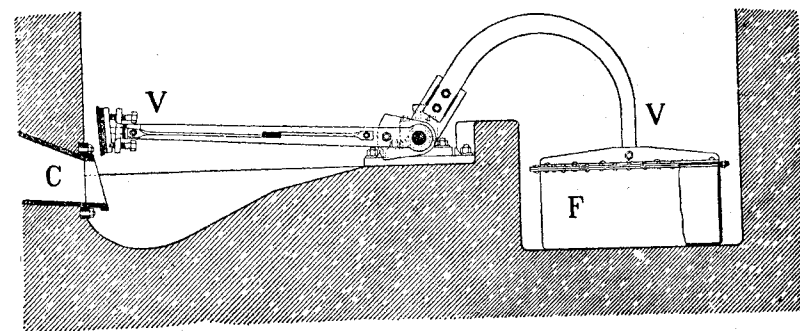


Fig. 83: Regulator.

Spildevandets Afskæring fra Havnen gennemført. Det nye Afløbssystem har fuldt ud svaret til de Forventninger, man har næret til det, og muliggjort en stadig stigende Benyttelse af Kloaksystemet til Renovationsbesørgelse. De første Vandklosetter installeredes 1894; men der blev de første Aar taget en Afgift paa 50—100 Kr. pr. WC.. I Oktober 1900 blev Afgiften nedsat

til 10 Kr. aarlig pr. WC.. I Løbet af 1901 var ialt installeret 2741 WC.. Oktober 1947 var Tallet naaet op til ca. 294.000. Afgiften blev i Aaret 1918 forhøjet til 12 Kr. aarligt og i 1936 til 16 Kr. aarligt for Ejendomme med særlig Maaler for Vandklosetskyllevand og 10 Kr. aarlig for Ejendomme med Vandmaaler for det samlede Vandforbrug (Hovedmaaler).

I 1911 begyndte Magistraten at give Tilladelse til at føre Køkken afløb direkte til Kloakerne uden at passere Nedløbsbrønd, og i de senere Aar er et meget stort Antal Installationer udført efter dette System.

Da de ældre Kloakledninger i stor Udstrækning er bibeholdt ved den skildrede Modernisering af Byens Kloaksystem, vil det forstaaes, at Ledningerne i Dele af den gamle By, der som nævnt alle tidligere har haft Udløb i Havnen, Kanalerne og de tilstødende Kyststrækninger, ligger i saa ringe Dybde, at dybe Kældere ikke kan afvandes.

Efter at Anlægget af det dybtliggende afskærende System og Pumpestationerne er udført, har det derimod været muligt ved de senere udførte Kloakeringer at lægge Ledningerne i betydelig Dybde. Men selv ved disse Anlæg vil det dog paa lavtliggende Terrainer kun være muligt at aflede Spildevand fra dybe Kældere i Tørvejr; saasnt det regner, vil Vandstanden i Kloakerne nemlig stige til Overfaldskanten, over hvilken Regnvandet ledes gennem Hjelpeudløbet direkte til Havnen, og Kældergulve, der ligger under denne Vandspejls højde, vil da blive oversvømmede, saafremt Afløbet ikke er forsynet med Skyder (jfr. Side 44—45). Dette gælder f. Eks. Christianshavn, Sundbyerne og flere andre Steder.

For ganske enkelte Ejendomme og enkelte Kvarterer langs de afskærende Ledninger saasom Arealerne i og ved Frihavnen og forskellige Bånearealer, der har faaet Tilladelse til at slutte direkte til de afskærende Ledninger, er indført *Separatsystem*, idet Ledninger, der ikke passerer noget Regulatorbygværk, hvor Regnvandet kan skilles fra, ikke maa modtage noget som helst Regnvand, for ikke at overbelaste de afskærende Ledninger. Denne Afvandingsmetode tillades dog kun undtagelsesvis, hvor



Fig. 84: Oversigtsplan over Københavns Kloaksystemer.

særlige Forhold taler derfor, da den ikke falder ind under det System, der iøvrigt danner Grundlaget for Byens Kloakering.

Nyere Kloakanlæg.

Medens det ældre københavnske Kloaksystem (bortset fra Vandklosetafgiften) uden særskilt Afgift staar til Grundejernes

Disposition, har man ved senere Kloakanlæg forladt dette Princip, og efter Aar 1900 er Kloakanlægene almindeligvis gennemført saaledes, at der paalignes de interesserede Lodsejere Bidrag til Dækning af Anlægsudgiften.

I 1904—05 sluttedes Overenskomst vedrørende Afvanding af *Bryggervangen* og tilstødende Arealer, hvis Afløb føres til Kloakværket ved Svanemøllen, hvorfra Vandet udledes i Svanemøllebugten (se dog øverst næste Side). Almindeligvis ordnes dog de nyere Vandafledningssystemer under Medvirken af en særlig Vandafledningskommission, der afsiger »Kendelse« vedrørende Kloakudgifternes Fordeling mellem de interesserede Lodsejere.

I den ældre By er ved Kendelse ordnet en Afvanding af Rosenvænget og Arealer ved Fælleden (1916) samt Rigensgade Kvarteret (1918).

For de ydre Distrikter foreligger en Række Vandafledningssystemer omfattende meget store Arealer. I Oktober 1901 blev afsagt Kendelse for *Brønshøj—Vanløse Kloakens Opland*, der har en Udstrækning af 775 ha (heraf ca. 80 ha paa Frederiksberg Grund), og som i 1916 blev udvidet med 84 ha af Vigerslev.

Efter Kendelse i 1933 er *Brønshøj—Vanløse Kloaken*, der tidligere udmundede i Damhusaaen ved Vestbanen, nu forlænget med en afskærende Hovedledning langs med Damhusaaen til et kommunalt Renseanlæg ved Stranden med Udløb derfra i selve Stranden. Oplandet er herved blevet udvidet med 264 ha af Vigerslev.

Gaasebæksrendens Afvandingsomraade omfatter store Arealer af Frederiksberg, Valby og Vigerslev — ialt 592 ha, for hvilke Kendelse blev afsagt i September 1907. Afløbet føres til et kommunalt Renseanlæg ved Trekronergade.

Sundbydistrikterne (I—IV) omfatter ialt ca. 600 ha. Der er afsagt Kendelse for Distrikt I i 1912, Distrikt II og III 1914 og Distrikt IV 1916. En Del af Distrikterne ligger saa lavt, at de inden Bebyggelsen kræver betydelig Opfyldning.

Distrikt I er ført til Pumpestationen ved Kløvermarksvej. For de øvrige Distrikter udføres særlige Pumpestationer.

Den Kendelse, der blev afsagt i December 1921 vedrørende Oplandet for *Lersøens og Utterslev Moses Kloaker*, omfatter ikke mindre end ca. 2000 ha; heraf ca. 530 ha i Gentofte og ca. 350 ha i Gladsaxe Kommuner. For Spildevandet er ført en nordlig Ledning langs Utterslev Mose og gennem Emdrup Sø og en sydlig Ledning fra Borups Allé gennem Lersøen. Ledningerne samler sig i en fælles 1,7 m Ledning ved Ingeniørkorpsets Øvelsesplads og føres herfra til Kloakværket ved Scherfigsvej, fra hvilket der er Udløb i Svanemøllebugten (se dog øverst næste Side). Paa talrige Steder af det udstrakte System sker Aflastning

af Regnvandet til Grøfter og Vandløb. Hovedmængden af Oplandets Regnvand og opspædet Spildevand samler sig i Vilhelmsdalsløbet, der paa sit Løb gennem Ryvangen er overdækket, men udmunder frit i Sundet, idet denne Ledning i Modsætning til Afløbet for Kloakvandet ikke er ført ud paa dybt Vand.

Til Erstatning for de eksisterende Udløb i Svanemøllebugten fra Kloakværkerne ved Scherfigsvej og Svanemøllen er i 1945 fuldført en fælles større Udløbsledning. Den er lagt i en i Kalkklippen under Havbunden udsprængt Tunnel, der føres under Kongedybet helt ud til Middelgrundens Vestside.

Efter Kendelse af Oktober 1941 er udført Hovedkloakanlæg for *Husum—Rødovre Kloakens Opland*, der sammen med Oplandet for den foran nævnte forlængede *Brønshøj—Vanløse Kloak* danner det større vestlige Afvandingsomraade, der benævnes *Damhusaaens Opland* og ogsaa omfatter store Arealer af Nabokommunerne.

Foruden de omtalte Hoved-Systemer findes en Række mindre omfattende Afvandingsomraader, der dels ved Kendelse, dels ved Overenskomst er ordnet saaledes, at Vandklosetter kan installeres.

Desuden findes forskellige Omraader, hvis Afvanding har en saa midlertidig Karakter, at Vandklosetter ikke kan tillades. Alle de ældre, daarligere Kloaksystemer ombygges dog efterhaanden, saa at de bliver i Stand til at føre WC-Afløb.

Vandrejsning.

Vedrørende Spørgsmaalet om Vandrejsning i Almindelighed og dens Indflydelse paa Afløbsinstallationer i Kældere henvises til det Side 46 anførte, hvortil der vedrørende de særlige københavnske Forhold blot skal anføres nogle enkelte Bemærkninger.

Af Beskrivelsen af den gamle Bys afskærende Ledninger med deres Regulatorbygværker vil det ses, at de dybtliggende afskærende Ledninger almindeligvis sættes delvis ud af Funktion, naar Regntilstrømningen har naaet en vis Mængde, hvorefter der vil ske en »Vandrejsning«, idet Vandstanden i Kloakerne indstiller sig i Forhold til de højtliggende Regnvandsudløb.

Noget lignende er Tilfældet med de nyere dybtliggende Kloaker, der har Afløb til Pumpestationerne. Naar Tilstrømningen af Regnvand har naaet en vis Mængde, kan Pumpestationen ikke magte at holde Ledningerne tømte; men Vandet stiger, efterhaanden som Regnvandsmasserne tager Overhaand, indtil Overfaldene og dermed Regnvandsledningerne træder i Funktion,

hvorfor der vil fremkomme en Vandrejsning i Kloakerne, der bestemmes ved Vandstanden i de højtliggende Regnvandsledninger (Højvande ved Udmundingsstedet etc.).

Forholdet kan f. Eks., saavel i den ældre Bys lavtliggende Arealer som i Sundbyerne være det, at der i Kloakerne under stærkt Regnskyl kan fremkomme en *Vandrejsning* (Opstuvning) paa flere Meter. Vanskelighederne ved at holde dybtliggende Kældere tørre uanset Vandrejsningen i Kloaksystemerne forøges yderligere ved det i den ældre By forekommende store Antal gamle, utætte Klakledninger, beliggende i forholdsvis ringe Dybde. Forholdet med Vandrejsning har været en væsentlig medvirkende Aarsag til, at der i Afløbsregulativets § 22 er stillet Krav om, at Lerrørs- og Betonrørsledninger skal samles ved Asfaltstøbning.

Oplysninger saavel over beregnede Vandrejsningshøjder, som over de talrige Observationer, der er foretaget ved den ældre Bys overbelastede Kloaker, faas i Stadsingeniørens Direktorats Spildevandsafdeling, der ligeledes ved Approbation af Afløbsplaner saavidt muligt gør opmærksom paa, hvor der er Fare for Vandrejsning, uden at Kommunen dog derfor kan paatage sig noget Ansvar med Hensyn til de Ulemper, der kan fremkomme ved Vandrejsning i Kloakerne (Forskr. § 3).

Som Højvandslukke ved Gulvafløb, Vaske og lign. kan uden særlig Tilladelse anvendes en Skyder og en Harboelaas. En TH-Laas (Højvandslukke med Gummibold) kan efter særlig Ansøgning tillades rent forsøgsvis, idet Ejeren maa udstede en Erklæring om at ville ombytte TH-Laasen med en Skyder eller en Harboelaas, eventuelt omordne Afløbet til en Pumpebrønd, saafremt TH-Laasen i Tidens Løb skulde vise sig ikke at kunne lukke tilstrækkeligt sikkert.

Som tidligere anført maa Vandklosetter og Pissoirer ikke forsynes med Højvandslukke, men maa installeres med Overkant mindst i Vandrejsningshøjden.

Afvandingspligt.

I Henhold til Københavns Byggelov af 29. Marts 1939 § 15,

Stk. 3, og § 19, Stk. 4, maa ingen Bebyggelse finde Sted, forinden Magistraten har godkendt den Maade, paa hvilken Vandafledningen er ordnet.

Endvidere findes i Byggelovens §§ 46, 47 og 48 nærmere Bestemmelser angaaende Ejendommens Vandafledning, og det skal bemærkes, at der i § 46, Stk. 1, er optaget den Bestemmelse, at: »Enhver Ejendom, paa hvilken der findes Bygninger, skal være forsynet med forsvarligt Afløb for saavel Spildevand som Regnvand, Overflade- og Grundvand«.

I Lov af 28. April 1906 § 7 er optaget følgende Bestemmelse: »Magistraten kan altid forlange, at Afløbet fra en Bebyggelse direkte eller gennem allerede eksisterende lukkede Ledninger skal føres til en tilstrækkelig stor Kloak, der ved Opførelse paa de af Kommunalbestyrelsen godkendte aarlige Fortegnelser er anerkendt som en Kommunen tilhørende Kloak.«

Ved ethvert Byggeføretagende maa det altsaa betragtes som en udtrykkelig Forudsætning, at der udføres en Vandafledning i Overensstemmelse med de Bestemmelser, som Magistraten i hvert enkelt Tilfælde træffer, og i Overensstemmelse med de af Magistraten udgivne Forskrifter, og følgelig maa man i Almindelighed gaa ud fra, at Arealer, der er saaledes beliggende, at der ikke fra dem kan udføres en efter Magistratens Skøn tilfredsstillende Vandafledning, ikke kan bebygges.

Det vil altid ved Nybebyggelse fremgaa af Magistratens Byggetilladelse, om Vandafledningen skal udføres, i hvilket Tilfælde Magistraten forlanger, »at der udføres underjordisk Vandafledning paa forskriftsmæssig Maade efter en af Magistraten forud godkendt Plan...«. Naar Magistraten f. Eks. i andre Tilfælde skriver, »at eventuel underjordisk Vandafledning udføres paa forskriftsmæssig Maade efter en af Magistraten forud godkendt Plan«, staar det den byggende frit for, om han vil udføre Vandafledning eller ej.

Afvandingsret.

Alle offentlige, Kommunen tilhørende, Kloaker findes opført paa en *Kloakfortegnelse* (findes til Eftersyn i Stadsingeniørens

Direktorat), og til disse Kloaker har alle umiddelbart tilstødende Grunde Afvandingsret. (Saadanne Grunde vil dog kunne blive bidragspligtige ved senere Ændringer i det Kloaksystem, hvortil den paagældende Kloak henhører).

Til Kloaker, der er lagt ved Vandafledningskommissionens Mellekomst, har almindeligvis alle bidragydende Grunde Afvandingsret.

Tilslutning til andre Kloaker end de ovenangivne vil almindeligvis være betinget af, at der ydes Bidrag til Kloakerne efter Magistratens Bestemmelse.

Med Hensyn til rent private Kloaker, kan Forholdene være ordnet paa mange forskellige Maader, og naar Stadsingeniørens Direktorat for sit Vedkommende giver Approbation paa Tilslutning til saadanne Kloaker, sker det altid under den udtrykkelige Forudsætning, at den paagældende har erhvervet sig en lovlig Ret til at slutte til Kloaken (Forskrifternes § 3 h). Forholdene vil ofte være saadanne, at Lodsejeren har Pligt til at yde Bidrag saavel til lokale (eventuelt private) Sideledninger, som til Hovedkloaksystemet (ifølge Kendelse).

Midlertidige Nødhjælpsforanstaltninger.

Københavns Magistrat har ved Regulativ af 15. Marts 1945 fastsat de nærmere Betingelser, hvorefter aaben og lav Bebyggelse kan gennemføres med en Vandafledning af primitiv og rent midlertidig Natur, hvor Kloak- og Vejforholdene ikke er ordnede.

I Henhold til nævnte Regulativ giver Magistraten Tilladelse til mindre Beboelseshuse paa Arealer, hvor Kloaker ikke forefindes, idet der tillades en midlertidig Vandafledning (dog ikke for Vandklosetter) til Sivebrønd, Samlebrønd eller Grøft (Afløbsregulativets §§ 5—8 incl.).

Udførelsen og Anbringelsen af Samlebrønde og Sivebrønde er nærmere omtalt Side 177 og 181, se ogsaa Side 22.

Kapitel XVII.

AFLØBSREGULATIVET AF 1. OKTOBER 1947.

(Regulativ vedrørende Indretning og Benyttelse af Afløb fra Ejendomme med dertil knyttede Afløbsinstallationer).

ad § 2, Afgiftsbetaling.

De Afgifter, der skal erlægges vedrørende Andragende og Godkendelse af Afløbsanlæg, indgaar i den almindelige Bygningsattest. Afgifternes Størrelse findes angivet i »Afgiftsvedtægt for Staden Københavns Bygningsvæsen«.

ad § 3, Forskrifter for Afløbsanlæg.

De almindelige Bestemmelser i Afløbsregulativet forudsætter, at Bygningerne ikke udføres med mere end højst 7 Etager; men saafremt højere Bygninger agtes opført, maa Afløbsanlægget udføres efter nærmere Aftale med Stadsingeniørens Direktorat. Det maa i saadanne Tilfælde paaregnes, at der vil blive stillet særlige Krav med Hensyn til Faldrørenes Dimensioner, lodrette Nedførsler og Anvendelse af Ventilation af Vandlaase og Udluftning af Sideledninger i højere Grad end efter de almindeligt gældende Forskrifter.

ad § 4, Tilsyn.

Stadsingeniørens Direktorat fører paa Magistratens Vegne Tilsyn med Udførelsen af Afløbsarbejder, og ingen Del af et Afløbsanlæg maa tildækkes, Ferrulesamlinger o. lign. ikke sammenstøbes, forinden Arbejdet er godkendt. Ligeledes maa en Skydemuffe ikke føres paa Plads, forinden Rørene og de foretagne Overskæringer er eftersat af Tilsynet.

ad §§ 5—8 incl., Midlertidige Rense- og Afløbsanlæg samt Samlebrønde og Sivebrønde.

Tilladelse til at indrette Septic-Tanks, Emscherbrønde eller andre »Hustanke« for Vandklosetafløb gives i Almindelighed ikke i København, hvorfor man maa anvende Tøndeklosetter i

de Ejendomme, for hvilke Gadekloakforholdene endnu ikke er i Orden. Undtagelser fra denne Bestemmelse forekommer kun paa enkelte Havnearealer o. lign., hvor Afløbet fra Tanken kan føres ud i et Vandareal, der efter Sundhedskommissionens Skøn er tilstrækkelig fjernet fra Badeanstalter, Badestrande og lignende.

Angaaende Udførelse og Anbringelse af Samle- og Sivebrønde henvises til Side 177 og 181, idet det dog skal tilføjes, at alt Afløb skal passere en Nedløbsbrønd, forinden det ledes til en Samle- eller Sivebrønd for saa vidt muligt at undgaa en Tilslamning af disse.

Hvor der findes Afløb under Terrænhøjde tillades ikke anvendt Sivebrønd.

For ikke at forurene de vandførende Lag tillades Sivebrønde i Henhold til den under 24. Juni 1930 afsagte Kendelse angaaende Vandindvindingsanlæg i København ikke nærmere noget i samme Kendelse anerkendt Vandindvindingsanlæg end 300 m.

ad § 9, Afløb fra Garage- og Benzinanlæg m. m..

Afløb fra Anlæg, hvorfra der kan komme benzinholdigt Afløb, er underkastet saavel Brandvæsnet som Stadsingeniørens Direktorats Godkendelse. Det er ordnet saaledes, at naar det drejer sig om mindre Garage- og Vaskeanlæg, der kan udføres efter en Standardplan (se Fig. 42, Side 126), skal Sagen alene forelægges Stadsingeniørens Direktorat, hvorimod Sager vedrørende Benzintanke, større industrielle Anlæg med Anvendelse af brandfarlige Vædske etc. altid skal godkendes af Brandvæsenet.

En Nedkørselsrampe skal forsynes med Afløb for Regnvandet.

ad §§ 11—14 incl., Benzinudskillere m. m..

Benzinudskillere skal anbringes ved Benzintankpladser, Vaskepladser etc..

ad § 15, Installation af Vandklosetter.

Ifølge Bestemmelser i Sundhedsvedtægten skal Klosetrum

forsynes med Vandklosetter, saafrem Kloakforholdene muliggør det, og kun hvor dette ikke er Tilfældet, tillades indrettet Tøndeklosetter. Klosetrum skal rent bygningsmæssigt udføres i Overensstemmelse med Bestemmelserne i »Regulativ vedr. Indretning af Nødtørftsrum«, og angaaende de deri stillede Krav om forskellige afløbsmæssige Foranstaltninger henvises til Side 229.

ad § 16, Afgift af Vandklosetter.

For Vandklosetter betales en Afgift, der kvartalsvis opkræves gennem Skattevæsnet. Afgiften beregnes for hvert almindeligt Vandkloset, for hvert Sæde i et flersædet Kloset og for hver Hospitalskumme og andrager 16 Kr. aarlig, idet den dog i Ejendomme med Hovedvandmaaler nedsættes til 10 Kr. aarlig. Ved Anvendelse af lavtsiddende Cisterner betales aarlig 20 Kr. ekstra (jfr. Side 133).

ad § 17, Bestaaende Afløb og Afløbsinstallationer.

Der findes fra ældre Tider i de københavnske Ejendomme et stort Antal eksisterende Afløb, der dels er udført, inden der var Tale om regulativmæssige Krav og ordnet Approbation og Tilsyn fra Myndighedernes Side, dels er udført efter ældre Regulatorer, væsentlig afvigende fra det nugældende. I København rejstes Kravet om, at Planer skulde fremsendes til Approbation i Aaret 1887. For de Distrikter, der indlemmedes i Hovedstaden i Aaret 1900, indførtes samtidig det dagældende københavnske Afløbsregulativ; men Afløb, der er udført inden Indlemmelsen, kender man almindeligvis intet til, og mange af disse ældre Afløb er meget daarligt udførte.

De regulativmæssige Bestemmelser, der i Aarenes Løb er vedtaget af Magistraten, er undergaaet meget væsentlige Forandringer, saaledes at Arbejder, der er udført efter tidligere Regulatorer, i væsentlig Grad kan afvige fra Bestemmelserne i det nu gældende Regulativ (jfr. Side 108).

Byggelov af 29. Marts 1939 for Staden København bemyndiger i §§ 46—48 Magistraten til at træffe Afgørelse angaaende Ejendommens Forsyning med forsvarligt Afløb og til at fore-

skrive nærmere Regler for Undersøgelser af bestaaende Afløb og disses Ændring i Overensstemmelse med det til enhver Tid gældende Afløbsregulativ.

I § 46, Stk. 1 er saaledes anført den almindelige Regel, at enhver Ejendom skal være forsynet med forsvarligt Afløb, og i § 48 anføres, at bestaaende Afløb og Afløbsinstallationer indenfor en nærmere af Magistraten fastsat Tidsfrist kan kræves bragt i Overensstemmelse med Bestemmelserne i Afløbsregulativet. Hertil er dog føjet en begrænsende Bestemmelse med Hensyn til Størrelsen af de Krav, der kan stilles indenfor en 5 Aars Periode. Dette Forhold ændrer ikke den Sundhedskommissionen i Henhold til Bestemmelserne i Sundhedsvedtægtens § 11 tilkommende Ret til at forlange ældre, aabne Rendestens afløb erstattet med lukket, regulativmæssigt Afløb eller forlange daarlige, gamle, underjordiske Afløbsledninger bragt i regulativmæssig Stand, naar deres daarlige Tilstand giver Anledning til sanitære Ulemper. Sundhedskommissionen har ogsaa i enkelte Tilfælde givet Tilhold om at erstatte daarlige, indvendige Nedløbsrør med regulativmæssige Faldrør.

I Byggelovens § 46, Stk. 3 er der givet Magistraten Ret til paa egen Foranstaltning at foretage det fornødne med Hensyn til Undersøgelser, Blotlæggelse af Ledninger o. lign. for at konstatere Aarsagen til Mangler ved en Ejendoms Afløb, naar saadanne formodes at have givet Anledning til Ulemper, enten paa den paagældende Ejendom eller paa tilstødende Ejendom. Saafremt der derved konstateres Fejl og Mangler, der helt eller delvis kan være Aarsag til Ulemperne, skal den paagældende Ejendoms Ejer godtgøre Magistraten de med Undersøgelserne og Arbejdet forbundne Udgifter.

Endvidere skal omtales Bestemmelserne i Byggelovens § 61, hvorefter enhver Bebyggelse med Tilbehør skal holdes i forsvarlig og sømmelig Stand. Magistraten kan i Henhold hertil meddele Paalæg vedrørende Udførelse af fornødne Reparationsarbejder og er berettiget til at lade de paagældende Arbejder udføre paa Ejerens Regning, saafremt Paalægget ikke efterkommes inden en vis Frist. I Paragraffen er det udtrykkeligt anført,

at Bestemmelserne er gældende, uanset hvornaar Bebyggelsen maatte være opført.

(Angaaende den nærmere Fremgangsmaade ved Tilføjelse og Ændring ved bestaaende Afløbsanlæg henvises til Kapitlerne X og XI).

ad § 18, Dæksel paa Brønde og Afpropning af Stikledninger i Gader og Veje.

I Fortove tillades det i Almindelighed ikke, at der anbringes private Brønde eller Ledninger paa langs (Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter § 10 d), idet saadanne ofte vil være til Hinder for Fremføring af Kabler og Forsyningsledninger for Gas, Vand etc.. Kun Brønde og Ledninger for Tagvand kan paaregnes tilladt og kun, naar de anbringes indenfor en Afstand af 50 cm fra Byggelinien, idet saadanne Ledninger og Brønde senere kan fjernes og erstattes med Render over Fortovet, saafremt det af Pladshensyn maatte vise sig nødvendigt.

De Dele af en Ejendoms Afløbsanlæg, der er beliggende i Gade eller Vej, skal bekostes vedligeholdt af Ejendommens Ejer, og eventuelt Erstatningsansvar hidrørende fra defekte og glatte Dæksler, Sænkninger over ældre Gravninger etc. paahviler Ejeren.

Det har i Aarenes Løb vist sig nødvendigt, at Afpropning af ældre Gadestik, der ikke benyttes mere, foretages omhyggeligt saavel for at undgaa, at Rotter finder Vej ud af Afløbsledningerne som for at undgaa Vandindtrængning og Fugtighed i nærliggende Kældere eller Fundamenter. Det vil derfor i Almindelighed blive forlangt, at Afpropningen sker i Gadekloaken, og kun hvor særlige Forhold taler derfor, saasom dyr Kørebanelægning, særligt brede Fortove etc. gives Tilladelse til at afproppe Ledningerne under Kantstenen. Afpropning under Byggelinien vil praktisk taget altid blive nægtet.

ad § 19, Fællesledninger og Afløbsledninger for Smaahuse og mindre Villaer.

I Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter § 8 er anført, at

f. s. v. der i særlige Tilfælde gives Tilladelse til fælles Afløbsledninger, skal Ledningernes Beliggenhed sikres ved finglyste Deklarationer, og i Tilknytning hertil er der i Afløbsregulativets § 19 stillet Krav om, at saadanne Fællesledninger skal være mindst 15 cm. Muligheden for, at en 10 cm Ledning giver Anledning til Forstoppelser og lign. Ulemper, er betydelig større end for en 15 cm Ledning, og for at Fælles afløbet skal give Anledning til saa faa Gener som muligt for de paagældende Ejendomme, er en 15 cm Ledning mest hensigtsmæssig.

I Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter § 13 e er anført, at under landlige Forhold og med Myndighedernes særlige Tilladelse kan en 10 cm Ledning anvendes som Hovedafløbsledning for mindre Ejendomme. En saadan Tilladelse er givet i Afløbsregulativets § 19 for Københavns Kommunes Vedkommende, naar det drejer sig om Ejendomme til Beboelse for højst 2 Familier. Tilladelsen gælder dog ikke for Stikledninger i Hovedgader, hvor Kravet om 15 cm Ledninger er opretholdt for at formindske Sandsynligheden for Opgravninger paa Grund af Forstoppelse, forøget Bebyggelse etc..

ad § 20, Køkkenfaldrør.

De i København før 1924 gældende Afløbsregulativer krævede i Almindelighed 10 cm Køkkenfaldrør, saasnt det drejede sig om mere end 2—3 Køkkenvaske. Den ved Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter indførte almindelige Anvendelse af 65 mm Køkkenfaldrør for indtil 6—7 Køkkenvaske viste sig imidlertid med Tiden at medføre forskellige Vanskeligheder, saasom lettere opstaaende Fedtforstoppelser og Vanskeligheder ved Rensning. For at formindske disse Gener, kræves i Bebyggelse med 3 Etager og derover 65 mm Køkkenfaldrør ført op gennem Bygninger uden Anvendelse af Bøjninger. Kan dette ikke lade sig gøre, skal Faldrøret udføres som 100 mm indtil over øverste Bøjning. Det skal tilføjes, at en saadan Ændring af et Faldrørs Dimension et eller andet Sted i Etagerne ikke kan overføres paa Køkkenfaldrør, som ifølge Bestemmelserne i Ingeniørforeningens Forskrifter § 14 k skal være 100 mm, fordi de fører Afløb fra

flere end 7 Køkkenvaske. Disse Faldrør skal føres op gennem hele Bygningen som 100 mm (Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter § 14 d).

ad § 21, Betonrør og Betonvarer.

Udenfor de ældre, tæt bebyggede Bydele gives der ved Beboelsesejendomme Tilladelse til at anvende Betonrør, undtagen hvor Jordbunden indeholder Husmusstoffer (Mosejord). Rørene skal være i Overensstemmelse med Ingeniørforeningens Normer for Betonrør, og det skal ved en Prøve være godtgjort, at Styrke, Tæthed og Dimension er tilfredsstillende. Saafremt der anvendes Rør fra Fabriker, der er tilsluttet den Side 51—52 omtalte »Betonvarekontrol«, skal de være mærkede med et »K«.

De til Afledning af Tagvand over Fortovet anvendte Betonrør skal ligeledes tilfredsstille Ingeniørforeningens Normer for Betonvarer.

Ved Fabriker o. lign. kan der kræves anbragt Betonbrønde etc. til Konstatering af, hvorvidt Afløbsvandet indeholder Syre.

ad § 22, Samlinger paa glaserede Lerrør og Betonrør.

For at opnaa saa stor Tæthed som muligt for Afløbsledninger af glaserede Lerrør og Betonrør skal Samlingerne overalt udføres ved, at Mufferne udstøbes med Asfalt. Ved benzinholdigt Afløb kan dog ikke anvendes Asfalt, idet denne kan opløses af Benzin; Samlingerne maa her udføres med Ler.

De tidligere anvendte ler- og cementklinede Samlinger til-lades med den ovenfor nævnte eneste Undtagelse ikke mere.

Ved Samling af Støbejernsrør med glaserede Lerrør eller Betonrør skal der anvendes Façonstykker med Centreringskant (Ferrulestykke, se Fig. 11 b, Side 55).

ad § 23, Dræn.

Ifølge Bestemmelserne i Byggelovens § 45, Stk. 3 skal Dagopholdsrum ved Dræning eller paa anden fyldestgørende Maade være beskyttet mod Fugtighed fra Grunden. Skal denne Beskyttelse uden Forbehold udføres udelukkende ved Dræning, skal

Drænledningerne anbringes mindst 60 cm under Gulvet og være udført i lukkede Felter paa højst 30 m². Kan Drænene ikke tilsluttes Gadekloaken paa Grund af dennes høje Beliggenhed eller paa Grund af Opstemning, kan Afløbet med særlig Tilladelse ske til en Pumpebrønd med elektrisk automatisk Pumpe, der eventuelt af Magistraten kan kræves stillet under Stadsingeniørens Direktorats Tilsyn.

Den tidligere tilladte Indretning af Beboelseslejligheder i Kælderne kan efter Bestemmelserne i den nugældende Bygge- lov af 29. Marts 1939 ikke finde Sted mere.

ad § 24, Forebyggelse af Frostulemper.

Strengt Frostvintre har godtgjort, at man ved Anbringelse af Ledninger og Installationer maa tage et vist Hensyn til Frostfaren. I Sundhedsvedtægten er optaget Bestemmelser, der tager Sigte paa Afhjælpning af Frostulemper.

ad § 25—30 incl., Autoriserede Kloakmestre og Sanitets-, Gas- og Vandmestre.

Se »Autoriserede Mestere« Side 206.

ad § 31, Bemyndigelse til Selvbyggere.

Saaframt en Ejer af en Grund i Byens Yderdistrikter udfører en væsentlig Del af sit Hus selv, kan der gives ham Bemyndigelse til at udføre Kloakarbejdet paa egen Grund. En saadan Bemyndigelse gives kun for det enkelte Arbejde og kan ikke paaregnes opnaaet, saafremt Husets Opførelse sker i Salgs- eller Erhvervsøjemed.

Kapitel XVIII.

ANDRE REGULATIVER MED AFLØBSMÆSSIGE BESTEMMELSER.

I Henhold til Bestemmelser i Byggeloven og Bygningsvedtægten er der af Magistraten i en Række Regulativer fast-

sat Bestemmelser vedrørende Bygninger og Rum af særlig Art og vedrørende forskellige bygningsmæssige Forhold. I nogle af disse Regulativer findes Bestemmelser af afløbsmæssig Art eller af Betydning for Udførelsen af Ledningsarbejdet.

Nedenfor skal ganske kort omtales saadanne Bestemmelser i Regulativerne, som det for en autoriseret Mester er af Betydning at have Kendskab til.

Regulativ vedrørende Affald i Bygninger.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 50).

Terrænet under og omkring Affaldsbeholdere skal være befæstet med Beton el. lign., og hvor der anbringes mere end 2 Beholdere, skal Terrænet have Fald til Afløb i Tilslutning til Ejendommens Afløbssystem.

Anbringes Beholderne i Bygning, skal Rummets Gulv have Fald til et i dette anbragt Gulvafløb. Ligeledes skal Rummet under en Affaldsskakt have Fald til et Gulvafløb umiddelbart uden for Rummet.

Regulativ vedrørende Indretning af Baderum.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 47).

Af afløbsmæssige Forhold skal anføres, at Afløbsskaalen for et Gulvafløb kræves forsynet med Betonkant, og at Gulvet under indmurede Kar skal have Fald og Udløb mod Gulvafløbet. Selv om et Baderum i en ældre Bygning ikke forsynes med Betongulv, men med en fugefri Belægning, skal der alligevel udføres Gulvafløb. Paa saadanne Gulve tillades i Almindelighed ikke opsat indmuret Kar.

Regulativ vedrørende Funderingens Dybde i Forhold til Afløbsledninger og andre Ledninger.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 34, Stk. 11).

Ved Bebyggelse med 3 Etager og derover skal Fundamenterne, naar der findes langsgaaende Ledninger, være ført saa

langt ned, at Ledningens (Udgravningens) Underkant ikke falder indenfor en Anlægslinie, der fra Fundamentets Underkant indtil en Afstand af 2 m fra dette har et Fald paa 1:3 og derefter et Fald paa 1:1. Ligger Ledningerne nærmere Bygningen end ca. 1,5 m (Ingeniørforeningens Afløbsforskrifter § 13 h), vil det i Almindelighed være nødvendigt at føre Fun-

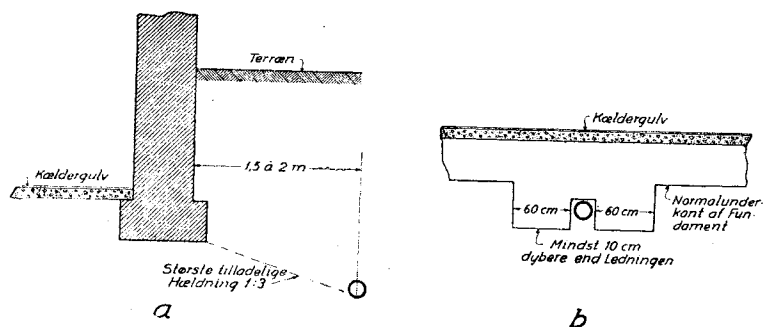


Fig. 85: Afløbsledningers Beliggenhed i Forhold til Fundamenter for Bygninger paa 3 Etager og derover.

a) Ledning langs et Fundament. b) Ledning paa tværs af et Fundament.

damenterne ned til samme Dybde som Ledningerne, idet Jorden imellem Fundamenterne og Opgravningen maa paaregnes at være løsnet saa meget, at der ikke findes nogen særlig Modstandsevne mod Udskridning. Ved tværgaaende Ledninger skal Fundamenter være ført ned til 10 cm under Ledningen i en Bredde af 60 cm paa hver Side af denne.

Ved Bebyggelse med mindre end 3 Etager kræves ved almindelig gode Bundforhold dog kun et Anlæg paa 1:1 for en Linie fra Fundamentsunderkant til Ledning.

Er der specielle Forhold til Stede, f. Eks. daarlige Bundforhold, maa det paaregnes, at der vil blive stillet større Krav med Hensyn til Fundamenternes Nedføring end ovenfor anført.

De nødvendige Nedføringer af Fundamenterne skal være vist paa de Afløbsplaner, der indsendes til Approbation.

Regulativ vedrørende Indretning af Garager.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 63).

Saa vel aabne som lukkede Vaskepladser for Benzinautomobiler skal have Afløb gennem Sandfang og Benzinudskiller til Kloak. Saafremt der ønskes udført Afløb fra Garage eller Værkstedsløkkale, skal dette ligeledes ske gennem Sandfang og Benzinudskiller.

Køreramper foran Garager skal forsynes med regulativmæssig Afvanding.

Regulativ vedrørende Indretning af Nødtørjtsrum.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens §§ 3, Stk. 3, og 49).

I Klosetrum i Etagerne skal Klosetskaalen anbringes saaledes, at der bliver en fri Plads foran Skaalen af mindst 40 cm og paa Siderne af Skaalen mindst 15 cm, hvilke Maal ogsaa gælder Afstand fra eventuelt Badekar, Haandvask el. lign.. I et Rum med Skraavæg skal den fri Højde over Midten af Skaalen være mindst 1,25 m.

I Forbindelse med Klosetrum hørende til forskellige Virksomheder (Industri-, Lager-, Værksted- eller Forretningsvirksomhed samt Pensionater, Klinikker etc.) skal der forefindes en Haandvask, der kan anbringes i selve Klosetrummet, i Forrummet eller i umiddelbar Nærhed af Døren til dette. Iøvrigt kan Sundhedskommissionen ved Indretning af de anførte Klosetrum stille særlige Krav saasom Anbringelse af Gulvafløb etc..

Gaardkloset skal indrettes i enhver Ejendom, medmindre den udelukkende benyttes til Beboelse for højst 4 Familier. I ældre Ejendomme, hvor der ikke findes Klosetrum til Brug for hver Lejeenhed, skal der forefindes mindst eet Gaardkloset for hver 8 Lejligheder og i alt Fald eet for hver 32 Beboere. — Klosetskaalen, der i Almindelighed skal have forsænket Vandlaas (se Side 193), skal forsynes med Vippesæde med Kontravægt og skal anbringes saaledes, at der bliver en fri Plads foran Skaalen af mindst 50 cm og paa Siden af Skaalen mindst 20 cm. Gulvet

i Rummet skal gives Fald til et Afløb, beliggende enten i Rummet eller i det fri umiddelbart uden for Døren.

Beholderklosetter maa kun indrettes paa Ejendomme, hvor Kloakforholdene i Gaden ikke muliggør Vandklosetinstallation (jfr. Sundhedsvedtægtens § 17, Stk. 2). Rum for Beholderklosetter skal opfylde de samme Betingelser som Rum for Vandklosetter.

Paa Byggepladser skal der indrettes Nødtørftsrum i et i Regulativet nærmere angivet Omfang. Klosetterne kan indrettes som Vandkloset (eventuelt Trugvandskloset med fyldestgørende Udskylning) eller som Beholderkloset.

Gaardpissoirer skal indrettes i de samme Ejendomme, hvori der i Henhold til det foranstaaende skal indrettes Gaardklosetter.

Pissoirer i en Bygnings Etager skal være forsynet med Gulv-afløb. — Til Udskylning af een eller højst to Pissoirkummer kan uden Maaler anbringes en selvlukkende Hane, og for Vandforbruget betales derefter en aarlig Afgift. Iøvrigt kræves den til Pissoirskylning benyttede Vandmængde bestemt ved Maaler (se Vandmesterfaget).

Regulativ vedrørende Indretning af Staldbygninger og Gødningsgruber.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 63).

Hvor der findes Kloak, skal Afløb fra Stalde føres til Kloaken, idet dog Sundhedskommissionen kan give Tilladelse til at føre Afløbet til en Ajlebeholder, naar det drejer sig om Stalde i Forbindelse med Landbrug og Gartneri. Spildevandsafløb fra Stalde maa ikke anbringes i mindre Afstand end 15 m fra Drikkevandsbrønde.

Regulativ vedr. bygningsmæssige Foranstaltninger i Forbindelse med tekniske Installationer.

(Udfærdiget i Medfør af Bygningsvedtægtens § 44).

Vedrørende Anbringelse og Udførelse af Nicheer skal af de

forskellige Bestemmelser her blot anføres, at Nicheer i Skillerum mellem to Lejeenheder kun tillades anbragt, naar der træffes Foranstaltning til en lydæssig Forbedring af Skillerummet, og at Udhugning af Riller i Murværk for Anbringelse af Ledninger kun maa foretages af særlig kyndige Haandværkere og kun med Bygningstilsynets Tilladelse.

Skillerum mellem to Beboelseslejligheder maa kun passeres af Ledninger, naar der paa begge Sider af Skillerummet ligger enten Køkkener, Baderum eller Nødtørftsrum. Ligeledes maa Cisterner, Haandvaske o. lign. ikke anbringes paa Skillerum mellem to Lejeenheder, med mindre der er tilvejebragt virksom Lydisolation. Dette gælder dog ikke, naar der findes W.C.-Rum eller Baderum paa begge Sider af Skillerummet. Paa Skillerum, der begrænser Opholdsrum, i Særdeleshed Soverum, maa der saavidt muligt ikke anbringes Ledninger, Cisterner, Haandvaske etc.; kan en saadan Anbringelse ikke undgaas, skal der udføres en effektiv Lydisolering.

Bæringer skal fastgøres paa en saadan Maade, at Nedstyrtning er udelukket; paa Pladeskillerum skal Bæringer fastgøres til en gennemgaaende Fladjernsskinne paa den modsatte Side af Skillerummet.

Ved Gennemføringer gennem Etageadskillelser af Træ skal der ved Loftet pudses tæt om Ledningen; ved Gulvet skal der om Ledningen anbringes en svær Jern- eller Metalplade (Ring), som fastskrues til Gulvet og under hvilken anbringes en svær Gummiring, hvis Aabning er lidt mindre end Rørets ydre Diameter. Iøvrigt skal det iagttages, at Indskudsmaterialet slutter tæt til Ledningen; i Etageadskillelser af Jernbeton, Hulstensdæk etc. skal der omkring Afløbsledninger udstøbes tæt i Etageadskillelsens fulde Tykkelse.

Af Hensyn til fri Færdsel skal Ledninger, der ikke ligger umiddelbart op ad Væg, anbringes i en Højde af mindst 2 m i Opholds- og Arbejdsrum med tilhørende Gange og Birum samt paa Trapper. I almindelige Kælder- og Loftetager uden Opholds- og Arbejdsrum skal den fri Højde være mindst 1,8 m.

I Bagerier o. lign. Lokaler, hvori Levnedsmidler tilvirkes og

forhandles, og hvor det derfor er nødvendigt at tage særlige Hensyn til sanitære Forhold, kan der, naar Ledningerne er anbragt paa en saadan Maade, at de giver Anledning til Ulemper som Følge af Støvdannelse, Fortætningsvand, Utætheder m. m., stilles Krav om, at saadan Ulempe afhjælpes.

INDHOLDSFORTEGNELSE:

Kap.	Side
<i>Indledning</i>	3
<i>Forhold til Autoriteterne</i>	7
I. DEL	
<i>Almindelige teoretiske Forudsætninger.</i>	
I. Hygiejniske Forudsætninger	10
II. Hovedkloaksystemet m. m.	13
III. Kloakluft og Sikring mod dennes Indtrængen i Bygningerne	25
IV. Kloakoplysninger, Koter etc.	38
II. DEL	
<i>Arbejdets Udførelse.</i>	
V. Ledningernes Materiale	48
VI. Opgravning, Paafyldning etc.	56
VII. Liggende Ledningers Fald m. m.	62
VIII. Rørlægning, Samlinger etc.	71
IX. Afløbssystemets Tilrettelægning	85
III. DEL	
<i>Ældre Afløbssystemer og Afløbsregulativer, Rensning m. m..</i>	
X. Ældre eksisterende Afløb	104
XI. Ældre Afløbsregulativer	108
XII. Rensning af Afløbssystemet	114
XIII. Fare ved Arbejde i Kloakledninger, Brønde og Pumpebrønde	116
IV. DEL	
<i>Afløbsanlæggets Enkeltheder. (Alfabetisk ordnet).</i>	
XIV.	119
(Se iøvrigt Registeret næste Side).	
V. DEL	
<i>Særlige Bestemmelser vedrørende Afløbsanlæg i Københavns Kommune.</i>	
XV. Administrative Myndigheder m. m.	201
XVI. Københavns Kloakforhold	207
XVII. Afløbsregulativet af 1. Oktober 1947	219
XVIII. Andre Regulativer med afløbsmæssige Bestemmelser	226

Fig.		Side
39.	Fast Badekar med Afløbsgarniture	120
40.	Afløbsgarniture (Tværsnit)	121
41.	Benzinudskiller med Sandfang og Ventilationsbøjning	124
42.	Eksempler paa Indretning af Afløb fra Garager og Vaskepladser	126
43.	Bidet	127
44.	Bundventiler til Fajance- og Fireclay-Vaske	129
45.	Bundventil og Vandlaas med Cap- & Lining-Forbindelser	130
46.	Skyllecisterne	132
47.	Detail af Svømmerhane	132
48.	Indskudsdræn	136
49.	Fritstaaende Vaskebord	140
50.	Fedtsamler (Nyboe & Nissens Model)	141
51.	Eksempel paa Fedtsamler af Støbejern	142
52.	Ferrule	143
53.	Façonstykker med Gevindstuds	145
54.	Brystnipler af Metal	145
55.	Gulvafløb	147
56.	Haandvask i Baderum	151
57.	Hospitalskumme	152
58.	Skyder	153
59.	Harboelaas	154
60.	Højvandslukke med Gummibold	155
61.	Nedgangsbrønd	163
62.	Nedløbsbrønde med Vandlaase	164
63a.	Etage Pissoir med Afløbsrende	168
63b.	Standurinals	169
64.	Pissoir med Vægurinals	169
65.	Afløbsordning for Standurinal	170
66.	Rensestykke	175
67.	Aflaaseligt Sandlaasdæksel	178
68.	Septic-Tank	180
69.	Ordning af Staldafløb	182
70.	Taginddækning	183
71.	Vandlaase for Tagnedløb	184
72.	Eksempel paa Trykluft-Pumpeanlæg (vist skematisk)	187
73.	Vandkloset med Skyllecisterne	189
74.	Alm. Vandkloset med S-Vandlaas (Wash down)	190
75.	Særligt formet Vandkloset (Wash out)	190
76.	Syphonerende Vandkloset	192
77.	Samling mellem Vandkloset og Afløbsmuffe	192
78.	Fodpladekloset	194
79.	Trugvandkloset (Længdesnit)	194
80.	» (Tværsnit)	195
81.	Pungvandlaas af forkromet Metal	198
82.	Overfaldsbygværk med Regulator-kammer	209
83.	Regulator	211
84.	Oversigtsplan over Københavns Kloaksystemer	213
85.	Afløbsledningers Beliggenhed i Forhold til Fundamenter for Bebyggelse paa 3 Etager og derover	228