

Om Kloakers Anlæg

Fr. Chr. Kabell

Tidsskrifter

Qvartalsberetninger fra Industriforeningen. 1851

1851

Til Efterretning.

Industriforeningens Læse- og Tegneværelser ere tilgængelige for Medlemmerne hver Søndags Formiddag og Aften, resp. fra Kl. 9—12 og 6—11, samt Søndagformiddag fra Kl. 9—12. Til samme Tid kunne Medlemmerne faae Bøger ublaante fra Selskabets Bibliotek, hvorover havees en trykt Katalog, der er at erholde i Localet for en Betaling af 16 Rbdk. De der maatte ønske at optages som Medlemmer af Foreningen ville behage at anmelde det i Selskabets Locale, Vstergade Nr. 63 i Mellembygningen. Det aarlige Bidrag er 2 Rbd. 3 Mk. for indenbys og 1 Rbd. for udenbys Medlemmer. — Tidsskriftet omdeles uden særskilt Betaling blandt Selskabets Medlemmer. Af Tidsskriftets tidligere Aargange vil kunne erholdes komplette Exemplarer af 1, samt 3—10 Bind for 1 Rbd. pr. Aargang, ligesom ogsaa enkelte Hefter til Complettering kunne faaes mod en Betaling af 6 Sk. pr. Ark.

1851

Om Kloakers Anlæg.

Af Fr. Chr. Rabell.

Det har i de senere Aar saa ofte været bemærket, at Sundhedstilstanden er flettere i større Stæder end paa Landet, naar de klimatiske Forhold forresten ere eens, at denne Sætning kan antages for bekjendt. Da dette Forhold for Kjøbenhavn er saaledes, at Befolkningen her leder i Gjennemsnit 10 til 12 Aar kortere end i Landdistricterne, og da et saadant Forhold horer til de flettere; er det naturligt, at man har henvendt sin Opmærksomhed paa de Aarsager, der bevirke samme. Der ere imidlertid ei bleven anstillede saa fuldstændige Forsøg hos os, at man bestemt kan angive disse Aarsager; men der er Grund til at antage, at de i Overeensstemmelse med Forholdene i andre større Byer, hvor saadanne Undersøgelser noiagtigt ere anstillede, i Hovedsagen kunne henregnes til Mangel paa godt og især let erholdeligt Vand, Mangel paa reen Luft og Mangel paa Lys. Dertil kommer uden tvivl en Mængde andre medvirkende Aarsager, saasom Udsvævelser, Overanstrengelse etc.; men disse udgjøre neppe nogen meget stor Deel, og kunne, om de end fortjene al mulig Opmærksomhed, ei directe modarbeides ved tekniske Midler.

Hvad Vandet angaaer, da er der talt og skrevet saa Meget om denne Sag, at en Hjertagelse her vilde trætte. Jeg vil kun, da en hensigtsmæssig Vandforsyning er nødvendig for et godt Kloaksystem, bemærke, at man er ganske paa det Rene med, hvorledes et saadant bør være. Vandet bør nemlig være muligt befriet for organiske og mineralske Dele og fordeles saaledes, at man i enhver Etage ved at aabne Haner til enhver Tid kan faae godt og rigeligt Vand til ethvert Forbrug, deri ogsaa indbefattet det tekniske.

Dette er opnaaet paa mange Steder og kan uden Vanskelighed og uden overdrevne Omkostninger opnaaes her, naar Vandet s. Er. tages fra Fuursøen og høves ved Cornwallske Maskiner, der kun bruge 2 \mathcal{W} Kul pr. Hestkraft i Timen. Vanskeligere og tildeels umuligt er det, at skaffe det fornødne Lys; thi i denne Henseende er der fra først af her som næsten overalt gjort store Misgreb. Sollysets gavnlige Indsydelse er altfor anerkjendt til, at herfor behøver at føres noget Beviis, hvilket allensafds blev Lægernes Sag. Det er Technikerens at angive, hvorledes dets hensigtsmæssigste Fordeling kan bevirkes. Dette maa først skee ved at give Gaderne en passende Retning. De maae krydse hverandre under rette Vinkler og løbe imod Nordost og Nordvest, have $1\frac{1}{2}$ til dobbelt Bredde af Husenes Høide, Gaardene ligesaa og kun Bagmen ei Sidehuse tillades i samme. Solen vil da bestemme alle Sider, og Luften vil stryge igjennem Gader og Gaarde.

Destoværre kan dette ei mere opnaaes hos os, men der kan ved Love sørges for, at nye Districter anlægges efter dette Princip, og at de gamle ei mere og mere komme til at staae i Modstrid med samme.

Efter saaledes korteligen at have omtalt Lys og Vand, vil jeg tillade mig at gaae over til Luften. Den holdes reen ved tvende Midler, deels ved at forhindre dens hurtige Bedærvelse, deels ved hurtigst muligt at fornye den mere eller mindre bedærvede Luft i og udenfor Husene (Ventilation af Bygninger, Gaarde, Gader og Pladse). Hvad, der blev sagt om Gaders og Gaardes Anlæg med Hensyn til Lysen, gjælder ogsaa med Hensyn til Luftens Tilførsel ved Vindene, kun at Retningen skulde være i Overensstemmelse med Retningen af de paa Aarets varmeste Tid herskende Vinde. Disse ville da stryge igjennem Gaarde og Gader og fornye Luften. Dgsaa dette er, hvad Kjøbenhavns Gaarde angaaer, bleven umuligt, hvorimod det er anderledes med mange af Gaderne. Enhver Gjenstand, som forhindrer Vindens frie Indgang i samme, burde muligst fjernes. Dertil turde ogsaa regnes Træerne paa Boldene, i det Mindste forsaavidt de staae ligesaa Gader. Erstatning kunde saaes ved Beplantning af de saakaldte Kjersebærgange, naar Boldene forsynedes med hyppige og bekvemme Nedgange til samme.

Men det er ei tilstrækkeligt, at sørge for Fornyetelsen af Luften, naar den er bleven bedærvet, og dette er desuden i stille Veir tildeels umuligt. Der maa tillige sørges for, at Luften overhovedet ei forurennes eller dog forurennes saa lidet som muligt.

Dette skeer ved snarest muligt at fjerne alle forraabnede Stoffer eller med andre Ord al Ureenlighed.

De i en By opstaaende urene Stoffer kunne deels være saadanne, som ei letteligen opløses eller holdes svævende i Vand, deels saadanne, hvormed dette Sidste er Tilfældet. De Første bestaae af Feieskarnet fra Boliger, Gaarde og Gader, hvilket maa bortkjøres saa ofte, som kun muligt, helst hver Dag. De Sidste derimod, de nemlig, som enten opløses af Vand eller let holdes svævende i samme, kunne bortskaffes ved Kloaker, det er, underjordiske Kanaler, der bortføre det smudsige Vand og alle de Stoffer, som enten kunne opløses eller let holdes svævende i samme. Herhen høre altsaa Skiddenvandet fra Kjøkkener og Fabrikker, Indholdet af Retirader etc. Men Kloaker kunne endnu tjene til Nytte i andre Henseender. De kunne bortføre Regnvandet, ja Sne og Is kunne, naar der anvendes Forsigtighed, bringes i dem, da det formedelst Kjældervarmen vil optoe og bortflyde som Vand. De kunne fremdeles tjene til at udtørre Undergrunden og Kjældere, naar de ligge dybt nok, hvorved de ligeledes bidrage til at forhindre Luftens Bedærvelse, da der fra en vaad Undergrund og fugtige Kjældere udvikles skadelige Stoffer, som forurene Luften.

Der er imidlertid endnu en Betingelse tilbage, som bør forenes med et i alle Henseender godt Kloaksystem, nemlig at Kloakvandet, der indeholder de frugtbareste Gjødningsstoffer, virkelig anvendes til Gjødning.

Et godt og fuldstændigt Kloaksystem er altsaa et saadant System af underjordiske Kanaler og Rør hvorved 1) alt i Vandet opløseligt let svævende Smuds snarest muligt bortbringes ved fædse strømmende Vand, 2) hele Undergrunden indtil Bygningernes Fundamenter fuldstændigt udtørres og 3) Kloakvandet benyttes til Gjødning.

Hvad det første Punct, nemlig hurtig Bortførelse af Smudsvandet, angaaer, da have talrige i England anstillede Forsøg viist, at, naar Husene ere godt forsynede med Vand, er det, som bruges i samme deels i Husholdningen deels i water closets, istand til at bortføre alt det derhen hørende Smuds igjennem 3 til 6 Tommer vide indvendigt salt-glasfædede Leerer, naar disse have et Fald af $\frac{1}{2}$ til $\frac{1}{4}$ af deres Længde, og det har viist sig, at de da holdes rene, hvorimod de overtrækkes med en Smudskorpe, naar tilstrækkelig Vandforsyning ei høves, eller Faldet er for ringe. Det har fremdeles viist sig, at Luftens Tilbagestrømning i Husene for-

hindres ved de saakaldte Vandlaase eller derved, at det Rør, som affører Smudsvandet, dyyper ned i en Skaal, som ved at flyde over fører det til det egentlige Afledningsrør, der saaledes lufttæt er aflukket fra Forbindelse med Boligerne. Da imidlertid det tiloversblevne Smudsvand især ved nogen Tid at henstaae uden Fornyelse kan blive idelugtende, har man fundet det hensigtsmæssigt at efterfylle med reent Vand og at lade dette blive staaende i Skaalen saaledes, som Tilfældet er med de saakaldte water closets. Man har paa samme Maade afledet Regnvandet igjennem Rør, som deels udmunde i Gaardene, deels paa Gaderne, idet de fra flade Rendestene føre Vandet ned i Kloaker; dog er denne Afledning kun almindelig hvad Kloakerne, som afledte Vandet fra Gaardene, angaaer. Man er imidlertid betænkt paa at gjøre Forsøg med samme Afledning fra Gaderne i London i Westminster-Districtet.

Man har ei saa fuldstændige Forsøg over det Fald, som større Kloaker bør have; men man antager dog, at der gaars frem med Sikkerhed, naar

6" til 18" vide Kloaker faae $\frac{1}{4}$ til $\frac{3}{8}$ Fald,

18" og derover $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{3}$ Fald.

Dimensionen beregnes af Mængden af Smudsvand og Regnvand, de skulle bortføre, samt den af Faldet resulterende Hurtighed, og indrettes saaledes, at Høiden bliver 2' 6", 3' 6", 4' 6" eller derover, Bidden i det Mindste 2', da saa en Mand kan krybe igjennem, sidde paa Hug deri eller gaae bøiet derigjennem.

Formen var i ældre Tider flad Bund, lige Sider og Hvalving over; men man har almindeligen forlængst forkastet denne Form, da Smudset bliver liggende paa den flade Bund, forraadner og udbreder Stank. Man har valgt Tziformen, den ovale eller den cirkelrunde Form, da i disse Former ringe Vandmængder holdes samlede, saa Smudset maa bortføres, og større finde Plads, og da der hører mindst Mængde Material til at modstaae Jordens Tryk. Alle Kloaker samles under Radier af 20' til 30'. Paa Gaderne anbringes i Afstande af 100 til 150' Rendesteenrør, af 600' Nedsligebrønde, af 600' Rensningsbrønde, og af 100 til 150' Lustrør. Rendesteenrørene føre det Vand, som falder paa Gaderne og de tilstedende Tages Overflader, ned i de under Gaderne Midte løbende Kloaker. De ere forsynede med Rister, bøie sig først i en vertikal Krumning henimod Kloaken, dernæst i en horizontal ind i samme, saa at tvende Rør indmunde lige overfor hverandre, og

sammes forenede Strøm faaer Retning af Vandløbet i Kloaken. Nedsligebrønde anlægges sædvanligviis paa Fortougene. De ere paa Siderne forsynede med indmurede Jernboiler, hvorpaa man beqvemt kan stige ned paa Bunden, fra hvilken en horizontal Gang fører ind i Kloaken. Disse Brønde benyttes til den regelmæssige periodiske Undersøgelse, som er nødvendig for at holde Kloakerne i fuldstændig Orden. Foroven lukkes disse Brønde med tvende Klapper, den øverste solid, den nederste som et Gitter. Naar der arbeides, staaer den øverste aaben. Rensningsbrøndene ere anlagte lodret over og ned til Kloakerne; de ere dækkede ved en Jernplade, hvorover der er brolagt. De benyttes kun, naar større Reparaturer og Rensningsarbejder skulle foretages. Lustrør sætte Kloakernes Indre i Forbindelse med Midten af Gaderne og ere tilbakkede med Rister. Man har ofte foreslaaet at undgaae dem, ved at lade dem udmunde i Tagrender eller og benytte Ildsteder til Ventilation af Kloakernes Indre, og disse Forslag fortjene vistnok al Opmærksomhed.

Udførelsen af Kloaker skeer med sædvanlige velbrændte Muursteen og Cement, ved at grave ned, affive, indramme Smaapæle lodret under foroven anbragte Dværstykkes Marker, som noie bestemme Kloakernes Retning, borttage Jorden efter et Krumwaterpas i Striber, dernæst udgrave til fuld Krumning, mure Bunden til større Kloaker eller nedbringe den i Stykker til mindre, mure Siderne og tilsidst den øvre Hvalving. Man har i Begyndelsen, da glasfærdige Rør bleve indførte, troet, at de vilde finde en langt større Anvendelse, end det siden har vist sig.

Et 2' brændt Rør koster ligeaa meget som en 3' 9" hoi 2' 3" vid Kloak, og der bruges ei med Fordeel over 15" vide Rør.

Ifølge Birmingham- og Liverpool-Erfaringer bør de ei bruges videre end 12".

Kloakerne samle sig som Grenene af et Træ i en Hovedkloak. Udmundingen af Hovedkloaken bør være saaledes, at Smudsvandet hurtigt bortføres af Bolger og Strøm, hvis man ei vil benytte det til Gødning, og ialtsald saa, at saadan Afledning temporaert kan skee. Man har givet mindre Fald og fyllet med selve Kloakvandet, men ei været heldig hermed, hvorimod stadig Udflytning med andet Vand tilskæder ringere Fald, og dette kunde navnlig skee ved Kjøbenhavn, hvis Fuursøen anvendtes til Vandforsyning og det nærværende flettere Vand til Udflytning.

Et meget vanskeligt Punct ved Anlægget af Kloaker er Benyttelsen af den i Kloakvandet indeholdte Gødning. Anvendelsen

fløer enten i flydende Form ved den umiddelbare Benyttelse af Kloakvandet eller i fast Form efter Udfællelsen af Gjødningsstoffet. Benyttelsen af selve Kloakvandet kan ske enten ved Dverrisling, idet man leder det risle fra Smaakanaler over Græsland, hvis Undergrund ved dækkede Grøfter eller Leerrør (drains) er tilbørlig udtørret, eller ved Oversproitning fra et Net af Rør, som er anbragt under den Grund, der skal frugtbargøres, og hvori Kloakvandet indpumpes med det fornødne Tryk. Herved opnaaes en saa overordentlig Græs væxt, at kun den, der har seet et saadant Anlæg, kan gjøre sig noget fuldstændigt Begreb derom, hvorimod denne Gjødningsmethode er mindre hensigtsmæssig for Kornland, hvorved desuden kun den kostbare Oversproitning kan anvendes.

Udfællelsen af Gjødningsstoffet kan ske enten ved simpel Bundfældning i store Beholdere eller ved Fældning med brændt Kalk. I begge Tilfælde vindes kun en Deel af Gjødningsstoffet, dog i sidste en langt større end i første, og desuden formindskes derved den ubehagelige Lugt i høi Grad. Man tør saaledes neppes love sig noget heldigt Resultat af Kloakvands Benyttelse undtagen til Dverrisling af Græsland; men hermed burde vistnok gjøres Forsøg. Selv almindeligt Rendeskeensvand frembringer, saaledes benyttet, de meest paafaldende Virkninger. Man har allerede i mange Aar anvendt det paa denne Maade ved Segeberg i Høststeen, hvor nogle nederfor samme beliggende Enge ere bragte til at opnaae en ganske overordentlig Frugtbarhed. Mærkeligt er desuden herved, at den ubehagelige Lugt meget hurtigt forsvinder, efterat Vandet er ledet ind paa Engen, hvilket maa tilskrives Vegetationens Virkning. Dette Middel til at tilintetgjøre den skadelige Virkning af ilde lugtende Stoffer burde vistnok mere benyttes.

Det er i det Foregaaende viist, at man ved Kloakers Anlæg efterstræber Opnaaelsen af tre Hovedformaal, men det er kun sjeldent lykkes, at opnaae dem alle tre, ja det er endog hyppigt, at det eller de, som opnaaes, kun opnaaes delviis og usfuldkomment. Saaledes opnaaes den Hensigt, ved Kloakerne at bortføre alt det Smuds, som kan opløses i Vand eller let holdes svævende deri, kun usfuldkomment, hvis derved kun bortføres det sædvanlige Rendeskeensvand, og samme ei tillige indeholder Affaldet fra Retiraderne og det Smuds, som kan affylles fra Gader og Gaarde, naar en tilstrækkelig Vandstraale anvendes hertil.

Hensigten opnaaes kun usfuldkomment, hvis blot nogle, men ei alle Kloaker kunne lægges saa dybt, at Vandstanden i samme

sædvanligviis er saa meget lavere end Fundamenterne af Husene, at disse kunne holdes tørre.

Hensigten, at fælle af Gjødningsstoffet en nyttig Anvendelse, opnaaes ei, hvis Kloakvandet eller en Deel af samme flyder ubenyttet bort i Floder eller Havet.

Paris afgiver et Exempel paa et saadant usfuldkomment Kloaksystem, og dog har det selv under denne Form havt en høit gavnlig Indflydelse paa Sundhedstilstanden og roses meget af Beboerne. Man har her havt til Hensigt med Kloakerne at forlægge Rendeskeene ned under Jorden, idet Mindste de bredere og dybere, hvilket er opnaaet ved, at alle Rendeskeene fra deres Begyndelse til Indløbet i en Kloak kun have et kort Løb. De forskjellige Grene af Kloaker samles i Hovedkloaker, som have deres Udlob i Seinen, og af saadanne Systemer ere der over 60. Da en Dal strækker sig i en Bue omkring Seinen's Nordside, har man her bygget en Hovedkloak, hvori mange mindre Systemer udmunde ligesom i selve Seinen. Alle disse Kloaker have imidlertid et utilstrækkeligt Fald og nærme sig meget til at være fladbundede. De maa derfor regelmæssigt renses ved egue dertil ansatte Arbeidere, som stige ned i samme og bringe Smudset op igjennem Mandshuller, der ere anbragte i Midten af Gaderne og forsynede med Dæksele. Kloakerne ere saa høie og vide, at Folkene kunne arbejde deri; ligesaa høie Sidelkloaker føre til Rendeskeensaabningerne, der ere anbragte smukt under Fortougenes Kantstene.

Man ser let, at kun det tynde Vand kan afledes, og at derimod det tykkere Smuds maa bortskaffes ved Haandarbejde. Virkningen af Kloakerne er imidlertid, at dybe og brede Rendeskeene undgaaes, at Smudsvand og Regnvand strax forsvinde under Jorden, og at saaledes Gadernes Overflade kan holdes tør og reen. For at imidlertid den Vædse, som bliver tilbage i de smalle og flade Rendeskeene eller Jorddybninger imellem Kantstene og Gaden's Overflade ei skal forurene Luften, er der sørget for, at de daglig regelmæssigt affylles ved Rendeskeensklæder eller Udstrømninger fra det til Byen i denne Hensigt ledede Vand, og saa vigtigt har man anseet dette for at være, at man har foretrukket at benytte Vandet til dette Brug, fremfor at forsyne Indvaanerne dermed, da der ei var Vand nok til at opfylde begge Diemed.

En Virkning af de mange Kloakudlob i Seinen har det været, at sammes Vand, der almindeligen benyttes i Husholdningerne, derved er blevet forurennet. Man har derfor paabegyndt Hoved-

Kloaker langs Seinen's Bredder, hvilke skulle opfange Vandet fra de hidtilværende Kloaker og føre det ud i Seinen nedenfor Paris. Derved vil ogsaa Uffætning af Seinen's Sand i de mange Kloaker-udløb for Fremtiden blive undgaaet. Ratternovationen bortføres ikke ved Kloakvandet, men paa dertil konstruerede Bogne. Man opsamler den deels i Gruber, hvoraf den oppompees om Morgenen, uden at man deraf generes, deels i Smaatonder, som anbringes under Sædet. Pompen er transportabel og forsynet med tvende Slanger, hvoraf den ene er et Sugerør, der bringes ned i Gruben, den anden et Trykrør, som driver Indholdet umiddelbart ind i en stor paa en Karre hvilende Tonde. Et tredje Rør fører fra Tondens Indre til Risten af en lille Døn, hvori den udviklede flette Luft forbrændes; dog forsømmes denne af Politiet befalede Forsigtighedsregel som oftest.

Hvor man maa beholde Gruber, er denne Indretning meget at anbefale, og langt at foretrække for at udbringe Smudset ved Haandarbejde i utætte Bogne, hvilket desovære skeer hos os. Dette er en Forbedring, som med Vished lod sig indføre. Gruber ere imidlertid stedse forkastelig, fordi de kun vanskeligt kunne konstrueres tætte, hvorfor de give Anledning til, at Undergrunden gjenstranges af deres Indhold, og fordi de ansamle den Smuds, der snarest muligt burde bortkaffes.

Langt at foretrække ere derimod mindre transportable Beholdere, der saa ofte som muligt bortbringes. Disse have vundet Bifald i Paris og indføres stedse mere og mere. De bestaae af Smaatonder med tvende Sidegreb. Den ene Bund er forsynet med et Hul, hvorigjennem Smudset falder ned. Naar Tonden er fuld, lægges et Laag over, hvilket fastholdes ved en Tverstang, som ved en Kile trykker imod Laaget, saa at det slutter ganske tæt. En tom afvadslet Tonde sættes af Arbejderne paa den bortbragtes Plads. Tonderne lægges paa Bogne med tvende Længdebjælker og fastholdes ved tvende Kjæder, som fatte over dem alle, og strammes ved et Spil foran paa Bognen. Disse Bogne genere aldeles ikke. Man har desuden forsøgt at indføre Beholdere af galvaniseret Jernblik, der ere bestemte til at affondre det flydende og tilbageholde det Faste i en compactere Form.

En ydre ikke gjennehullet Cylindrer har forneden et Rør til Urinen's Afførelse. Heri er anbragt en gjennehullet Cylindrer, hvori Blandingen af faste og flydende Excrementer maa falde. Den ringsformige Nabning mellem begge Cylindere kan lukkes ved

et ringsformigt og Nabningen over den indre Cylindrer ved et sædvanligt Laag.

Metallet har holdt sig taaleligt, og Indholdet udbreder mindre Lugt end ellers. Dette Apparat, tilbørligt forbedret, vilde nok maatte anvendes, hvis Paris skulde have water closets i Husene. Urinen maatte da bortføres af de skyllede Rendeslene og Kloakerne, og den compacte Masse, som hidindtil, udbringes til en 2 Mill fjernet Skov, for deraf at producere Gjødning. I denne Hensigt bringes nemlig saavel de store som de mindre Tonder, hvis Indhold i Reglen er en Blanding af faste Excrementer og Urin, paa de allerede beskrevne Bogne til en dertil ved Forstaden la villette opført særegen Bygning. I denne Bygning spiller Kjælderens Hovedrolle. Samme er nemlig dyb, omgivet med tykke og tætte Mure, og afdeelt ved Længde- og Tvermure i 24—15' lange, 27' brede Kamre. Disse ligge i tre Rækker og ere forbundne ved Nabninger i Skillemurene, hvilke Nabninger ligge i Bizac mod hverandre. Imellem tvende af disse Rækker er anbragt en Kanal, hvori Renovationen kastes igjennem Mandshuller over samme. Derfra flyder den igjennem Stigbord til en hvilken som helst af de tre Rækker Kamre og, efterat være passeret Kamrene, til et Sugerør, der er anbragt i det sidste. Det Lynde vil flyde derhen, og det sværere Bundfald blive tilbage. Naar dette har ansamlet sig, tilføjes Stigbordet, og en anden lignende Række Kamre benyttes til at optage den friske Renovation, hvorimod den fyldte Række udtømmes. Det Tykke bringes ved Haandarbejde i tætte Tonder og føres bort til den omtalte Skov, hvor det tørres og i denne Form afsendes som Gjødning. En Dampmaskine hæver derimod de tynde Dele 40' og driver dem igjennem et stobt Jernrør til bemeldte Skov, hvori der ere udstrakte Beholdere, som optage det. Heri bundfældes det, tørres og benyttes som Gjødning. Rørledningen er 1½ Mill lang, og Maskinen var beregnet til 25 Hestes Kraft, men kun de 12 benyttes. Saa let er det altsaa at fjerne det meest idelugtende Smuds tilstrækkeligt fra den store Hovedstad. En Deel af Urinen benyttes til Salmiakfabrikation, og det, som ei bruges hertil, gaar igjennem et Jernrør tilbage til en af Paris's Hovedkloaker, hvorigjennem det nedenfor Byen flyder i Seinen.

Man seer saaledes, at Renovationens Benyttelse til Gjødning er temmelig fuldstændigt opnaaet i Paris, hvorimod Systemet i andre Henseender kunde være bedre og fuldstændigere.

Vi have saaledes seet, at Pariser-Kloakerne bortføre Smudsvandet fra Kjøkkener og industrielle Anlæg samt Regnvandet med det Smuds, samme i sit Lob faaer Leilighed til at blande sig med, hvorimod disse Kloaker ei fuldstændigt udtørre Grunden og ikke bortføre de menneskelige Excrementer. Ligesom man saaledes har Kloaker til at opnaae denne indskrænkede Virkning, kunde man tænke sig andre, hvorved andre Hensigter opnaaedes.

Man kunde saaledes anlægge Kloaker, der blot vare bestemte til at udtørre Undergrunden, og det sees let, at de i Almindelighed ville faae saa lidet Vand at bortbringe, at de kun behøve at bestaae af Rør. Paa denne Maade udtørres man i England og andre Steder hele Landstrækninger, saa det ei begribes, hvad Uoverkommeligt der skulde være i saaledes at udtørre Undergrunden under en By. Man kunde fremdeles tænke sig et Kloaksystem, der blot var bestemt til at bortføre de menneskelige Excrementer samt Smudsvandet fra Husholdningerne og de tekniske Anlæg. Da nu Hovedgrunden til Kloakers store Dimensioner og deraf følgende Kosti-barhed er den store Mængde Regnvand, som pludseligt kan falde, og Smudsvandet kun er ubetydeligt i Sammenligning hermed, saa vilde ogsaa i dette Tilfælde Kloakerne blive smaa; men de maatte have et saa betydeligt Fald, for at holde sig rene, at kun saa Stæder besidde dette af Naturen. Det vilde derfor i Almindelighed blive nødvendigt, konflikt at have dette Smudsvand. Derved vilde det desuden kunne bringes saa langt fra Byerne, at det vilde kunne benyttes enten directe som flydende Gjødning paa Enge eller til Fabrikation af Gjødning. Det vilde som oftest være tilstrækkeligt, at hæve dette Smudsvand $\frac{1}{2}$ saa høit som det til Vandforsyning bestemte Vand, og saaledes vilde ogsaa Kræften kun blive $\frac{1}{2}$ af den til Vandhævning fornødne. Regnvandet vilde kunne bortbringes ved et System af korte Røstene og Kloaker, der ikke vilde blive ildelugtende, da det værste Smudsvand ei vilde blive bragt i dem. Vi kunne saaledes tænke os en By holdt reen ved disse tre Midler, der kunde anvendes paa Stæder, hvor det ei blev muligt at anlægge Kloaker, med mindre man vilde give dem et saa betydeligt Fald, at hele Massen af Vand, ogsaa det periodiske Regnvand, maatte hæves, hvortil vilde udfordres uhyre Maskiner. Ved saadanne Anlæg vilde Kjøbenhavn kunne faae et meget fuldkomment Kloaksystem.

Man kunde fremdeles tænke sig, at der var en betydelig Vandmængde til Disposition, men ringe Fald. Man vilde da ved stadig Strømning af dette Vand kunne bortskaffe baade Renovationen og

Smudsvandet fra Husholdninger og Fabrikker; men Gjødningen vilde da som oftest gaae tabt, da den store Vandmængde vilde blive kostbar at hæve. Anvendes det Sagte paa Kjøbenhavn, da see vi en By, beliggende ved variabelt strømmende Vand, som snart vilde føre Kloakvandet i den ene snart i den anden Retning. Det Spørgsmaal, om Kjøbenhavn kan faae Kloaker, maa, som ovenfor nævnt, ubetinget besvares med ja; men et fuldstændigt System, som ydede alle Goder, vilde vist blive kostbart.

Wilde man foreløbigt opoffre den store Gjødningsmængde, hvilket imidlertid var et Nationaltab, kunde man lade det Vand, hvorved Byen nu forsynes, gennemstrømme Kloakerne, hvortil det er høitliggende nok. Lededes det først til en Park i Kongens Have, hvortil de nærværende skadelige Kanaler kunde ombannes, vilde Nyttens kunne forenes med Skjønheden. Man vilde da kunne bortføre baade Ratterenovationen og det øvrige Smudsvand fra den største Deel af Byen. Det synes rigtignok vanskeligt at skaffe et Udlob i Havet, da Strømmen undertiden vilde føre det tilbage gennem Havnen; men jeg har ved Constructioner og Beregninger overtødet mig om, at det vilde kunne lade sig gjøre, snart at udlede den største Deel af Vandet paa den ene snart paa den anden Side af Byen, eftersom Strømningerne fordrede det. Wilde man blot lede det hidtilværende Røstestrens vand bort paa denne Maade, vilde allerede Meget være vundet. I saa Fald kunde Retiraderne indrettes med gennemhullede Beholdere, og det flydende ogsaa ledes ud i disse Kloaker, hvorimod det Faste kunde bortføres og benyttes som Gjødning. Ja det er endog sandsynligt, at paa denne Maade vater closets vilde kunne bruges. De laveste Kloaker vilde rigtignok komme til at ligge saa høit op imod Gadernes Dørflader, at de ei kunde udtørre Grunden; men dette kunde afhjælpes ved særegne Udtøringsrør langs Kloakers Sider.

Det er et saadant System, som vistnok bedst vilde svare til Byens Kræfter og dog yde meget væsentlige Fordele.

Muligheden af, at det vilde blive benyttet, gjør det tilraadeligt at sørge for en meget betydelig Vandtilførsel. Da nu det nuværende Drillevand lider af Feil, der vanskeligt kunne afhjælpes, og da der tænkes paa en heel ny Vandforsyning, var der ogsaa med Hensyn til Kloakerne Grund til, at søge en anden og bedre Kilde for denne Vandforsyning, og en saadan have vi i Fuursøen.

Det vil imidlertid vare længe, inden vi kunne vente at see et Kloaksystem udført hos os; thi en forbedret Vandforsyning maa

nødvendigvis gaar forud for samme. Vore nærværende Lærere ere nemlig beliggende i saadanne Dybder, at Kloaker ei kunne udføres uden paa mange Maader at beskædige dem eller gjøre deres fremtidige Reparation umulig. Et andet Vandsystem maa derfor anlægges, for Kloaker udføres, og sammes Rør maae ligge ved Gadernes ene Side, medens Kloakerne udføres i Midten, og Vandrørne lægges ved den anden Side.

Den nærværende Frygt for, at vor allerede ikke gode Sundhedstilstand skal i nærmeste Fremtid blive slettere, lader sig altsaa ei dæmpe ved hurtigt at skabe hine Bærker; dertil ville medgaae Kar.

Skal Noget i den Henseende skee strax, hvilket rigtignok synes nødvendigt, da maa det være af en mindre gennemgribende, men derfor ei kraftløs Natur.

Der maa muligt sørges for, at Luft og Lys ei betages Beboerne ved at bygge høiere tilveirs, end allerede skeet er, ved ei yderligere at bebygge Gaarde og Pladser, ved at skaffe Vinden fri Indgang i alle Gader, som vende mod Byens Ydersider og mod Havnen. Gaderne bør daglig seies af dertil specielt ansatte Folk, der staae under et ansvarligt Opsyn, Rensdestene og Kloaker renses og saavidt muligt skylles. Ingen Rensdestene bør udmunde i en Kanal, som ei har Vandstrømning. Som Exempel vil jeg blot nævne Rensdestenen ved Theatret. Der er Intet til Hinder for at føre dens Vand igjennem en mindre Kloak ud over Gammelholm i Havnen. Kloaken i Bredgaden burde have en anden Bund istedetfor den flade, idet allensafds Hjørnerne udfyldtes, og en Vandbeholder til hver Dag pludseligt at udfylle den anbragtes ved dens øvre Ende. Ved Udlobet kunde den ved et boiet Rør dyppe ned i Havet, saa at ingen Luft kunde undslippe, eller denne kunde allensafds ledes ved et skorsteensagtigt Rør høiere op. Stamfiserne burde visnok forsvinde, da det nok vilde vise sig, at det vilde være lige saa billigt, engang imellem at anvende Ruddermaskine, som at tømme deres Indhold. Men vil man absolut beholde dem, da burde de renses meget hyppigt.

Rensdestenene burde, saaledes som det allerede er paabegyndt, belægges i Bunden med lange flade Steen, for let at kunne renses. Byens Omgivelser burde mere paaagtes end hidindtil, navnlig Nørrebro og Blegdamsveien, hvor de muddrede Grofter udbrede en forpestende Stank. Disse kunde i det Mindste brotlægges i Bunden, saa at Rensning dog blev mulig.

Bedst vilde det imidlertid være, at udføre en muret Kloak fra Nørrebro til begge Sider ud i Havet, som kunde modtage alt Smuds Vandet og udfyldes ved Vandet i Søerne.

Underjordiske Leerrør burde lægges, hvor Grunden er opfyldt med idelugtende Vand, til de nærmeste Kanaler. Renovationsgruberne burde efterhaanden affattes og transportable mindre Beholdere, gennemhullede eller ikke, anbringes. De sletteste Kjældersleiligheder burde ei beboes, og Eiernes Ret hertil afsjebes dem.

Stadsgravenes Vand burde gjøres strømmende ved at aabne det Udgang til Havet mod begge Sider. Renovationskulerne paa Amager burde affattes og en Indretning, omtrent som den i Paris, indføres. Maa skee Jernbanen kunde benyttes til at skaffe Dplag af den compactere Gjødning langs samme, hvorved de nærliggende Jorders Frugtbarhed vilde forøges.

Forsøg burde endeligt anstilles i det Mindre paa at benytte Rensdestensvand til Engvanding, for itide at erfare, om og hvorvidt denne Benyttelse af Kloakvandet hos os vilde betale sig og kunde bidrage til at bære Omkostningerne for Kloakers Anlæg. Kloakvandet, som flyder ud ved Langelinie, kunde benyttes hertil, naar en lille Dampmaskine anlægges til at drive det ind i Rør, som kunde bringe det til nogle af de Magistraten tilhørende Jorder ved Strandveien.

Conserveriet for Kunster og Haandværk i Paris.

Enhver, der har selv det flygtigste Bekendtskab med de industrielle Fags Væsen og Beskæftighed, vil indromme den store Vigtighed det har for Udviklingen af disse, at Udøverne deraf ere i Besiddelse af tekniske Kundskaber, kjende Resultaterne af de Videnskaber, hvis vigtige Lærdomme have fremkaldt de Opfindelser i Industrien, der have givet denne dens nuværende storartede Præg. Ethvert Foretagende, der kan bidrage til at udbrede saadanne Kundskaber iblandt dem, der ere beskæftigede i Industriens Tjeneste, ikke alene som