

No. 1.



544088238



101 KØBENHAVNS
KOMMUNES
BIBLIOTEKER

09.6984 Ka

MAG

Vorflag

til

en forbedret Vandforsyning og Gadeskylning

for

Kjøbenhavn,

en bearbejdet Oversættelse og original Afhandling

af

Fr. Chr. Rabell,

Kammerraad og Overinspecteur ved den Kgl. Saline Trærensølze
ved Oldesloe.



Trykt af J. Schythe i Oldesloe.

1844.

RHB

09. 6984 Na
Mag
09. 6984
Na



Forflag

til

en forbedret Vandforsyning og Gadeskyllning

for

Kjøbenhavn,

en bearbejdet Oversættelse og original Afhandling

af

Fr. Chr. Rabell,

Kammerraad og Overinspecteur ved den Kgl. Saline Travensalze
ved Oldesloe.

Trykt af J. Schythe i Oldesloe.

1844.

DUBLET
Statsbiblioteket
i Aarhus

skulde indeholde en original Anvendelse paa Kjøbenhavn og Forslag til en forbedret Vandforsyning af vor Hovedstad. Det er imidlertid ei min Hensigt, at levere et bestemt Forslag, som jeg uden Videre vilde udgive for det bedste. Dertil vilde udfordres en Mængde Undersøgelser og Materialier, som for nærværende Tid ei staae til min Disposition. Jeg har kun, saavidt muligt, villet give et Begreb om Sagen, for derved at gjøre det indlysende for Hovedstadens Beboere, at de savne store og væsentlige Goder, som mange andre Byer allerede ere i Besiddelse af, og at disse Goder ville kunne opnaaes uden nogen særdeles Kraftanstrengelse, naar kun den nødvendige Enighed finder Sted.

I det jeg altsaa vover at dedicere dette lille Arbeide til Publicum, til Kjøbenhavns Beboere i Almindelighed, beder jeg mine sagkyndigere Læsere bedømme det med Belvillie og Overbærelse, og haaber, at De, som søge Belærelse af samme, ei vilde lægge det aldeles utilfredsstillende tilside, samt at Mange, som tilforn vare ligegyldige for denne Sag, for Fremtiden vilde skjænke den den Interesse, dens noie Sammenhæng med Liv, Sundhed og Velbefindende gjør den værdig til.

Første Afsnit.

Almindelige Bemærkninger.

Sammenligner man de Fordele, som større og mindre Byer ifølge deres Beliggenhed have forud for hverandre, da vil man see, at den større Stad kun ved Anstrengelse kan forskaffe sig, hvad Naturen ofte umiddelbart har skjænket den mindre. Hertil regne vi medrette godt og rigeligt Vand samt reen Luft.

Paa den anden Side erholdt den større Stad ved de samlede aandelige og materielle Kræfter Midler til kunstigt at forskaffe sig, hvad Naturen nægtede den. En klog og energisk Benyttelse af disse Kræfter gjorde Skaberen saaledes til Pligt, og den ved saadan Anstrengelse udviklede høiere Intelligens bestemtes til atter at udbrede sine velgjørende Virkninger over de mindre Byer. Kjøbenhavn har navnlig formedelst Concentreringen af en stor Deel af Landets Kræfter den moralske Forpligtelse, selv ved Offere muligt af indføre og forsøge enhver gavnlig Forbedring, der kunde komme den og Provindsstæderne til Nytte. Men derved retfærdiggjøres det tillige, naar en viis og sparsom Regjering seer sig foranlediget til, af Statskassen at skjænke den Tilskud og Laan, der vilde nægtes de mindre Byer. Hele Landet maa betragte Hovedstaden som en stor Høiskole, hvorvaa det anvender en Deel af sine pecuniære Midler, for derfra atter at modtage Oplysning og gavnlige Erfaringer. Det

kan heller ikke nægtes, at Danmarks Hovedstad i mange Henseender har gjort betydelige Fremskridt, og i det Mindste deels viis opfyldt den forud antydede Bestemmelse.

Hvo, der har kjendt Kjøbenhavn for 50 Aar siden, og nu seer den igjen, vil saaledes bemærke betydelige Forandringer. En stor Deel af de fordums smagløse Huse er erstattet ved skjønnere, der ere byggede efter architectonisk Stil. Det Indre af samme er i Almindelighed hensigtsmæssigere indrettet til husligt Brug, Trapperne anlægges bequemmere og jirligere, Værelserne decoreres lettere og smagfuldere. Fortougene ere i alle Hoved- og de fleste Bi-Gader belagte med Asphalt eller en Række flade Steen, og Gaderne ere oplyste ved langt bedre konstruerede Lamper end tilforn. Disse Kjendsgjerninger ere uigjendrivelige Beviser for de Fremskridt, vi have gjort, ligesom de ei heller have været uden væsentlig Indflydelse paa Provindserne.

Sammenligne vi imidlertid i den Henseende med en vis Tilfredshed Nutiden med Fortiden, bliver der dog i andre Retninger og navnlig med Hensyn til Sanitets-Forholdsregler endnu Meget tilbage at gjøre. Vortvende vi vore Dine fra Husenes skjønne Facader, og kaste vi et Blik paa Gaden selv, saa ville vi finde, at Brolægningen ved fugtigt Veir er overtrukket med et Smuds, som ved stedse stærkere Sammenæltning med animalisk og vegetabilisk Affald hvert Aar bliver mere dyndet, og ved tørt Veir, som Støv bragt i Luften, angriber Lungerne paa den ubehageligste og usundeste Maade. Ved Afriivning af Kjøretøier og paa mange andre Maader blandes Støvet med Bestanddele, som man i andre Stæder har erkjendt for farlige, ja selv for giftige. Vi ville endvidere finde, at saadanne Stoffer forraadne i vore Hødestene, der under Gjæringen udvikle skadelige Luftarter, hvilke vel kun directe angribe vore Lungeorganer, indirecte derimod vort hele Nervesystem.

Følge Sagttagelser af de engelske Læger, anførte i Fattig-

commissionens Beretning til Parlamentet, *) frembringe disse Luftarter, foruden Skrofler og Rheumatisme, nervøse Febere, som i Begyndelsen især angribe Børn og unge Mennesker, men dernæst ogsaa Børne, hos hvem de oftere føre Døden med sig og let gaae over i ondartet Typhus. Der anføres i den omtalte Beretning mange Tilfælde, i hvilke man der, hvor saadanne Febere i bestemte Huse eller Quarterer hyppigere vendte tilbage, opdagede de foranferte Aarsager til deres Oprindelse, og hvor Febrene enten ganske forsvandt eller dog bleve langt sjeldnere, efterat disse Aarsager vare hævede.

Sammenligninger imellem Byer, som have indført en daglig Udskylning af Kæmpestenene ved en Vandstrøm, med andre, som mangle denne Indretning, vise en afgjort Indflydelse af samme paa Forbedringen af Sundhedstilstanden. Blandt de i hiin Beretning anførte Exempler ville vi omtale det om to Byer i Suffolk, Beccles og Bungay, hvoraf Beliggenheden af den sidste i og for sig er den sundeste. Beccles begyndte for 30 Aar siden at indføre en bedre Gaderensning ved Vandskylning og gjorde stadige Fremskridt heri, Bungay derimod gjorde i denne Henseende Intet. Nøiagtige Sammenligninger imellem Dødslisterne gave følgende Resultat: Indtil Aaret 1811 steg progressivt Mortaliteten eensformigt i begge Byer; dernæst døde

fra 1811 — 1821 i Beccles 1 af 67 i Bungay 1 af 69

" 1821 — 1831 " 1 " 72 " 1 " 67

" 1831 — 1841 " 1 " 71 " 1 " 59

*) Report to Her Majesty's principal Secretary of State for the Home Departement, from the Poor Law Commissioners, on an inquiry into the sanitary condition, of the labouring population of Great Britain.

Heraf følger, at Dødeligheden i Beccles har af i Bungay tiltaget, og at der af 1000 Mennesker i de sidste 10 Aar kun ere døde 14 i Beccles, derimod 17 i Bungay. For Kiøbenhavn vilde under lignende Forhold, hvis dens Indvaaneres Antal anslaaes til 120000, Mængden af de aarligt Døde være sunket fra 2034 til 1690, og altsaa 344 Mennesker ved de bedre Sanitetsindretninger aarligt reddes fra Døden.

Med Hensyn til Sygdomstilfælde ere Resultaterne endnu langt mere slaaende. De almindelige Sammenligninger i England have godtgjort, at Fallet af Sygdomstilfælde efter Indførelsen af en god Gaderensning, forbunden med Vand skylning af Kenderstenene, har aftaget med en Trediedeel, ofte endog med Halvdelen. Uddeles lignende Erfaringer over den skadelige Indflydelse af Gadesmudssets Uddunstninger ere ogsaa gjorte i Paris. *)

Disse Luftarter og Miasmer skulle ogsaa i deres fordærvelige Indvirkninger paa Sundheden være desto skadeligere, jo mere den atmosfæriske Lufts frie Udgang forhindres. Altsaa ere de i snevre Gader, i store og stærkt beboede Bygninger, overhovedet i store Byer fordærveligst.

Har hidindtil den skadelige Indflydelse af denne Støv og hine Uddunstninger endnu ikke i Kjøbenhavn naaet den Grad, at den paafaldende viser sig i Dødeligheds-Tabellerne, saa ligger det vel kun deri, at nogle Hundrede Offere meer i Totalsummen neppe mærkes, navnlig hvor der, som her, mangler et bestemt Sammenligningspunct. Dette Ondes Eristents kan imidlertid ei nægtes, og dets Følger formere sig dagligt; thi det raadne Vand, som opfylder Stadens Atmosfære med sine Uddunstninger, trækker ogsaa ind i Jordbunden, hvorom man kan over-

*) *Rapports généraux sur les travaux du conseil de salubrité de la ville de Paris, exécutés depuis 1802 jusqu'à l'année 1826.*

tyde sig ved Omlægningen af gamle Rødestene og ikke vandtætte Kanaler, og udsender, selv naar Rødestenen synes tør og reen, i varmt Veir sine skadelige Dunster.

Maa man altsaa indrømme, at den skadelige Indflydelse paa Sundheden finder, om end ubemærkt, Sted og maaskee er i Fremskriden, saa synes det ikke raadeligt at vente saa længe med Modhjælpen, indtil Nødvendigheden maaskee for seent aftvinger os den. Vilde vi kunne forene det med vor Samvittighed, at lade endnu mange Offere falde for det anerkjendte Onde, og vilde ikke vore Efterkommere have Ret til, haardt at beklage sig over vor Ligegyldighed, hvis man roligt lod det Onde gribe om sig, uden at modarbejde det, imedens de Velhavende intet Offer slye, for idetmindste i nogle Uger at undgaae Stadens Dunster, og Fremmede see sig foranledigede, fremdeles at slye Sommer = Opholdet i Kjøbenhavn? Hvor betydelige Summer vandre ikke derved allerede nu ud af Byen, eller tabes i dens Næring! Men hvorledes vil det da blive, naar til Moden endnu føies personlige Sundheds = Hensyn. Stadens Fordeel og dens hele Erhvervs = Virksomhed fordre altsaa nødvendigviis Afhjælp, naar den lader sig opnaae ved mulige Midler.

En Udgift derfor lader sig i enhver Henseende retfærdig gjøre, og bydes af Selvopholdelsespligten ligesom af den, at sørge for vore Efterkommeres Vel.

Dog kunne her kun almindelig Deeltagelse og gennemgribende Forholdsregler hjælpe, og Hensigten med dette Arbejde er isærdeleshed at bevise Nødvendigheden af hurtig Indgriben, men ogsaa at vise, at den hverken er vanskelig eller i Forhold til vore fælles Midler kostbar, ja at ved Anvendelse af de hidindtil for en mangelfuld Afhjælp af nogle Under udgivne Summer, maaskee endog med mindre, men ved Anvendelse paa en anden Maade og efter et velforstaaet consequent System, Hensigten fuldkomment kan opnaaes.

Det vil være tilstrækkeligt dertil, at gjøre Indvaanerne af vor Residens bekendte med de Midler, som kunne skaffe Afhjælp, og erfaringsmæssigt at nævne de Resultater, som man allerede paa andre Steder har opnaaet, for at være forsikket om alle Stænders og Klassers almindelige Interesse for et Værk, hvis velgjørende Virkning ikke blot vil komme os men alle kommende Slægter til Gode, og ved hvert Aandedræt vil blive anerkjendt.

Erfaringer.

A. Fordele for en Stad af Gadernes tilbørlige Rensning og Vandforsyning.

Ifølge Erfaringerne i alle større Stæder, som have en godt combineret Gade- og Vandforsyning, er et rigtigt beregnet Vandforynings-System igjennem Rindestenene og Afledningskanalerne ikke blot det virksomste men ogsaa det eneste sikke Middel til sammes Rensning. Alt flydende eller opløseligt Affald bliver umiddelbart afført, og den langt ringere Mængde af ikke flydende Affald bliver betydeligt lettere at bortskaffe, navnlig naar man gjør Gadernes Rensning selv til Gjenstand for en ansvarlig Bestyrelse, der handler i det Store og efter faststaaende Grundsetninger. Erfaringen i England viser, at den aarlige Besparelse af Omkostninger i Sammenligning med de sædvanlige, ved hvilke man desforuden kun opnaaer en heist ufuldstændig Rensning, kan udgjøre 5 Procent.

Er først Brolægningen renset for det den vedklæbende Smuds, og dette ganske bortskaffet, saa bliver det en let Sag, ved Affyldning af det, som dagligt paabringes, og Vortjernelse af de fastere Dele, at bevare Reenligheden. Ved tørt Veir ophører Støvet, der, udrevet af Steenfugerne, navnlig hos os føres allevegne omkring. En Stærkning, der, saa ofte det gjøres nødigt, med ringe Møie kan bevirkes, sikker derimod og

har den store Fordeel, tillige at fastholde Stenene, hvis Fuger nu ikke mere bortblæses, saa at Underholdningen af Brolægningen derved bliver billigere.

Det er allerede viist, hvorledes Sundhedstilstanden væsentlig har forbedret sig der, hvor en grundig Rensning er bleven indført. Den midlere Livsvarighed er tiltaget med flere Aar, og visse endemiske Sygdomme, saasom nervøse og gastriske Feber, ogsaa Skarlagensfeber, have paafaldende formindsket sig; medens Sundhedstilstanden har forværret sig i andre Byer, hvor man har sthyet Omkostningerne for det første Anlæg.

Man vil endog paa mange Steder have iagttaget en afgjort Indflydelse af Gaderensningen paa de lavere Folkelasers Moralitet, hvilken Lægerne forklare paa følgende Maade. Misærerne virke fortrinsviis paa Maven; deres Virkning forøges ved slet Føde, snevre Boliger og Ureenlighed. I denne ubehagelige Tilstand tage Mændene ja undertiden ogsaa Konerne deres Tilflugt til spirituose Drikke, forfalde lidt efter lidt til Drik, og bevirke saaledes deres egen og deres Families legemlige og aandelige Undergang. Naar denne ubehagelige Tilstand formindskes ved en sundere Luft, saa formindskes ogsaa den uimodstaelige Hang til Brændeviin; Mændene forblive i deres Fritimer hellere i deres Families Kreds, og vænne sig lidt efter lidt mere til en solid Huslighed. Hertil kunde man endnu føie som psykologisk Grund, at Mennesket med ydre Reenlighed ogsaa bliver i sit Indre mere modtageligt for samme, og at den ydre Orden, som omgiver det, ikke bliver uden væsentlig Indvirkning paa dets Indre.

Det forstaaer sig, at man ei paa anden Maade kan bevirke Gadeffnying, end ved at drive Vand ind i Byens Rødestene, og derved gjøre disse til smaae, stedse eller afværende flydende Bække. At ville bevirke dette ved et eneste Fald, saa at Vandet strømmede ind paa det høieste Punct, og løb igjennem Labyrinthen af Rødestene, vilde deels være en uhyre Dødselighed med Vandet, deels forudsætte et meget betydeligt

Fald, hvilket for det Meste mangler i store Stæder, saa at Indretningen hyppigst vilde blive aldeles uudforlig. Det bliver altsaa nødvendigt, at anvende et andet meget simpelt Middel, nemlig at lede Vandet igjennem Rør til alle Puncter af Staden, og lade det der fra Strækning til Strækning efter Fornødenhed løbe ud i Rendestenene. I det første Dieblig seer Ideen kolossal ud, dog vil man ved nærmere Oplysning snart forsones sig med den.

Tænker man sig blot en Stad forsynet med saadanne Rørledninger, og vi skulle snart see, at Sagen ingelunde hører til Nyhedsstrammerier, saa træde os en Mængde directe Fordele imøde, hvorover Erfaringen allerede har udtalt sig.

En saadan Vandledning giver Midler ihænde, i ethvert Huus, paa ethvert Sted i samme, indtil den høieste Dagspidse, at lade Vand udstømme, og afbenytte det.

Enhver Indvaaner uden Undtagelse, han være Eier eller Leier, kan uden betydelige Omkostninger til sit daglige Forbrug skaffe sig en bestandigt tilgængelig Kilde i sin Bolig. Rigtigt beregnet ville Omkostningerne herfor ei beløbe sig til saa Meget, som nu betales for at bære Vandet fra Posten i Gaarden ofte op ad mange og steile Trapper. En indre Reenlighed vil indtræde, som virker saa gavnligt i vandrige Stæder, men ofte ei træffes i de mindre Husholdninger i Kjøbenhavn, fordi den sparsomme Husmoder beregner, at der, for at opnaae den, nødvendigviis maatte bæres Vand op ad de høie Trapper, og dertil hverken Pungen eller Kræfterne ere tilstrækkelige. Hvor mangent Barn bliver af den Grund fra Ungdommen af kun vænnet til en meget mangelfuld Reenlighed, endog med sit eget Legeme, en Reenlighed, som Englænderen eller Nederländeren vilde kalde Smudsighed, fordi han er bedre vant! Hvor meget vilde ei stee i denne Henseende, naar Vandet i ethvert Kjøkken ved Aabningen af en Hane strax strømmede til! Vilde der ei uddanne sig, alene af denne Omstændighed uden nogen

speciel Veiledning, en ganske anden huslig Oeconomic, og vilde denne ei atter have de vigtigste Følger for Sundhedstilstanden?

En anden Anvendelse af Vandet, som endnu aldeles ei er trængt ind i vort indre Følkeliv, men som vistnok snart vilde indtræde, er til Rensning af de fælles eller separate Røttrader.

Rigtigt nok vilde denne endnu være afhængig af Anlæggelsen af passende underjordiske Aflednings- = Kanaler; dog bane hensigtsmæssige Vandledninger ogsaa Veien hertil.

Af væsentlig Nytte er endnu Vandledning igennem en stor Stads Gader og ind i sammes Huse i Ildbrandstilfælde. Enhver Udstrømningsaaabning lader sig let ved Afsperring af nogle Haner gjøre til en kraftigt virkende Sprøitemunding, enhver Røndesteenskilde danner en uafbrudt Forsyning for en Sprøite, og ere alle Mundinger ligedanne, saa kan øieblikkeligt en Sprøiteslange tilstrues, og føre Vandet til en i et snevert Rum opstillet Sprøite. Paa Loftet, i den snevreste Krog, lader sig øieblikkelig Vand henstaae; ere Husene i det Indre forsynede med Lilledninger, saa er det neppe at antage, at en Ildbrand ikke i sin første Opstaaen snart skulde blive slukket ved de stedse ved Haanden værende Hjælpemidler, medens det nu undertiden varer længe, inden det fornødne Vand kan hidstaaes, og Sprøiterne ogsaa ofte nok neppe ere i Virksomhed, før de nærmeste Pumper allerede intet Vand give meer, en Omstændighed, som ved en god Vandledning aldeles ikke mere kan indtræde, og som allerede for sig er af den høieste Vigtighed. Ogsaa kan man uden Vanskelighed anlægge særegne Ildbrandskilder. Vel ophøre adskillige af disse Fordele med den strenge Vinter; dog er dette egentlig og strengt taget kun Tilfældet med Røndesteens- = Rønsningen; thi forresten lade Rørene sig bevare saaledes, at de ogsaa i den strengeste Kulde ret godt tilføre Vandet.

Af denne korte Fremstilling af de Fordele, som gode Vandledninger i Gaderne kunne forskaffe en Stad som Kjøbenhavn, bliver i det Mindste saa Meget klart, at det vel er Umagen værd, at fatte Gjenstanden noget skarpere i Diet, og at derved saa mangesidige Interesser berøres, at endog Offere vilde retferdigjøres, for at opnaae Hensigten.

B. Over Vandledninger i Almindelighed.

Unlæget af en Vandledning for en stor Stad i en flad Egn hører ingenlunde til de simple og lette Arbejder. En Mængde enkelte Dele, Værktøi og Combinationer ere dertil absolut nødvendige; det kan imidlertid her ei være Hensigten at levere en fuldstændig Beskrivelse, og vi ville derfor lade os nøie med, at sammenstille Resultaterne af de forskjellige derover allerede gjorte Erfaringer, for at give et klart Billede af det Hele.

De nødvendige Indretninger kunne deles i 2 fra hinanden forskellige Slags: de til Vand-Circulation og de til Vandets Hævning og Bevægelse bestemte Indretninger, hvilke vi hver for sig nærmere maae lære at kjende.

I. De til Vand-Circulation nødvendige Indretninger.

Disse deles attes i 4 forskellige Klasser, nemlig: Rør, Luftventiler, Haner og Skydere og Rensbesteens- og Ildbrands-Rilder, hvorover vi have følgende Erfaringer.

a. Rør.

Det bedste Material er Jern og Bly. De underkastes for deres Anvendelse en streng Prøve, idet de i Regelen ved en hydraulisk Trykpumpe udsættes for et 3 Gange saa stærkt Tryk, som de siden maae udholde.

Støbte Jernrør tjene næsten udelukkende til de egentlige

Bandleddninger, der fra Vandhævningsanstalten trække sig hen under Jorden, og forgrene sig over hele Staden. Blyrørene finde derimod i Forbindelse med mindre Jernrør deres Anvendelse til Forsyning af Husene, hvis Lilledninger gaae til Heire og Vestre fra de store Ledningsrør.

De enkelte Rørstykker forbindes med hverandre ved Muffeføler, der tættes enten med Blye eller, som man allerede længe har gjort i Prag og i den nyere Tid med Held har indført i Wien og London, ved Trækiler. Disse Kiler bestaae af udludet Fyrretræe, og udfylde Rummet imellem Muffe og Rør som Staverne af et Kar. Ved den Viberste Bandleddning i Hamborg inddrives først en Strimmel Blye, dernæst oppundet tjæret Lougværk, og tilsidst Blystrimler. Denne Lætning er let og hurtig at udføre, holder sig meget godt og tilsteder formedelst sin Elasticitet den ved Varme og Kulde frembragte Udvidelse og Sammentrækning af Rørene

De omhyggeligste Forsøg have lært, at hverken ved de støbte Jernrør eller ved Blyrørene noget Spor af Oxidation finder Sted, naar de forblive fyldte med Vand; Vandet faaer altsaa af dem ingen skadelige Bestanddele, ja Smagen, der i Begyndelsen forandres noget, bliver snart igjen god. Derfor have London og Paris intet andet Drikkevand end saadant, som tilføres dem igjennem Jern- og Blyrør.

De under Brolægningen nedlagte Rør maae lægges saa dybt, at Frosten ikke naaer dem, og desuden maa Vandet om Vinteren ved passende Ufløb holdes i bestandig Strømning, hvorved Faren for at tilfryse meget formindskes. Rørene, hvorved Husene forsynes, gaae under Jorden ind i Kjælderen, og dernæst langsmed Skorstenene i Veiret, hvorved de aldeles beskyttes imod Frosten.

Tilforn holdt man det for nødvendigt, at lægge Rørene saaledes, at man let kunde komme til at reparere dem; ogsaa herover har Erfaringen viist, at utætte Steder snart blive synlige

paa Jordens Overflade, hvorfor de for nærverende Tid i England og Frankrig uden videre lægges i den blotte Jord. Dobbelte Rørledninger anvendes ligeledes ikke mere; fordi Omkostningerne for 2 Rørledninger ere halvanden Gang saa store som for een, naar de tilsammen skulle levere ligesaa meget Vand, som den ene. Standsninger i Vandforsørgelsen, som kunde opstaae ved Reparaturer ic., undgaaer man ved en omhyggelig Regulering af Circulationen og Indretning af Afsperringer, ved paa passende Steder at anbringe Haner og Dverror, som efter Omstændighederne anvise Vandet en anden Circulation end den sædvanlige, saa at man kan affperre de enkelte beskadede Steder for sig, uden at afbryde Vandforsyningen af de foran og bagved liggende Gader.

Varigheden af godt lagte Jernrør kan i det Mindste anslaaes til 200 Aar. Reparaturer forekomme kun sjældent, naar den første Lægning er skeet omhyggeligt, og ere næsten stedse hurtigt og let at iværksætte, uden at blot en momentan Standsning i Vandforsyningen behøver at indtræde. Skulde det Tilfælde forekomme, at nogetsteds et nyt Rør maatte til sættes eller et gammelt udverles, da bliver, som ovenfor sagt, den Strækning, hvori dette skal skee, ved Lukning af Haner eller Skydere affperret, en Pumpe indsat i en af Rilderne, helst en Ildbrandskilde, naar der gives nogen saadan, Vandet udpumpet og Reparaturen foretaget.

Har der affat sig Sand eller Dynd i Rørene, hvilket ved omhyggelig Benyttelse neppe er tænkeligt, saa renses de letteligen derved, at man ved Afsperring af alle sig nedenfor befindende Haner standser ethvert Udlob, aabner en eller anden Rilde, helst en Ildbrandskilde, og saaledes lader Vandet, concentreret paa dette Punct alene, udstrømme med stor Kraft. I kort Tid ere alle Ureenligheder udkastede. Naar det udstrømmende Vand atter er blevet klart, aabnes en anden Rilde, den nye Strækning renses, og saaledes vedblives, indtil fuldstændig

Kensning er opnaaet. Er Vandet ikke i sig meget uklart, finde saadanne Afsetninger kun hoist sjeldent Sted.

b. Luftventiler.

Hvor en Rørledning ikke kan føres horizontalt eller, endnu bedre, bestandigt stigende, er det ikke til at undgaae, at Luft bliver staaende i de hoist liggende Dele, hvilket gjør Vandstrømmingen uregelmæssigt pulserende, ja undertiden ganske standser den, eller udfordrer et uforholdsmæssigt stærkt Tryk. Paa saadanne Steder maa der sørges for en Afledning af Luften, og dette skeer ved egne Ventiler. Der benyttes hertil enten Siderør, som forsyne Husene med Vand, eller de flydende Røndeestenskluder tjene til at lade Luften undvige, eller man benytter i denne Hensigt selve Ildbrandskluderne. Er Anlægget skeet med tilbørligt Overlæg, strække disse Rønder fuldkomment til, og gjøre andre Indretninger undværlige. Tovrigt maa bemærkes, at disse Luftafledninger kun saa længe ere nødvendige, indtil Vandspilten er i fuldstændig Sammenhang; da lader den ingen Luft mere trænge ind, saalænge Vandstrømmingen er i Gang.

c. Haner og Skydere.

Disse erstatte hverandre gjensidigt, og tjene til, at bevirke de nødvendige Afsperringer; Hensigtsmæssigheden af hele Anlægget afhænger for en Deel af deres rigtige Anbringelse. De forstaae Midlet til, efter Omstændigheder og Fornødenhed, at lede Vandet fra enkelte Puncter og at concentrere det paa andre; de tjene til, at regulere Afstrømningerne og Vandmængderne, at forstærke eller standse Skyningen af Røndeestenene, og til hvilkensomhelst Tid at forsyne de høieste Etager med rigeligt Vand. De danne altsaa den egentlige Organisme i det Hele. Desuden tjene Hanerne ogsaa til at tillukke Udstømningsåbningerne, og enhver flydende Røde maa derfor have sin egen Hane.

d. Kendeesteens- og Inderbrandskilder.

Der gives to Sorter Kendeesteenskilder til Skylning af Kendeestenene. Nogle ligge ganske skjult under Fortouget, saa at man kan gaae derover, uden at mærke dem; de udgyde deres Vand ved Kanten af Kendestenen; andre have sig soileagtigt i forskjellig vilkaarlig Skikkelse 2, 3 og saa 4 Fod over Brolægningen. Disse have deres Udløb 1 til 1½ Fod over Grunden. Begge Slags kunne indrettes saaledes, at en Slange kan anbringes, hvilket i Ildbrandstilfælde er af høi Vigtighed. Soilekilderne anvendes der, hvor man vil tilstede Dsningen af samme, hvilket naturligviis er umuligt, naar Udløbet ligger for dybt.

De særegne Inderbrandsbrønde ligge i Diegelen paa Kjørebanelen, og da deres Construction er yderst simpel og billig, anbringer man dem i stor Mængde, i Gjennemsnit kun 200 Fod fra hverandre. De bestaae af et opadboiet Jernrør, sluttet ved en Træprop, som er dækket ved en Jernplade. Skulle de bruges, tages Pladen af, Proppen slaaes ud, og en Slange med en konisk Metalmunding sættes ind.

2. De til Vandets Bevægelse og Hævning fornødne Indretninger.

Naturen kan begunstige Vandansamlingerne eller ikke. Begunstiger Localiteten, anvender man Vandreservoirer; hvor disse vilde blive for kostbare, bruges Trykrør; for det Meste combinerer man begge, for at opnaae forskjellige Hensigter. Stedse ere dog der, hvor det naturlige Vandtryk ikke er tilstrækkeligt, Vandhævnings-Anstalter nødvendige, og dertil Maskiner, som udføre denne Vandhævning.

a. Reservoirer og Trykrør.

I alle Tilfælde, hvor man ei kan forøge Vandmængden efter Forbruget, saasom ved Tilledning af Kilder og Kanaler

eller hvor disse Tilledninginger ligge saa høit, at man ikke behøver at have Vandet høiere, ere store Vandbeholdere nødvendige, hvori man opbevarer det vieblikkelige Overflud, af Vand for uforudseete Tilfælde. Fra disse Beholdere ledes Vandet hen, hvor man vil bruge det. Hvor Localiteter og Grundens Beskaffenhed begunstige Anlæggelsen af saadanne Reservoirer, ere de ogsaa selv da hensigtsmæssige, naar man stedse har rigelige Vandmængder til Raadighed. De maae ligge saa høit, at de ophylde Hensigten med Vandforsyningen, være vandtætte og om Vinteren beskyttede imod Frost.

Ansamling af Vand for uforudseelige Tilfælde er imidlertid den eneste egentlige Nytte af deres Anlæg; thi til Frembringelse af Vandets Bevægelse i Ledningerne er et eneste lodret staaende Rør, hvori det ved Massinkraft drives til samme Høide som i et Reservoir, tilstrækkeligt, da Trykket er aldeles det samme.

Det er let begribeligt, at Omkostningerne for et saadant lodret staaende Rør, i Sammenligning med Udgifterne for Bygningen af et høitliggende Reservoir, kun ere meget ubetydelige. Desuden forskaffer Røret Fordele, som Reservoirer ikke giver. Trykholden kan nemlig vilkaarligt formeres, indtil Rørets fulde Høide; det lader sig endnu ved Rørets Forlængelse drive over det oprindeligt antagne Maximum, og man indskrænkes ikke, som ved Reservoirer, af Rummet. Trykholder af 100 til 130 Fod ere i saadanne Rør ganske sædvanlige.

Af disse Grunde har man i England temmeligt almindeligt indført lodrette Trykrør, og anvender dem overalt, hvor nogenhomselt Vanskelighed viser sig ved Anlæggelsen af et Reservoir. Reservoirer, som hvile paa høie Underbygninger, forekomme derfor næsten aldeles ikke mere. I London forsynes omtrent Halvdelen af Husene paa denne Maade med Vand, idet Vandforsynings-Anstalterne have lodrette Rør, som størsteensagtigt rage frem. East London Compagniet forserger allene over 46000 Huse ved Trykket af et lodret

staaende Rør, hvori Vandet drives til 110 Fods Høide.*) Vand-Reservoirer finde derfor endnu kun med Nytte Anvendelse, hvor man vil anlægge Ansamlinger af Vand, eller udføre Forskjønnelses-Anlæg, f. Ex. Springvand, der siden skulle tjene til Rindesteens = Skylning. Det forstaaer sig, at man derved indskrænkes til det Tryk, som betinges ved Vandets Overflade i Reservoiret.

b. Vandhævnings = Anstalter.

Spørgsmaalet, om man skal vælge een eller flere Anstalter til Vandets Hævning, lader sig bevare ved at tage Hensyn til følgende Erfaringer.

1. Een stor Maskine forbruger ei saa meget Brændsel som flere mindre af samme Kraft.

2. En stor Maskine behøver ei forholdsvis saa stort Betjenings = Personale som en lille.

3. Bygningsomkostningerne for Maskinhuset for en lille Maskine ere i Forhold kostbarere end for en stor.

4. Fjere mindre Maskiner med Tilbehør ere dyrere end een stor af samme Kraft.

5. Pladsen til en stor Anstalt er billigere, end flere Pladser til mindre af samme Kraft.

6. Den summariske Længde af Ledningerne er, naar alle

*) For at give et Begreb om den Besparelse, som opnaaes ved saadanne Rør, anføres her, at en Maskine paa 135 Hestes Kraft tilligemed Dampkedel, Pumpeværk, et lodret 120 Fod høit Rør og øvrige Tilbehør, opstillet ved London, saa at den var færdig til at sættes i Gang, kun har kostet 7600 Pund eller 66183 Rbd. r.

Huse skulle forsynes, i begge Tilfælde lige, og bestemt ved Gadernes summariske Længde.

7. Omkostningerne for Lægningen af 2 Rør, hvoraf det ene under samme Længde og Trykshøide giver en dobbelt saa stor Vandmængde som det andet, forholde sig meget nær som 19 til 15; derfor ere Meerudgifterne for vide Rør ikke meget betydelige, og de aarlige Omkostninger forøges kun ved Renterne af denne Meerudgift for den første Lægning, det vil sige, Drifts- og Underholdnings-Omkostningerne blive de samme.

Heraf følger, at i Almindelighed eet stort Anlæg er at foretrække for flere mindre.

For Kjøbenhavn bliver dette endnu mere afgjort, naar betænkes, at en stor Ledning kun behøver een Tilførsel fra Søerne og eet Filtreerapparat, som kunde anlægges dobbelt, for at være ganske sikker for Standsning i Forsyningen ved muligviis indtræffende Reparaturer.

c. Maskiner.

Blandt de forskjellige Dampmaskiner, som bruges til Vandhævning, ere de, som ere bekendte under Navnet Cornwallske, de bedste og fordeeligste. *)

Enhver anden Drivekraft end Dampens er sjældent for større Anlæg tilstrækkelig, eller bliver uforholdsmæssigt kostbar; det synes derfor overflødig, med Hensyn til en saa udstrakt Stad som Kjøbenhavn, nærmere at overveie denne Sag.

Kraften af den Maskine, som man vil bringe i Anvendelse,

*) An experimental inquiry concerning the relative Power of, and useful effect produced by the Cornish and Boulton and Watt pumping engines etc. by Thom. Wicksteed, London 1841.

bestemmes efter Vandmængden, som man bruger, og Høiden, hvortil den maa høves. Maskinens Kraft skal være lig Productet af begge. Denne Kraft beregnes som bekendt efter Hestekraft, og man forstaaer for sædvanlige Maskiner ved een Hestekraft en saadan, som i eet Minut hæver 30000 \mathcal{L} een Fod, eller 300 \mathcal{L} 100 Fod høit. Skal altsaa en Vandmængde af 30000 \mathcal{L} i eet Minut drives frem med en Hurtighed, som svarer til en Vandtryk-Høide af 100 Fod, saa maa dertil tages en Dampmaskine af 100 Hestes Kraft. En saadan Maskine i East London Waterworks, som ved sædvanlig Drift udøver en Kraft af 135 Heste, arbejder efter Fornødenhed snart med 100 snart med 200 Hestes Kraft, eftersom man fyrrer stærkere eller svagere. Ventilene ere naturligtviis betyngede efter Maximum.

Vandmængden bestemmes efter Forbruget. Den udgjør for hver Indvaaner dagligt, iberegnet Forbruget til Gaderensning:

i Frankrig:		i England:	
i Paris	2,9 Kubikfod,	i London	2,6 Kubikfod
= Toulon	2,07	= Manchester	1,4
= Rheims	3,2	= Liverpool	0,9
= Angoulême	1,5	= Glasgow	3,2
= Poitiers	0,9	= Edinburgh	2,
= Chaumont	0,65	= Perth	1,31
= Beziers	0,35	= Leeds	0,7

For at forebygge mulige Standsninger, opstilles to Maskiner af lige Styrke ved Siden af hinanden, hvoraf den ene arbejder, medens den anden holdes færdig til Reserve. Disse Maskiner erholde 4 Dampkjedler, hvoraf de 3 bestandigt ophebes, og disse Dampkjedler staae saaledes i Forbindelse med Maskinen, at hver enkelt eller alle tilsammen kunne sætte enhver af Dampmaskinerne i Bevægelse. Naar derfor en Reparatur foresfalder ved den ene Maskine, saa kan den anden strax bringes

ges i Gang ved at omdreie en Hane. Ogsaa kunne, om fornødent gjøres, begge Maskiner samtidigt arbeide, hvilket naturligvis betydeligt forhoier Virkningen.

Uf disse Bemærkninger følger, at Anlægget af en Vandledning maa skee efter meget modent Overlæg. Enhver Deel fordrer sin rigtige Stilling, og maa svare til den hele Organisme og alle forskjellige Formaal, som den kan faae at opfylde. Intet unødigt Stykke maa findes, intet nødvendigt mangle, og det er absolut nødvendigt, at den er konstrueret saa simpelt, som Erfaringen og den fornødne Soliditet tillade.

Et saadant Anlæg er stedse en Opgave, hvorved Meget kan bortødes, Meget spares, eftersom man med meer eller mindre Indsigt, Dygtighed og praktisk Blik gaar til Værks derved.

Derfor er det raadeligt, nu at lære nogle af de vigtigste Anlæg af den Slags at kjende, for at see, hvorledes man bestrebe sig for at indrette dem for de forskjellige Hensigter.

C. Over Vandledninger i det Specielle.

a. Gade-Rensning og Vandledning i Paris.

Paris var før berhyttet for Smuds og Stank paa Gaderne. Ja Romerne have allerede kaldt det Lutetia, Smudsbyen. Man holdt det for umuligt, at afhjælpe dette Onde, og stedse beraabte man sig, naar nye Forslag gjordes, paa Seine-Bredderne, der intet tilstrækkeligt Fald tillode, uagtet de ere 17 til 20 Fod over Middelvandstanden. Kloakerne vare fyldte med Slam og Dynd, og de i Midten af Gaden lagte Rendesstene med raadent Vand og Smuds. Ondartede Dunster forpestede Luften, frembragte eller begunstigede smitsomme Sygdomme. Havde dette Onde, der stedse stiger progressivt, naar det engang eksisterer, naaet en efter Erfaringen betænkelig Grad, foretoges fra Tid til anden med store Omkostninger udstrakte Rensninger; men efter faa Aar var det gamle Onde med alle sine betænkelige Følger vendt tilbage. Forskjellige Projecter til Affhælp strandede deels paa Omkostningerne deels paa de afsvigende Anskuelser over deres Udfald.

I Aaret 1799 udkastede Brødrene Percey og Bossu en Plan til at lede Dureq = Floden ved en seilbar Kanal til Paris; den havde samme Skjæbne, som de øvrige, og forkastedes efter uendeligt mange Indvendiger som uudførlig, indtil endeligt Napoleon i Aaret 1802, træt af de mange Indvendinger, decreterede Anlæggelsen af Dureq = Kanalen til bedre Forsørgelse af Staden med Vand og til Skylning af Kloaker og Rendesstene, og derved lagde Grunden til de nærværende usfatteerlige Forskjønelser af Paris.

Disse Arbejder dreves ivrigt under hans Regjering, men geraadede i Stilstand under Krigene i 1814 og 1815, da kun omtrent den syvende Deel af Ledningerne i Paris var færdig. Siden optog man atter Kanalarbejderne, og de tilende-

bragtes af Bourbonerne; men Skylning af Kenderstenene og Kloakerne kom endnu ikke til Udførelse, og drog sig i Langdrag indtil Choleratiden, da Communen Paris, opfrækket af sin Sorgløshed ved denne frygtelige Pest, bestemte sig til Anlæggelsen af den nødvendige Vandledning. Arbejderne begyndte i Maret 1832 og ere nu saa godt som fuldendte.

Hvo, der siden den Tid ikke har seet Paris, kender det ikke igjen. Gadernes Brolægning er omlagt. Istedetfor den ene Kendersteen i Midten, løbe tvende langs med de af hugne Steen paa begge Sider dannede Fortouge. 1600 smaa Kendersteenskilder (bornes fontaines) udgyde Morgen, Middag og Aften, hvergang een Lime, rindende Vand i Kenderstenene, fylle Smudset bort og dæmpe Støvet. Den Mængde Vand, hvormed enhver Kendersteenskilde dagligt fylder Kenderstenene, udgjør 311 Kubikfod.

Om Morgenen, naar Kilderne begynde at løbe, bliver Slammet med en Koft oprørt foran hvert Huus og bortskyllet, og det varer ikke længe, før Vandet atter er klart og Kenderstenen reen. Ved tørt Veir vandes de offentlige Pladser og Spadseregange med Tønder paa Karrer. I Gaderne besørge Huuseierne dette, enten med Vandet af Kilderne, naar de ere i Nærheden, eller af Kenderstenene, naar det er blevet klart. 16 store og mange mindre Springvand fryde Diet og føle Luften hele Dagen paa Pladserne og Spadseregangene.

Paa en varm Aften er en Spadseretour paa Boulevarderne, der tilforn for enhver kun noget svagelig Natur i mangen Henseende var saa besværlig, nu en sand Vederquægelse formedelst den overalt rene og sunde Luft.

Midlerne til dette velgjørende Anlæg hidrøre fra en ringe Forhøielse af Vin-Accisen ved Paris's Porte, hvilken bestemtes

til en bedre Vandforsyning af Byen.*) Af denne Grund leverer Byen Paris Vandet uden Betaling: **)

- 1) for alle Kændeesteenskilder (bornes fontaines);
- 2) for alle offentlige Gadefilder;
- 3) for de store Springvand;
- 4) for offentlige Bygninger, Skoler og Velgjorenhedsanstalter;
- 5) for Brand-Anstalter samt til Besproitning af Pladser og Spadsferegange.

Spandeviis er det endog Private tilladt, at hente Vand fra alle Gadefilder, hvis Mundingen derfor ere saaledes indrettede, at man kan stille en Spand derunder.

Hvo, der derimod ønsker at have et eget Vandrør i sit Huus, betaler for $6\frac{1}{2}$ Kubikfod Vand dagligt et aarligt Abonnement af cirka $3\frac{1}{2}$ Rbdr. Industrielle Anlæg betale kun det Halve.

Et privat Vandrør af 4 Tommes Diameter og 71 Fods Længde tilligemed Sperrehane koster, incl. Lægning og Brolægning r., det vil sige hele Anlægget, kun $31\frac{1}{2}$ Rbdr.

En Vandhævning var her ei nødvendig, da Durcq-Kanalen ligger henimod 70 Fod høiere end Seinen og henimod 50 Fod høiere end Gaderne i Paris; men derved bliver det umuligt, at forsyne alle Etager i Husene med Vand; det stiger sjældent høiere end til første Etage.

*) Histoire de la ville de Paris.

**) Statistique des eaux de la ville de Paris par H. C. Emmerly.

Samtlige Omkostninger for de nye Vandledninger ere af M. Genieys*) anslaaede til 6000000 Francs, eller 2137500 Rbdr., hvorved 100 Kilogram Rør (omtrent 2 Centner) bleve vurderede til 38 Francs, eller 13½ Rbdr. Ved Tilslag af 17. Juli 1834*) overtoges Leveringen allerede til 28 Fr. 30 Cent. eller 10¾ Rbdr., og dette er for Dieblicket Middelprisen.

De virkelige Udgifter udgjorde i de nordvestlige Dele af Paris imellem Kanalen St. Martin, Gaden St. Denis og dens Fortsættelse, ved en Gadelængde af 50000 Metres for 300 Rødesteenskilder tilligemed alle dertil hørende Rør, dog med Undtagelse af Hovedledningen, 581000 Francs eller for 159300 Fod 208050 Rbdr.

Af disse 300 Rødesteenskilder have:

124	et Løb fra	0	til	318	Fods Længde,
112	=	318	=	636	=
46	=	636	=	955	=
11	=	955	=	1273	=
5	=	1273	=	1592	=
3	=	1592	=	1751	=
2	=	2230	=	2262	=

Rødestenenes Middelfald er 4½ Tomme paa 100 Fod, det mindste Fald er 2½ Tomme. Ved alle har Skylningen havt det onffeligste Udfald. Hele Vandmængden, som i Paris dagligt bruges til Skylning af Gaderne, udgjør 3 Millioner Kubikfod. Paris's Gader ere i forskjellige Retninger gjennem-

*) Du projet d'une Distribution générale d'eau dans Paris p. 13.

***) Ville de Paris. — Égouts et bornes fontaines par H. C. Emmerly.

skaarne af underjordiske Kanaler, hvori Rønde-
stenene løbe ud. Disse Kanaler optage kun Vandet fra Gader og Huse. For
Vortskaffelsen af alle andre Ureenligheder af Husene maae
Eierne selv sørge, og deraf kommer det, at Reenligheden paa
Gaderne ofte contrasterer ubehageligt med Ureenligheden i Hu-
sene. I dette Punct adskillte Anordningerne i Paris sig væ-
sentligt fra dem i London.

Eignende Anlæg til Forskjønnelse, Gaderensning og For-
syning af Husene med Vand findes i flere af Frankrigs Stæ-
der, saasom: Toulouse, Bordeaux, Beziers, Chau-
mont, Angoulême, Poitiers, Dole, Lyon, Marbonne,
Reims &c.

Paris frembyder, som det ovenfor Anførte viser, for Kjø-
benhavn kun i Henseende til Vandbenyttelsen selv noget Efter-
lignelsesværdigt; thi Vandforsyningen var naturligt forhaanden
ved Durcq-Kanalen, hvortil her ingen tilstrækkelig Veilighed til-
byder sig, da Emdrupsøen neppe vil kunne give Vand nok til
en saadan Forsyning, og et større Tryk var ønskeligt, end den
efter sin Beliggenhed vil kunne yde.

b. Gade-Rensning og Vandledning i London.

I London finder man vel ikke, som i Paris, store Spring-
vande paa Spadseregange og Pladser, derimod ere Rønde-
stenene i godt Veir stedsse tørre og rene, og man bemærker aldrig,
at ureent Vand fra Husene gydes deri. Selv ved heftigt Regn-
skyl finder der ingen Ansamling af Vandet paa Gaden Sted,
og faa Minutter efter Rønden ere Gaderne igjen fuldkom-
ment tørre.

Begiver man sig fra Gaden ind i Gaardene, finder man
der en Reenlighed og Tørhed, som man ei havde kunnet vente;
hyppigt ere de endog belagte med Glaser og Quaderstene, og
blive, som hos os Bærelserne, fra Tid til anden skurede.

Fortsetter man sin Undersøgelse, og trænger ind i det Indre af Huse, saa træffer man:

For det Første i Kjøkkenet en Hane, som giver det nødvendige Vand, og derunder et Kar, hvor Spildevandet og det urene Vand sporløst forsvinder, da det ei løber ud i Gaarden.

For det Andet finder man i Barne- og Sove-Kamre over Badstuebækkenet eller over et Badekar (hvor der ingen særegne Badestuer ere) to Haner, hvoraf den ene giver koldt den anden varmt Vand. Efter steet Benyttelse trækkes Proppen i Bunden af Karret eller Badstuebækkenet op, og Vandet forsvinder.

Det kolde Vands Rør kommer fra den i de fleste Huse forhaandenværende Vandbeholder eller fra Forsyningsrøret, det varme Vands Rør fra en i Skorstenen sig befindende Kjedel, som varmes ved Koaksilden, der tjener til at lave Maden ved; denne Kjedel fyldes ved den blotte Omdreining af en Hane.

For det Tredie findes der paa Retiraderne et Haandgreb, som man kun behøver at bevæge, for at skylle Alt bort. Denne Indretning kaldes Water closet.

Den første og tredie af disse Bequemmeligheder finder man næsten i alle Huse, den anden kun i offentlige Anstalter og hos velhavende Folk.

Hvo, der endnu ei har lært denne Confort, som Englænderen pleier at benævne det med et uoversætteligt Udtryk, at kjende, studser i første Dieblik, og misunder i næste denne sig saa noie til det daglige Liv sluttende Bequemmelighed og Nøiagtighed. Uvilkaarligt paanøder sig den Tanke, at den friske funde Ansigtssfarve, den varige Sundhed, som disse Insulaner ere saa lykkelige at besidde, vel kunde staae i nøieste Sammenhæng med hine Indretninger, og man føler sig imod sin Villie nødt til at tilstaae dem et høiere Kulturtrin. Hvo kunde der ved undertrykke Dnsket, at det hos os ikke maatte mangle!

Naar derimod en Englænder, der fra sin Ungdom har været vant til, at betragte Reenlighed som Maalestokken for Kultur, og Bequemmelighed som Maalestokken for Industrie, seer vor Tilstand, tør man i Sandhed ei tage ham det ilde op, hvis han med en vis Stolthed seer ned paa os, og efter en Spadsferetour i Gaderne paa en Sommeraften udraaber: „ her er det ikke til at udholde.“

Var det ikke i Sandhed ubegribeligt, hvorledes man kunde forskaffe sig nogen Slags Luxus, før man havde sørgt for at indaande reen Luft, naar ikke vor i Sammenligning med England først opspirende Industrie og det dermed sammenhængende Ukjendskab til de simple Midler til Afhjælp, indeholdt Svaret derpaa?

Spørge vi nu om Indretningerne selv, hvorved saadanne Resultater opnaaes i London, saa erfare vi Følgende:

London har under sine Gader et over hele Staden udstrakt Kloak = System, og et dermed i Forbindelse staaende velberegnet Vandforsyningsanlæg; dette tilfører det rene, hiint bortfører det smudsige Vand. Saaledes er det muligt, at Alt bliver usynligt, som hos os saa ofte saarer Diet og Næsen.

Med Hensyn hertil er London deelt i 7 Quarterer. Et hvert har sin underjordiske Kloak = eller Aflednings = Kanal, der naturligtvis stedse har sin Udmunding i Themsen. Fra de for detmeste under Hovedgaderne løbende Kanaler udgaae Vikanaler under alle Quarterets Gader og Stræder; i disse løbe i passende Afstande Riendestenene, som derved erholde et bedre Fald, og derfor løbe saa hurtigt af. Ethvert Huus har sit særegne Afledningsrør, som tilfører Kloakerne alle flydende Ureenligheder af samme, og som ere simpelt og findrigt afførrede, saa at ikke den ringeste Lugt kan trænge tilbage i Huset.

Anlægges en ny Gade, saa bygger man allerførst Kloake for samme, og alle Fundamenteringer maae rette sig efter denne, for at faae det nødvendige Aflob fra Husene.

Ulagt deres betydelige Fald, fordømmeste 1 Fod paa 100, vilde imidlertid disse Kloaker meget snart blive tilstoppede af alle Sorter Smuds, og der, hvor Ebbe og Flod ikke bevirke Udflyning, forarsage en Mængde skadelige Uddunstninger, hvis man ei tillige, som allerede sagt, ved idelig Vand = Strømning havde sørget for Bortskylning af alt Slam. Til den Ende ere der indrettede 8 Vand = Høvnings = Anstalter, som dagligt hveve over 5 Millionen Kubikfod Vand, og fordele det ved Jern = Vandledningsrør i Husene. Ethvert erholder efter sin Størrelse i Gjennemsnit dagligt imellem 15 og 50 Kubikfod Vand, som efter Afbenyttelsen atter bortføres ved Kloakerne, saa at disse, som let begribeligt, egentligt ere flydende Bække, som man saa-gaar efter Fornødenhed og Omstændigheder kan rense indtil Grunden ved en heftig Strømning, uden at anvende Haandarbejde dertil.

Disse Rørledninger levere tillige Vandet til Brand = Anstalterne og til Vanding af Gaderne ved tørt Veir; derfor ere der paa Gaderne i passende Afstand anbragte Ildbrandskilder og andre Kilder, hvilke ere saa hensigtsmæssigt indrettede, at man gaaer derforbi, uden at bemærke dem, og hvorved Vandkander til Gadernes Vanding kunne fyldes.

Da Brand = Afsecurancerne i London ere Privat = Foretagender, saa bidrage de Betydeligt til disse Indretninger, der forstaae dem saa sikke Fordele, og sandsynligviis er ogsaa Indretningen af Ildbrandsbrøndene udgaaet fra dem.

Under smitsomme Sygdomme, f. Ex. i Cholera = Tiden, formeres betydeligt den leverede Vandmængde, og man aabner da fra Tid til anden Ildbrandskilderne, for især i snevre Stræder formeligt at udvadske Gaderne.

Disse Indretninger have ei stedse eksisteret i London. De ere lidet efter tid ved Regjeringens Energie, ved Industriens Fremskridt og ved Beboernes Sands for det Offentlige bragte

til en saadan Guldkommenhed, at det ei vil være uden Interesse, her at finde noget Nærmere derover.

London var tidligere et meget usundt Opholdssted, der hyppigt hjem søgtes af epidemiske Sygdomme. Frygteligst rasede Pesten i Aaret 1665; der døde i dette Aar 100,000 Mennesker *) af en Befolkning, der høiest kunde anslaaes til en Trediedeel af den nærværende. Som Hovedgrund havde man steds betragtet Ureenligheden paa Gaderne og Mangel paa Afløb fra Husene. Denne Anskuelse fremkaldte allerede tidligt Indretninger til Afhjælp, og den skylde Commissions of Sewers (Commissioner for underjordiske Aflednings-Kanaler) deres Tilværelse. Disse nedsattes først 1427 **) under Henrik den Fjerde. For nærværende Tid bestaae i London 7 saadanne Commissioner, for hvert af de 7 Quarterer een. Hver Commission har 70 til 200 Medlemmer, der vælges af Lord-Kantsleren blandt Quarterets meest anseete Mænd. Til Medlemmer af Commissionen for Westminster høre Mænd som Erkebispens af Canterbury, Hertugerne af Bedford, Devonshire, Portland, Northumberland, Wellington &c

Men disse Commissioner have ogsaa deres bestemte Forrettigheder, og udøve en næsten uindstrænket Magt, der hæver dem over flere almindelige Love. Enhver har sin egen Techniker. En Afgift af 2½ til 5 ø af Husenes Indtægtssumma, hvilken de efter Fornødenhed kunne udskrive og hævde, er ved Palaments-Act stillet til deres Disposition.

Kun deres utrættelige i Aarhundreder fortsatte Virksomhed kunde det lykkes, at bringe et saa udstrakt Kloak-System, som London nu allerede besidder, tilveie. Guldenet er det imid-

*) History of London.

**) Statutes of Sewers and Laws, Ordinances and Constitutions of the Court.

lertid dog endnu ikke, og man lærer dets Værd først ret at kjende, naar man berører en af de faa Gader, hvortil dets velgjørende Indflydelse endnu kun tildeels strækker sig.

Uagtet Huseierne forpligtedes til, paa egen Bekostning at bortskaffe al fast Smuds og Affald, saa viste dog snart Erfaringen, at der hobede sig en saadan Masse Dynd sammen i Kanalerne, at de hyppigt med store Omkostninger og ikke uden Livsfare maatte renses. Saaledes bragtes man til at anvende Vandet, Keenlighedens Hovedbefordringsmiddel. Private og Actie = Selskaber traadte samme, for at virke herfor; Vandhjul, Windmøller og Hestegange indrettedes til Vandhævning, men uden fuldkomment gunstigt Udfald; fordi disse dengang kun bekjendte mechaniske Kræfter ei være tilstrækkelige; der behøvedes nye Midler, og disse bleve endeligt fundne og strax bragte i Anvendelse. I Aaret 1750*) opstillede den første Dampmaskine efter gammel Construction til Vandhævning, og 1774 en forbedret af Boulton og Watt. Fra den Tid gjorde Vandhævningen hurtige Fremfærd, idet den begunstigeedes ved en Parlaments = Act, der ligeledes tilfikkede Vand = Selskaberne i Analogie med Commissions of Sewers visse Procent af Husenes Indtægtssumma.

Fra 1800 til Aaret 1810 opstode 4 nye Vandhævnings = Anstalter, og de 8, som for nærværende Tid bestaae, anvende tilsammen til Vandhævning en Maskinkraft af meer end 1500**) Hestes Kraft; men de forsyne ogsaa over 200,000 Huse, og hæve Vandet 100 til 200 Fod høit. Den mindste aarlige Vandafgift af et Huus udgjør 4 Rbdr., den midlere, incl. Anlægget, er 12 Rbdr., hvorfor man erholder afklaret eller filtreret

*) An historical and scientific description of the mode of supplying London with water. By W. Mathews 1841.

**) Observations of the past and present supply of water to the Metropolis, by Th. Wicksteed.

Band, da det derværende Band udfordrer denne Forsigtighed. Indretningen til Forsyning af et Hus med Reservoir og et 50 Fod langt Blyrør udgjør incl. alle Biomkostninger 44 Rbdr.

Efterat der paa denne Maade var opnaaet en rigelig Vandforsyning til Udflytning af Kloakerne, gav man i Aaret 1811 Tilladelse til, ved Afledningsrør fra Husene at lede alt Smuds derhen. Fra den Tid forskriver sig Indførelsen af Water closets og alle øvrige ovenfor beskrevne Indretninger til Reenslighed og Bequemmelighed, der for nærværende Tid i saa høi Grad udmærke denne store Stad.

Efter Hovedstadens Exempel ere lignende Indretninger oprettede i Liverpool, Manchester, Edinborough, Greetonk, Glasgou, Perth, Sheffield, Leeds, Hull og Truro (i Cornwallis).

Andet Afsnit.

Anvendelse paa Kjøbenhavn.

Førend et Udkast til Kjøbenhavns Forsyning med Vand efter de foranførte Principer meddeles, skulle her de Fordele, som derved ville opnaaes, sammenstilles. Disse ere:

1. Fuldstændig Forsyning af hele Byen med reent filtreret Vand saavel til Afbenyttelse i Husholdningerne som for de Næringsdrivende, altsaa sundere Vand end nu. *)

*) Hr. Brændeviinsbrænder Olsen har i den Berlingske Avis meget rigtigt gjort opmærksom paa, at vore nærværende Pumper, naar Tilstrømningen i Trærørene ei er stærk nok, igjennem disses Uætheder indsuge det urene Vand, som i Jorden samler sig omkring dem. Da Hr. Olsen ei tillige har oplyst, hvorfra dette Vand hidrører, skal jeg ei undlade at gøre opmærksom paa, at det deels maa antages at være trængt ud af Nærledningen selv, deels at være Nendesteensvand, som synker ned i Jorden. Man har Exempler nok paa, at snarvet Vand, som stadigen udgydes paa Jordens Overflade, har fordærvet Vandet i Brønde, til ei at tvivle paa Rigtigheden af ovenstaaende Forklaring. Da man hidindtil ei har gjort det muligt, at holde vidtløftige Trærørsledninger tætte, og derfor ved alle bedre Vandfor-

2. Forvandling af alle Pumper til Springvand, altsaa Besparelse af Arbeide og Bequemmelighed.

3. Forsyning af Kjøkkener og andre Localer imod en forholdsviis ringe Betaling med en Hane, der stedse vil give Vand, altsaa Muligheden for Enhver at forskaffe sig denne store Bequemmelighed, der, rigtigt beregnet, i de fleste Tilfælde ogsaa vil medføre en Besparelse.

4. Indretning af bestandigt eller periodisk flydende Rønstensskilder i passende Afstande paa Gaderne, og Opnaaelse af de dermed sammenhængende store Goder.

5. Langt større Sikkerhed i Ildbrandstilfælde, idet Mundingen paa enhver saadan Rønstensskilde bør kunne afstrues, og i det Sted en Slange faststrues, der rigeligt vil kunne forsyne en Sproite.

6. Bortskaffelse af det ellers stillestaaende Vand i Rønstenene, hvilket ellers forpester Luften og frembringer ondartede Sygdomme, altsaa en bedre Sundhedstilstand i Byen.

7. Betsprengning af Drolægningen paa hede Sommerdage med Vand, for at dæmpe Stovet, afkele Luften, og altsaa gjøre Opholdet i Byen saavel behageligere som sundere.

8. Sjeldne og lette Reparaturer, sjeldne, fordi Jernrør kunne ligge 200 Aar, og der efter andre Steders Erfaringer kun undtagelsesviis foresalde Reparaturarbeider ved samme, lette,

syninger maattet indføre Brugen af Jernrør: saa turde det ogsaa kunne antages, at man her vil blive nødsaget til at benytte samme Middell, for at faae tætte Rør. De hidtilværende Forsøg med Rør af Glas, Porcellan eller Leer have viist Vanskeligheder, der ei gjøre det tilraadeligt, uden mere tilfredsstillende Erfaringer, at anvende disse Materialier til store og kostbare Anlæg.

fordi de kun behøve at ligge 4 til 5 Fod dybt (hvorimod vore nærværende Rør maae ligge indtil 22 Fod dybt), altsaa næsten ingen Spærring af Passagen og Beskadigelse af Brolægningen, der nu saa hyppigt finder Sted. Disse store og vigtige Gader kunne opnaaes ved forholdsvis ringe Midler, hvorover der skal fremsættes en foreløbig Beregning, naar der er givet et Overblik over den hele Indretning.

Fra Sortedamsøen ledes Vandet ved en dobbelt Rørledning, hvis Munding imod Søen maa være forsynet med en Kasse, der er overtrukket med et fint Messingnet, (hvorved de grovere Ureenligheder forhindres fra at trænge ind) hen til tvende Filtreerapparater (hvoraf det ene reengjøres, medens det andet benyttes), og derfra strømmer det igennem en dobbelt Rørledning hen til det i den ene Ende af Alleen ved Exerceerpladsen opstillede Pumpeapparat, idet den Mulighed forudsættes, at Hr. Majestæt Allernaadigst vil overlade Byen et lidet Stykke af denne Plads til saadant Brug. Ved tvende Dampmaskiner, hvoraf den ene stedse eftersees og repareres, medens den anden afbenyttes, drives nu Vandet ind i et lodretstaaende 100 til 120 Fod høit, 3 Fod vidt, Jernrør, der indesluttet af en høi Skorsteen, hvorigjennem man i haard Frost lader varm Luft strømme, for at forhindre, at Vandet skal fryse. Herfra strømmer det ind i et Net af Hovedrør, der er saaledes sammenhængende, at enhver Strækning af samme under en mulig Reparatur ved Haner, der ere anbragte paa passende Steder, for sig kan afluttes, og Arbeidet udføres, uden at Vandforsyningen standser i nogen anden Deel af Byen. Fra Hovedrørene udgaae atter mindre Rør til alle de Gader, hvorigjennem disse ei ere lagte. Alle disse Rør staae igjen i Forbindelse med de Rør, der afgive Kændeesteenskilderne, og som forsyne Husene med Vand. For ei at gjøre Billedet uthdeligt, ere paa den høisøiede Plan kun Hovedrørene og de mindre Gaderør antydede, hine ved tykkere disse ved tyndere røde Linier. Da, saavidt vides, Nyboders og Kastellet's Forsyning med Vand hidindtil have været adskilte fra Byens, er heller ingen Vandforsyning af disse Quarterer

antydte. Derimod ere Hovedledningerne paatænkte saaledes, at en Forbindelse med dem let vil kunne tilveiebringes. Det vilde heller ingen Vanskelighed have, forelsøbigt at bibeholde det ældre System af Rør for enkelte Districter af Byen, idet man kun behøvede at sætte Forsyningsrørene i Forbindelse med en Kasse, der ved Jernrørsledningen steds holdtes fuld, idet en Hane med Svømmer aabnede sig, naar Vandet sank, og lukkede sig, naar Kassen blev fuld. Det vilde blive for vidtløftigt, her at gaae ind paa alle de Modificationer af den foreslaaede Vandforsyning, der lade sig tænke, ligesom det vilde være unyttigt, mere detailleret at fremstille den, da naturligviis ved en forhaabet Udførelse mange Lilempningerne efter Localiteter og Forhold maatte finde Sted, hvormed jeg for Dieblisset umuligt kan være fortrolig, og som for den endelige Bestemmelse paa det Noiagtigste og Fuldstændigste maatte undersøges. Smidlertid turde det dog være hensigtsmæssigt, her strax at gaae ind paa adskillige Indovendinger, som muligviis ville blive gjrte.

Uagtet det blandt Mænd af Faget nu er almindeligen antaget, at saadanne Rørledninger kun bør lægger enkelt, og at den dobbelte egentligen ingen større Sikkerhed for en stadig Forsyning giver, hvormod selve Udførelsen, for at faae samme Vandmængde ledet, bliver omtrent $1\frac{1}{2}$ Gang saa dyr, som for den enkelte Ledning: saa høres der dog af og til Stemmer, som endnu udtale sig for den dobbelte Ledning. Forjaavidt de Ugrundede i en saadan Paastand ei allerede skulde være blevet indlysende ved det Foregaaende og ved Betragtningen af den paa den medfølgende Plan over Kjøbenhavn angivne Vandforsyning, vil det være hensigtsmæssigt, her at fremsætte et Exempel. Det antages, at Rørledningen paa Gammeltorv imellem Hanerne a og b er bleven beskadiget. Man tillukker da de nærmeste Haneer paa begge Sider af det beskadigede Sted i selve Rørledningen, hvilke her ville være a og b; ligeledes lukkes Haneerne ved Indgangen til alle Siderør, der gaae ud fra det afsluttede Stykke, altsaa her Haneen c. Grunden graves op til de kun 4 til 5 Fod dybt liggende Rør, et nyt Stykke ind-

sættes, og Rørledningen vil, da en saadan Reparatur meget hurtigt er tilendebragt, i Løbet af nogle Timer atter være i Orden. I denne korte Tid vil Afbrydelsen af Vandforsyningen kun gjælde de Indvaanere, som boe imellem a og b; thi nedenfor a vil Vandet strømme til som tilforn, og ovenfor b vil Ledningen forsynes fra Ledningen m n, ligesom det aflukkede Siderør vil modtage Vand fra andre Siderør. Selv for Beboerne imellem a og b vil ingen Vandmangel kunne indtræde; thi Springvandet maa løbe ud i et Kar, der formedelt en Hane med Svømmer stedse holdes fuldt, og dette Kar maa antages at have en saadan Størrelse, at det kan forsyne Husets Beboere, om end Reparaturen skulde vare en heel Dag, hvad isvrigt ei let vil kunne indtræffe, som overhovedet Reparaturer kun yderst sjældent forekomme, naar Rørledningen er lagt med tilbørlig Omhu. Den Sikkerhed, som man vil opnaae ved en dobbelt Rørledning, at nemlig ingen Standsning i Vandforsyningen maa finde Sted, naar Reparaturer foresalde, kan altsaa ogsaa opnaaes ved det kun $\frac{2}{3}$ saa kostbare enkelte Rørsystem. Det er formodentlig ogsaa den urigtige Forestilling om et saadant Rørsystem, at det skal fordele sig som Grenene paa et Træe, hvorved naturligtviis en høist farlig Standsning vilde finde Sted, naar Hovedrørene maatte repareres, der giver Anledning til, at Paastanden om, at det bør lægges dobbelt, saa let gøres og finder Tilhængere.

For Kjøbenhavn gives der endnu en særegen Grund til, muligt at afforte Rørenes Længde og forøge deres indre Vidde; men et dobbelt System modarbejder begge disse Hensigter. Denne Grund er Befrygtelsen for, at Jernrør ville tilstoppes. Hvis dette vil skee, maa efter passende Tidsforløb en Udrejsning af Rørene finde Sted, og denne vil naturligtviis være desto kostbarere og vanskeligere, jo længere og jo snevrere Rørledningerne ere. Saalænge ingen fuldstændige Analyser*) over

*) Muligtviis ere saadanne Analyser allerede foretagne, men ei endnu komme til offentlig Kundskab.

Vandets Besskaffenhed og over Bestanddelene af det Stof, som tilstopper Rørledningen, samt nøiagtig Underføgelse over de Midler, hvorved en saadan Tilstopning muligviis kunde forhindres eller dog formindskes, have fundet Sted, vil man ei fuldkomment bestemt kunne udtale sig for eller imod den Mening, at Rørene ogsaa ved filtreret Vand, der underkastedes et stærkt Tryk, vilde tilstoppes. Man maa imidlertid blive tilbøielig til at antage, at denne Tilstopning enten ganske vilde ophøre eller idetmindste foregaae meget langsomt, naar man betænker Følgende:

1. Jernrørene skulle kun modtage filtreret Vand, hvoraf altsaa alle mechaniske Indblandinger ere bortfjernede, hvilket ei har været Tilfældet med de Jernrør, som man forsøgsviis har sat i Forbindelse med det nærværende Trærørsystem, og som efter 13 til 17 Aars Forløb indvendigt ere blevene saaledes overtrukne, at en Udrensning var nødvendig.

2. De skulle modtage Vand, som er strømmet igjennem forraadnende Trærør, og deraf har opløst en Mængde Bestanddele, som muligt kunne foranledige en Forstoppelse af Jernrørene.

3. Jernrørene bør før deres Nedlægning tilbørligt præpareres, hvilket ifølge de af Hr. Jernstøber og Borgerrepræsentant Kunde offentlig fremsatte Bemærkninger ei kan antages at være skeet med de til Prøve nedlagte Jernrør. Ved den Siberske Vandforsyningsanstalt i Hamborg overtræktes de stærkt ophedede Jernrør indvendigt med en Blanding af 10 Vægtdele Bøg, 1 Deel Harpir og 1 Deel Linolie. Jeg saa saadanne Rør, som havde været 12 til 13 Aar i Brug, uden at dette Overtræk var affyllet. Anstaltens Directeur forsikrede mig, at den Affmag, som Vandet i Begyndelsen faaer ved at strømme igjennem nye Jernrør, og som forresten efter nogen Tid ophører, aldeles ikke bemærkedes, efterat ovenstaaende Præparation var bleven indført. Dette ansøres til Beroligelse for dem, som maatte antage, et Vandet skulde faae Affmag af Jernrør.

4. Vand har en mechanisk afrivende Kraft, der tiltager med dets Strømningshurtighed. Da Hurtigheden i det nye Rørsystem vil blive langt større end i Prøverørene, saa er det muligt, at denne alene vil være istand til at forhindre Affættningen.

5. Denne Affættning er ei skeet i Rørrørene men kun i Prøvejernrørene. Vandet har altsaa været saa stærkt som ifølge Forholdene muligt imprægneret med de Dele, der have bevirket Affættningen. Derimod vilde Vand, som blot strømmede igjennem Jernrør, stedsse affætte disse Bestanddele, og derved komme til at indeholde desto færre af samme, jo længere det kom frem, saa at de sidste Rør maatte forurenes mindre end de første. *)

Maaget man vistnok maa indrømme, at der ingen Grund er til at befrygte en saa stærk Tilstopning, som de til Forsøg lagte Jernrør have modtaget, saa vil jeg dog for Sikkerheds Skyld antage, at denne vil finde Sted. Derfor behøver man imidlertid ingenlunde at opgive Anvendelsen af Jernrør og alle de dermed forbundne i det Foregaaende nævnte vigtige Fordele. Der gives Midler til at rense Rør, og deres Anvendelse er aldeles ikke uoverkommelig eller overmaade kostbar.

Den simpleste og kun lidet bekostelige Maade er ved Udskylning, idet man lader en Vandstrøm med stor Hurtighed strømme igjennem Rørene. Dette har man ved det beskrevne System fuldkomment i sin Magt. Ved at betragte Planen, og tænke sig Haner lukkede paa passende Steder, vil man let

*) Dette har endog viist sig at være Tilfældet ved de korte Jernrørledninger, som til Forsøg ere blevne nedlagte, idet de Dele af samme, som vare længst borte fra Indstrømningsaaabningen, vare mindst overtrukne med de forresten løst siddende Ureenheder.

indsee, at man er istand til at drive en usædvanlig Vandmængde hen til hvilken som helst Deel af Rørledningen. Skulde saaledes Rørledningen d e f udfyldes, kunde, om fornødent gjordes, Haner tillukkes ved g h i og k, saa at Rørledningen d e f vilde modtage hele den oppumpede Vandmængde, forsaavidt den ifølge sin Bidde var istand dertil. Men Mængden af det ved et Rør ledede Vand afhænger ei blot af dets Bidde, men ogsaa af det Tryk, hvorunder Vandet drives ind. Da nu dette Tryk forøges med Høiden, hvortil Vandet opstemmes i det tidligere omtalte i en Skorsteen indesluttede lodrette Jernrør, saa sees det, at man ganske har i sin Magt, at forøge dette Tryk indtil det lodrette Jernrørs Høide, og altsaa at give Vandet i Ledningen d e f en stor Hurtighed, naar en passende Aabning er anbragt ved l. Ved saadanne Udfyldninger viser sig især Fortrinnet af det staaende lodrette saa lidet bekostelige Rør fremfor en stor stedse kostbar Beholder, hvis Vandhøide aldrig vil kunne forøges betydeligt, og hvorved man altsaa ei er Herre over Trykket og som Følge deraf Vandets Hurtighed i Rørene. Med hvilket Held dette Middel i Ildbrandstilfælde vil kunne anvendes, for at drive store Vandmasser hen til et bestemt Punct, vil ogsaa indsees.

Om iøvrigt det Bundefald, der muligviis vil danne sig i Jernrørene, vil lade sig bortskylle ved en saadan heftig Vandstrøm, er et Spørgsmaal, der ingenslunde er besvaret. Hr. Jernstøber og Medlem af Vandcommissjonen Lunde, som har Fortjenesten af at have bevist, at den befrygtede Tilstopning af Jernrør i værste Tilfælde ei vil være til nogen væsentlig Forhindring for Anvendelsen af samme, ytrer sig i sin Beretning af 25. Jan. 1844 til den kongelige Vandcommissjon om denne Sag paa følgende Maade.

Udfyldningsforsøget foretoges den 24. Decbr. først fra Kl 11 til 11½ med en Hastighed af omtrent 7 à 8 Fod i Secundet og atter fra Kl 12 til Kl 3 med omtrent 7 Fods Hastighed. Resultatet heraf paa de 2de Rør, som have været

nedlagte til Brug i en Tid af over 13 Aar, viste sig at være saa ringe, at jeg, da Vandmesteren erklærede, at dette Forsøg ikke fremdeles lod sig udføre uden Ulemper for Byens Vandforsyning, antog det rigtigst at ophøre dermed. Dog troer jeg, uagtet Forsøget maa ansees for ufuldendt, alligevel at være sikker paa, at en endog langt ringere Hastighed vilde, naar den ved nye nedlagte Rør foretoges itide, letteligen rense dem, især naar de øvrige Forsigtighedsregler, som antages for nødvendige andre Steder, ligeledes iagttoges her.“

Saa sandt som et Bundefald i Almindelighed ganske anderledes vil kunne hørdne i 13 end i 1 eller 2 Aar, saa vist vil ogsaa en hvert eller hvertandet Aar anvendt Skylning frembringe ganske andre Resultater, end de Hr. Lunde ved det nysnævnte Forsøg har erholdt, saa at de af ham givne Forhaabninger vistnok have deres gode Grund.

Imidlertid har Hr. Lunde viist, at selv for det værste Tilfælde, nemlig under den Antagelse, at filtreret Vand, der underkastes et stærkt Tryk, og ledes i et System af tilforn rigtigt præparerede Jernrør, der ei staae i Forbindelse med flette og utætte Trærør, skulde give et ligesaa stærkt Bundefald som det, der har viist sig under alle de anførte ugunstige Forhold, at selv da ingen Grund er til at forkaste Anvendelsen af Jernrør, da Affatsen er saa løs, at den med største Lethed lader sig affkrabe. I fornævnte Beretning anfører Hr. Lunde, efterat have beskrevet det af ham dertil konstruerede Apparat, Følgende.

„Af Rørene paa Gartner Hansens Jord, som ligge i en Dybde af omtrent 6 Alen, og have været i Brug 16 à 17 Aar, udrensedes 50 Alen i mindre end en Time, og af de Rør, der begynde ved Farimagsveien og gaae til Samlingskisten, udrensedes 100 Alen i omtrent 1½ Time. Dog maa jeg bemærke, at Instrumentet kun frembragte en Ulysning i Rørene af 6 Tommer, medens deres virkelige Diameter derimod er 6½ Tomme. Dette hidrører nemlig derfra, at jeg antog, at jeg ved denne

første Prøve ikke burde complicere og derved fordyre Rødfabet mere end høist nødvendigt; men der er naturligviis Intet til Hinder for, hvor det kommer an paa en fuldstændig Udreusning, at opnaae dette ved at indrette Renseapparatet derefter. Jeg troer saaledes paa det Bestemteste at kunne erklære, at Rensning af Jernrør i en Vandledning ved Hjælp af et Skrabeinstrument lader sig med stor Lethed og en forholdsvis ringe Bekostning udføre, ved at man graver ned, optager et Stykke paa 4 à 7 Alen af Ledningen, og nu udrenser 100 Alen til hver Side, hvorefter Rørene atter, — hvilket er let udførligt, især naar det ved selve Anlægget er beregnet, — gjenforbindes.“

Hr. Punde er, støttet paa sine Forsøg, kommet til det Resultat, at Udreusningen af Jernrørene for hele Kjøbenhavn vil, hvis en tiende Deel udrenses aarligt, i værste Tilfælde kun koste 367 Rbdr. om Aaret. Uagtet jeg af de ovenfor anførte Grunde med Hr. Punde maa antage, at enten aldeles ingen eller en langt sjeldnere Udreusning vil være fornøden, og uagtet den anførte aarlige Udgift af 367 Rbdr. er støttet paa Antagelsen af de ufordeelagtigste Forhold: saa vil jeg dog til fuldkommen Betyrrelse i mine efterfølgende Beregninger endog forhøje denne Summa til 400 Rbdr. aarligt, og haaber saaledes at have mødt enhver Indvending, der muligviis kunde blive taget fra den befrygtede Tilstopning af Rørene. Kun i det Tilfælde, at Tilstopningerne maatte erkjendes at hidrøre fra, at Vandet indeholdt Bestanddele, som ikke ved Filtrering kunde bortskaffes, og som opløse Jernet, vilde jeg finde Anvendelsen af Jernrør betænkkelig, hvorfor den nøiagtigste Analyse af Vandet i Søerne og af det Stof, der har affat sig i Jernrørene, hører til de Forarbejder, som ere absolut nødvendige, før en endelig Beslutning tages i denne Sag. Ifølge Vandets Oprindelse og Ansamlingsmaade maa jeg dog holde det for lidet sandsynligt, at det i nogen synderlig Mængde skulde være blandet med saadanne Stoffer. Denne Formodning stadfæstes ogsaa ved den Forsikring fra et meget paalideligt Dienvidne, at de Jernrør, som vare nedlagte til Prøve nærmest Søerne, og havde ligget 16

til 17 Aar, efter Udrengningen af det løse Overtræk af Smuds, som havde heftet sig til de indre Sidevægge, ikke kunde antages at have lidt, saavidt Betragtning af dem tillod at have en Mening herom. Være Rørene i 16 til 17 Aar under saa ugunstige Forhold, som de i Forbindelse med et godt anlagt Vandforsyningsystem aldrig vilde udsættes for, ei kjendeligt angrebne, maa det tilstaaes, at ingen Fare synes at være forbunden med deres Anvendelse, og at man gjerne tør haabe at komme til at nyde Godt af de Fordele, som en Jernrørledning er istand til at forskaffe.

Tøvrigt stemmer jeg ganske overeens med Hr. Lunde i, at Udrengningen i det Mindste foreløbigt bør skee ved at nedgrave og optage et Stykke Rør, som ved en løs Muffel maa være forbunden med de øvrige Rør. Denne løse Muffel drives da blot tilbage, og Udfælgelsen skeer lige saa let som siden Sammenføiningen. Man maa saa meget mere lade sig nøie med denne simple Indretning, som man har stor Grund til at haabe, at Udrengningen enten aldeles ikke eller kun meget sjældent vil behøves. Skulde det imidlertid senere vise sig, at den supponerede Udrengning virkelig maatte finde Sted, da kan det ei nægtes, at det vilde være skadeligt for Brøllægningen, hvis denne hvert Aar idetmindste paa 30 Steder maatte opbrydes i en Længde af 4 til 7 og Bredde af 3 til 4 Alen. Man vil imidlertid i saa Fald kunne, saaledes som det er skeet i Breslau, indsætte Rørstykker med en langagtig Sideaabning, der lukkes ved en paastruet Plade. Over enhver saadan Plade maatte opføres en muret Brønd, der naturligtvis ei vilde blive kostbar da den kun blev 3 Fod dyb, og denne Brønd kunde tildækkes med tilhugne Kampesteen. Arbeidet med at rense et Stykke Rør vilde da kun bestaae i, at aflukke de tvende nærmeste Hænder, at borttage Dækstenene af de sig mod begge Ender befindende Brønde, at affrue Pladerne, hvormed Rørenes Aabninger ere lukkede, ved en Haandpumpe at udpumpe Vandet af Rørstykket, som ved Tillukning af Hænderne var sat ud af Forbindelse med den øvrige Vandledning, ved et passende Instrument at indbringe

en Kjæde imellem begge Røraabninger, at trække denne Kjæde, der maatte forsynes med et væredannet huult Skrabeinstrument, først af mindre tilsidst af større Kaliber, saa længe frem og tilbage, indtil Røret vilde være reent, at tilskruer Pladerne samt henlægge Dækstenene, og endeligt ved en Vandstrøm at udfylde de afrevne Partikler, som ei maatte være blevene udbragte af Skrabeinstrumentet. Man seer let, at alle disse Operationer, da selve Afstrabningen ifølge Hr. Lunde's Forsøg med stor Lethed bewirkes, hverken vilde koste megen Tid eller mange Penge, saa at en Udrensning af 10de Delen af Rørledningen, eller noget over 12000 Fod aarligt, vilde være et lidet kostbart og hurtigt Arbeide. Skulde man finde det rigtigere, at benytte det af Hr. Lunde construerede meget hensigtsmæssige Instrument, der vistnok har sine Fortrin for det nysbestrevne, men kun kan anvendes, naar et Rørstykke udtages, da det maa befæstiges til sammenskruede Borstænger, kunde man opmure en langagtig Grav, som ligeledes dækkedes med tilhugne Kampsteen. I ethvert Tilfælde har man altsaa Midler til at rense Rørene uden at beskadige Brolægningen, og vil let kunne anvende dem, naar det først har viist sig, at Udrensningen virkelig er nødvendig. Da Udrensningen efter Indretningen af saadanne Brønde eller Grave langt fra vil koste 400 Rbdr. aarligt, idet Opgravningen og Brolægningen spares, saa vil det kunne antages, at 5 p. c. af Anlægskapitalen for de omtalte Brønde eller Grave til Renter og Amortisation rigeligt ville kunne afholdes af det, der aarligt vil spares af de 400 Rbdr. Man vil altsaa i ethvert Tilfælde være sikker paa ei at regne for knapt, naar man antager de aarlige Udrensningsomkostninger i værste Fald for 400 Rbdr; men det maa atter bemærkes, at der ingen Sandsynlighed er for, at denne Udgift vil blive saa høi.

Efterat have omtalt denne Sag saa vidtløftigt, fordi det er den Indvending, der med meest Skik af Rimelighed og for det usandsynlige Tilfælde, at Vandet maatte indeholde Bestanddele, som mærkeligt opløse Jernrørene, med Grund er bleven gjort imod Anvendelsen af Jernrør til Vandledninger i Kjøben-

havn, tillader jeg mig nu at gaae over til en anden Bemærkning, der uden tvivl vil blive gjort imod den foreslaaede Vandforsyning. Man vil paastaae, at den ikke er saa sikker, som den nærværende, eller i al Fald ei fuldkomment betryggende. Man vil anføre, at, om der end findes dobbelt Besætning af Dampkelder og Dampmaskiner, saa at det ene Hold omhyggeligt kan eftersees, medens det andet arbejder: saa var det dog tænkeligt, at begge Maskiner samtidigt vilde kunne faae Brud paa en væsentlig Bestanddeel. Man vil ei undlade at fremhæve den Ulykke, som en pludselig Standsning af Vandforsyningen vilde medføre, og man vil navnlig kunne udmale denne Ulykke i Ildbrandstilfælde med de sorteste Farver. Omendstjændt Erfaringen har viist, at tvende Dampmaskiner arbejde sammen med en overordentlig Sikkerhed, saa kan Muligheden af den omtalte store Ulykke dog ei negtes. Man kan tildeels sikke sig derimod ved paa eet eller flere Steder at anlægge høitliggende Vandbeholdere, hvilke hos os vilde kunne faae Plads paa Borden; men ogsaa disse vilde snart tømmes, saa at det maa indrømmes, at vi heller ikke heri have noget paalideligt Beskyttelsesmiddel. Der gives mange Byer, som ganske maae undvære et saadant, og hvor man dog troer sig sikker for Fare. Naturen har imidlertid skjænket Kjøbenhavn, hvad den har negtet hine, nemlig et Reservoir, der vel ei er vandholdigt og høitliggende nok til at kunne paa tilbørlig Maade til enhver Tid forsyne Staden med Vand, men derimod er fuldkomment tilstrækkeligt for den Tid, hvori den største Dampmaskinreparatur kan vare. Jeg mener hermed den saakaldte Lundehus eller Emdrup-Søe, hvorfra Byen nu faaer sit Springvand. Overfladen af denne Søe ligger ifølge de paalideligste Efterretninger, jeg har kunnet erholde, omtrent 30 Fod over Overfladen af Sortedamsøen. Anvendes af dette Fald de 10 Fod til Vandets Filtrering og til Tryk paa en 12 Tommer vid Rørledning, saa vilde samme i et Døgn udgøde over 60000 Kubikfod Vand i et paa Borden bygget Bassin, hvis Overflade altsaa vilde komme til at ligge 20 Fod over Sortedamsøens Vandspeil. I det Tilfælde at Rørene

af og til maatte udrenses, vilde denne Vandmængde formindstes, saa at man med Sikkerhed kun vil kunne regne paa 50000 Kubikfod i Døgnet. Uagtet det daglige Vandforbrug bør anslaaes til omtrent 150000 Kubikfod i Døgnet, foruden den til Gaderensning forbrugte Vandmængde: saa vilde dog hine 50000 Kubikfod efter Erfaringen fra mange andre Stæder afgive en nødtørftig Vandforsyning, og dermed maatte man være tilfreds i et Tilfælde, som kun supponeres, og sandsynligviis aldrig vilde indtræffe. Da imidlertid Anlægget af en Vandledning fra Emdrupsøen til Bolden og af et Reservoir vilde være forbundet med betydelige Omkostninger: saa bør en saadan Vandledning ogsaa bidrage til at forsyne Byen med Vand under de sædvanlige Omstændigheder. Dette lader sig ret godt forbinde med Forsyningen ved Dampmaskinen, uagtet denne maa drive Vandet ind i Rørene med et langt større Tryk, end Boldbasinet vil have. Dette kunde skee ved, at Dampmaskinen en Deel af Døgnet, f. Ex. om Natten, ikke arbejdede, og i denne Tid kunde Boldbasinet, ved at aabne Hanen i de Rør, der maatte forbinde det med Vandledningen, tjene til ganske eller deelviis at fylde alle Springvandskar i Gaardene. Bestemtes f. Ex. Dampmaskinens Stilstand til at skulle vare fra Kl. 7 om Aftenen til Kl. 4 om Morgen, maatte Hanerne, som forbandt Boldbasinet med Rørledningen, efter denne Tid lukkes, og nu Vandet under et Middeltryk af 65 Fod ved Dampmaskinen drives ind i Rørene, hvorved alle de Springvandskar, som ei i Løbet af Natten vare blevne fyldte, vilde fyldes, hvornæst Svømmere vilde lukke deres Haner. Imellem Kl. 7 og 8 vilde man kunne aabne Rødesteenskilderne, der maatte udstømme indtil Kl. 4 eller 5, idet Dampmaskinen bestandigt arbejdede under Middeltrykket af 65 Fod. Imellem Kl. 4 og 5 maatte Rødesteenskilderne lukkes, og dernæst Maskinen bringes til at drive Vandet under et Tryk af omtrent 100 Fod ind i Rørene. Da til den Tid alle lavere liggende Beholdere, altsaa alle de i Gaardene og tildeels i Stueetagen sig befindende Kar,

vilde være fyldte, og altsaa Hanernes Svømmere ingen videre*) Udstrømning af Vand vilde tillade, vilde Vandet stige op i de høiere Etager, og forsyne de sig der befindende Kar med Vand. I den Tid, Maskinen virkede, vilde Vandet fra Emdrupsoen atter ansamles i Voldbasinet, saa at det efter Maskines Stilstand kunde tjene til at forsyne de Gaardbeholdere, der lidt efter lidt maatte blive udtømte. I den fugtige og kolde Aarstid, da ingen Kæmpestenfrysning anvendes, vilde man kunne lade Dampmaskinen arbejde i hele Døgnet, men bestandigt kun for den halve Bye, hvorimod Voldbasinet maatte forsyne den anden Halvdeel med Vand. Hver Deel af Byen blev da i 12 Timer af Døgnet forsynet med Vand fra Basinet og i 12 Timer ved Dampmaskinen men under stærkere Tryk, hvilket ved at aabne og lukke passende Haner let lod sig bevirke. Herved vilde vindes, at Maskinen i Ildbrandstilfælde, der hyppigst indtræffer om Vinteren, bestandigt vilde være i Gang, og strax kunde benyttes til at drive Vandet i stor Mængde hen til Brandstedet. Det er en Selvfølge, at samme Forsyningsmaade ogsaa lod sig indrette for hele Aaret, hvilket maatte blive tilraadeligt, hvis Vandforbruget om Aftenen og Natten ei var tilstrækkeligt til at tomme Voldbasinet. Den ovenstaaende Fordeling er kun anført som et Exempel, men den kan varieres paa mange Maader, og maa være noie afpasset efter de locale Forhold. Jeg har ovenfor antaget, at Emdrup-Søen under en supponeret Dampmaskinreparatur vil kunne levere 50000 Kubikfod Vand i Døgnet, og jeg er ifølge Størrelsen af denne Søe

*) Naturligviis vilde det Vand, som i Gaardene forbrugtes, medens Dampmaskinen virkede under det stærkere Tryk, strax erstattes, og saaledes en Deel af det under et større Tryk hævede Vand kun tjene til at fylde de lavere Beholdere i Gaardene.

og de Vandbeholdere, hvormed den staaer i Forbindelse, fuldkomment berettiget til denne Antagelse. Derimod tør jeg ei paaatae det Samme med Hensyn til den bestandige Forsyning derfra. Det kan kun antages, at de nærværende Trærender fra Emdrupsoen levere omtrent 25000 Kubikfod Vand i Døgnet. Det er mig ei bekjendt, om dette blot er en Følge af, at Kørerne ei kunne lede et større Vandquantum, eller om Emdrupsoen ei kan afgive mere Vand. Saameget er imidlertid vist, at den i en lang Tid af Aaret er istand til at levere 50000 Kubikfod Vand i Døgnet, da man ofte seer det strømme fra denne Søe til Leersøen. Da man ingen Angivelser har over, hvilken Vandmængde Søen i Gjennemsnit vilde kunne afgive til en Kørledning som den foreslaaede, men veed, at den daglige Mængde vil falde imellem 25000 og 50000 Kubikfod, maa her antages at Middeltal, altsaa 37500 Kubikfod i Døgnet.

Før jeg gaaer over til den sidste af de Indvendinger, jeg har tænkt mig imod mit Forslag, nemlig Omkostningen, maa jeg bemærke, at jeg anseer det for tilstrækkeligt, her kun at levere et foreløbigt og omtrentligt summariskt Overslag, og at der for Dieblisset heller ikke vil med Billighed kunne forlanges Mere, da et nøiagtigt Overslag afhænger af specielle locale Undersøgelser. Imidlertid troer jeg at kunne forsikre, at Overslaget ikke skal have den Feil, at være for lavt, og altsaa fremstille Sagen gunstigere, end den virkeligen er, og dette turde for nærværende Tid være tilstrækkeligt.

Vandforbruget anslaaes ifølge Sammenligning med bestemte Erfaringer fra andre Steder tilstrækkeligt høit, naar det antages til 150000 Kubikfod til Skylning af Rendestenerne og Dæmpning af Støvet*). Da det sidste Forbrug ikke vil finde

*) Den Kgl. Vandcommissiøen har ved sine meget gavnlige Bestræbelser for at foreøge Vandbeholdningernes Stør-

Sted paa Regn- og Frostbage, og disse i det Mindste udgjøre 125 om Aaret, saa vil altsaa hele Forbruget i 240 Dage udgjøre 300000 Kubikfod og i 125 Dage kun 150000 i Døgnnet.

Paa den Tid, Dampmaskinen meest anstrænges, skal den i 9 Timer have de til Skylning nødvendige 150000 Kubikfod Vand samt omtrent 30000 Kubikfod til anden Afbenyttelse 65 Fod høit, hvilket bliver Maskinens største Kraftyttring. Antages een Hestekraft formedelst Rivningen af Maskindelene og Pumperne kun at have 22000 A Vand 1 Fod høit i Minuttet: saa høves ved 1 Hestekraft i 9 Timer eller ved 72 A Steenkul 2948 Kubikfod Vand 65 Fod høit. Man maa altsaa have en Maskine paa 61 Hestes Kraft og desuden en Reservemaskine af samme Størrelse. Da imidlertid Maskinen om Vinteren ei vilde komme til at arbejde med meer end henved tredie Delen af denne Kraft, gjorde man rigtigt i at anskaffe 3 Maskiner, hver paa 30 Hestes Kraft, og lade den ene repareres medens de andre arbeidede. Derved havde man ogsaa den Fordeel, at kunne begynde Anlægget med Maskiner af den Størrelse, som vilde være passende for den blotte Vandforsyning uden Vandskylning, hvis de nødvendige Midler til Udførelsen af denne sidste ei strax skulde kunne tilveiebringes. I saa Fald vilde det og være rettest, at hver Maskine fik sin egen Dampkjedel, der efter Omstændighederne maatte kunne sættes i Forbindelse med enhver af de 2 andre Maskiner. Da een Dampmaskine paa 30 Hestes Kraft vilde være tilstrækkelig til den egentlige Vandforsyning, saa vil det ogsaa være indlysende, at

relse bragt det dertil, at man sandsynligviis vil kunne erholde denne Vandmængde, og Commissionen har derved unægteligen den Fortjeneste, at have opfyldt den første og nødvendigeste Betingelse for en bedre Vandforsyning af Hovedstaden.

3 mindre Dampmaskiner ville yde en større Betryggelse end 2 større, forsaavidt det kan antages, at 3 Maskiner ei saa let vilde kunne paa een Gang komme i Uorden som tvende.

Ved efterfølgende omtrentlige summariske Overslag vil man kunne gjøre sig et Begreb om Omkostningerne for Anlæg af forskjelligt Omfang.

Nr. 1.

Omkostningerne for et Apparat, der, som ovenfor beskrevet, skulde i hele Aaret i Gjennemsnit dagligt levere 37500 Kubikfod Vand fra Emdrupsvøen, 72500 Kubikfod fra Sortedamsvøen, hævende ved Dampkraft 65 Fod høit, 40000 Kubikfod fra Sortedamsvøen, hævende 100 Fod høit, og desuden i 240 Dage dagligt 150000 Kubikfod fra Sortedamsvøen, hævende 65 Fod høit, ville beløbe sig til:

Anlægssumma:

	Rbdr.
a. Et Filtreerapparat med Arbejderbolig ved Emdrupsvøen	4000
b. En Jernrørsledning paa 16000 Fod fra Emdrupsvøen til Bastionen imod Enden af Gothersgaden à 5 Rbdr. pr. Fod incl. Lægning og alle Omkostninger	80000
c. Et Bassin paa 50000 Kubikfod paa Bastionen imod Enden af Gothersgaden	12000
d. Rør og Haner fra Bassinet til Byens Rørledning	5000
	Latus 101000 Rbdr.

	Rbdr.
Transport	101000
e. 36600 Fod Hovedledningsrør fra Sortedamsøen til Dampmaskinerne og i Byens Gader i Gjennemsnit à 4 Rbdr. pr. Fod incl. Lægning, Haner ic.	146400
f. 89800 Fod Biledningsrør i Byens Gader i Gjennemsnit à 2 Rbdr. pr. Fod incl. Lægning, Haner ic.	179600
g. En Filtreeranstalt ved Sortedamsøe	6000
h. 250 Rendesteenskilder à 50 Rbdr.	12500
i. 3 Dampmaskiner à 30 Hestes Kraft, et lodret Trykrør, Pumper og alle tilhørende Bygninger	80000
	<hr/>
Summa	525500 Rbdr.

Årlige Udgifter.

	Rbdr.
4 p. c. Renter og 1 p. c. Amortisation af 525500 Rbdr.	27275
Underholdning af Søerne med Tilbehør	8000
Bedligeholdelse af Filtreerapparaterne	600
Udrensning af Rørsystemet i og ved Byen	400
Udrensning af Rørledningen fra Emdrupsøen	100
Reparaturer ved Dampmaskinerne	1800
Underholdning af Rørledningerne med Tilbehør	4000
	<hr/>
Latus	42175 Rbdr.

		Rbdr.
	Transport	42175
	Underholdning af de andre Bygninger og forskellige uforudseelige og mindre Udgifter	1025
	Af Steenkul ville, hvis een Tende regnes til 300 R, forbruges:	
til at høre	72500	. 365
	Kubikfod Vand 65	
	Fod høit	2151 Edr.
til at høre	40000	. 365
	Kubikfod Vand 100	
	Fod høit	1802 =
til at høre	150000	. 240
	Kubikfod Vand 65	
	Fod høit	2927
	Tilsammen 6880 à 1½ Rbr.	10320
Gager, Lønninger og Pensioner		9000
		<hr/>
	Summa	62520 Rbdr.

For 62520 Rbdr. aarligt vilde Kjøbenhavn altsaa kunne komme i Besiddelse af alle de Fordele, som i det Foregaaende ere satte ud fra hverandre. Denne Summa formenes at kunne tilveiebringes paa følgende Maade.

Den nærværende Vandstat er	40000 Rbdr.	
aarligt, men den vil selv med Bibe-		
holdelse af det gamle System let		
kunne stige til		46020
		<hr/>
Latus		46020 Rbdr.

	Rbdr.
Transport	46020
For enhver Hane i Husene (foruden Springvandet i Gaarden) kunde med Billighed opkræves $2\frac{1}{2}$ Rbdr. aarligt, hvilket for 5000 Haner, der hver gave 6 Kubikfod Vand i Dognet *), vilde udgjøre	12500
Brandassurancens vilde have en saadan Fordeel af den større Sikkerhed imod Ildbrand, at den vilde kunne give et aarligt Bidrag af	4000
Summa 62520 Rbdr.	

Da 1 p. c. af Anlægssummen saaledes aarligt vilde blive afdraget, indtil Communen efter noget over 100 Aars Forløb vilde være i gjældfri Besiddelse af Anlægget **), og den aarlige Udgift saaledes vilde være formindsket med 27275 Rbdr., altsaa kun udgjøre 35245 Rbdr.: saa vil Vandskatten Aar for Aar kunne opkræves med $240\frac{1}{2}$ Rbdr. mindre, end det sidste Aar; altsaa efter 29 Aars Forløb være sunket ned til de forrige

*) Hertil udfordres, at 30000 Kubikfod Vand skulle hæves 100 Fod høit. Da imidlertid omtrent 40000 Kubikfod ville forbruges i Gaardene, og der udstømme, medens Maskinen arbejder under 100 Fods Tryk, er det ovenfor antaget, at 40000 Kubikfod maae hæves 100 Fod høit.

**) Efter 25 til 30 Aars Forløb maatte nye Dampmaskiner anskaffes, og dertil en skjønde ringe Deel af den amortiserede Kapital atter optages, hvorfor over 100 Aar ville forløbe, inden hele Kapitalen vil være amortiseret.

40000 Rbdr. om Aaret. Uagtet man kunde lade Skatten synke endnu mere, turde det dog være rigtigst, at lade den blive staaende herved, og at benytte Overfluddet til at samle Fond til Anstaltens Fornyelse samt til Anlæggelse af andre offentlige Indretninger, saasom underjordiske Kloaker &c.

Da der existere 5 Trærorledninger fra Emdrupsoen til Byen, saa ligger det temmeligt nær, i det Mindste indtil videre at benytte disse til at fylde Boldbasinet, og at anlægge Filtreerapparatet paa Bolden foran samme. Derved vilde Anlægssummen formindskes, og en passende Anvendelse faaes for de bedre af de Træror, der ligge høit nok, til med Fordeel at kunne udgraves, idet de kunne bruges til Reparation af hine Rørledninger. Da disse Rørledninger imidlertid ei ville kunne antages, at udgøde meer end 25000 Kubikfod Vand i Boldbasinet i 24 Timer, har jeg under denne Antagelse beregnet Omkostningerne for et Anlæg.

Nr. 2.

Omkostningerne for et Apparat, der skulde i hele Aaret dagligt levere 25000 Kubikfod Vand fra Emdrupsoen, 85000 Kubikfod fra Sortedamsøen, hævede ved Dampmaskiner 65 Fod høit, 40000 Kubikfod fra Sortedamsøen, hævede 100 Fod høit, og i 240 Dage dagligt 150000 Kubikfod fra Sortedamsøen, hævede 15 Fod høit, ville beløbe sig til:

Anlægssumma.

	Rbdr.
Et Filtreerapparat ved Boldbasinet og dets Forbindelse ved forhaandenværende Træror med de nuværende Ledninger fra Emdrupsoen	4000
Som ovenfor under Nr. 1.	
c.	12000
d.	5000
	Latus 21000 Rbdr.

	Rbdr.
Transport	21000
e.	146400
f.	179600
g.	6000
h.	12500
i.	80000
Summa	445500 Rbdr.

Årlige Udgifter.

4 p. c. Renter og 1 p. c. Amortisation af	Rbdr.
445500 Rbdr.	22275
Underholdning af Søerne med Tilbehør	8000
Bedligeholdelse af Filtreerapparaterne	500
Udrensning af Rørsystemet i og ved Byen	400
Reparaturer af Dampmaskinerne	1900
Underholdning af Jernrørledningerne med Tilbehør	3200
Underholdning af de 5 Trærørledninger fra Embrupsøen til Voldbasinet, med Afbenyttelse af de forhaandenværende Trærør, omtrent	3000
Underholdning af de andre Bygninger og forskellige usforudseelige og mindre Udgifter	1025
Af Steenful ville, hvis een Tønde regnes til 300 L, forbruges:	
	<hr/>
Latus	40300 Rbdr.

	Rbdr.
	Transport 40300
til at hæve 85000 .	365
Kubikfod Vand 65	
Fod høit	2522 Edr.
til at hæve 40000 .	365
Kubikfod Vand 100	
Fod høit	1802
til at hæve 150000 .	240
Kubikfod Vand 65	
Fod høit	2927
<hr/>	
	7251 Edr. � 1 $\frac{1}{2}$ Rbdr. 10876
Gager, Penninger og Pensioner	9000
	<hr/>
	Summa 60176 Rbdr.

Antages Midlerne til at dække denne Udgift at ville være de samme som i foregaaende Tilfælde, vilde Vandstatten kun behøve at forøges fra 40000 Rbdr. til 43676 Rbdr. aarligt, (hvortil den med Bibeholdelse af det nærværende ufuldkomne System sandsynligviis meget snart vil stige), og den vil aarligt aftage med 178 $\frac{1}{2}$ Rbdr., altsaa efter 21 Aars Forlob være sunket til de hidtilværende 40000 Rbdr. Ved at lade den blive staaende derved, vil man saavel kunne anlægge en Jernledning til Emdrupsj en, som opsamle Fond til Anlægets Fornylelse i en fiern Fremtid og foretage yderligere Forbedringer.

Det er i begge de foregaaende Tilfælde antaget, at man vil faae 5000 Interessenter, der aarligt ville betale 2 $\frac{1}{2}$ Rbdr. for at faae en Hane oppe i Husene. Omendstjondt det for de fleste Familier endog vil være oeconomiskt, at bære denne lille Udgift, imod at fritages for at lade hente Vand fra Gaarden, og bringe det op ad de oftest steile Rjokkentrapper: saa kan det dog ei negtes, at der vel i det Mindste vilde hengaae nogen

Lid, inden man vilde erholde det supponerede Antal Deeltagere, ihvorvel man ved at tage Hensyn til Erfaringer fra andre Byer maa antage, at denne Tid ikke vilde blive meget lang. Skulde imidlertid denne Formodning ei stadfæste sig, og der ikke paa anden Maade vilde kunne gjøres Udveie for den Indtægt, som vilde være indkommet fra Vandforsyningen i Husene, er det en Selvefølge, at man foreløbigt maatte renoncere paa den for Sundheden saa yderst vigtige Røndeestensskylning, som da lidt efter lidt kunde indføres, eftersom man erholdt Interessenter for Vandforsyning i Husene. Naturligviis maatte denne Skylning først indføres i de Districter, hvor man fik de fleste Interessenter, hvilket ogsaa vilde virke til at forøge disses Antal.

Efterstaaende Overslag er beregnet under den Forudsætning, at ingen Røndeestensskylning vil finde Sted, dog er det antaget, at Røndeestensskilderne strax indrettes, deels for at de kunne være forhaanden, naar deres Afbenyttelse blev mulig, deels for at de kunne afbenyttes i Ildbrandstilfælde, idet den øverste Deel afskrues, og en Slange fastskrues.

Nr. 3.

Omkostningerne for et Apparat, der skulde i hele Aaret dagligt levere 25000 Kubikfod Vand fra Emdrupseøen og 125000 Kubikfod fra Sortedamsøen, hævende 65 Fod høit, ville beløbe sig til.

Anlægssumma.

Et Filtreerapparat ved Voldbasinet og dets
 Forbindelse ved forhaandenværende Træer med de
 nuværende Ledninger fra Emdrupseøen 4000
 Som ovenfor under Nr. 1
 Latus 4000 Rbdr.

	Rbdr.
Transport	4000
c.	12000
d.	5000
e.	146400
f.	179600
g.	6000
h.	12500
2 Dampmaskiner à 30 Hestes Kraft, Pum- per, et lodret Trykrør og alle tilhørende Bygning- er med aabenstaaende Plads for en tredje Damp- maskine	60000
	<hr/> Summa 425500 Rbdr.
Arlige Udgifter.	
	Rbdr.
4 p. c. Renter og 1 p. c. Amortisation af 425500	21275
Underholdning af Søerne med Tilbehør	8000
Vedligeholdelse af Filtreerapparaterne	400
Udrensning af Rørsystemet i og ved Byen	400
Reparaturer af Dampmaskinerne	1000
Underholdning af Jernrørsystemet i og ved Byen	3200
Underholdning af de 5 Træørledninger fra Em- drupsøen til Voldbasinet, med Afbenyttelse af de forhaandenværende Træør, omtrent	3000
Underholdning af de andre Bygninger og forskjel- lige uforudsæelige og mindre Udgifter	1025
1/2 Af Steenkul ville, hvis een Tønde regnes til 300 R., forbruges til at hæve 125000 . 365 Ku- biffod Vand 65 Fod heit 3710 Tdr. à	5565
1/2 Rbdr.	7000
Gager, Lønninger og Pensioner	7000
	<hr/> Summa 50865 Rbdr.

Denne aarlige Udgift antages at kunne dækkes ved en Vandskat paa 46865 Rbdr., (hvortil den ved Vibeholdelsen af det nærværende mangelfulde System ogsaa let vil kunne stige), og et Bidrag fra Ussecurancen formedelst den større Sikkerhed paa 4000 Rbdr.

Vandskatten vil aarligt aftage med 170 $\frac{1}{2}$ Rbdr., og efter 40 Aars Forløb vil den være sunken til de nærværende 40000 Rbdr. Da den supponerede Vandskat kun vil behøve at opkræves med den angivne Størrelse, hvis aldeles ingen Interessenter skulde findes til Forsyning i Husene, og da dette Tilfælde ei vil kunne indtræffe: saa vil man ogsaa, hvis den antagne Skat skulde blive anseet for trykkende, kunne opkræve samme med et mindre Beløb, og dække denne Post ved Indtægten fra de omtalte Interessenter. Selv i det Tilfælde, at Brandasscurancen ei skulde ville tilskyde de beregnede 4000 Rbdr., turde man vente at see ogsaa denne Summa indkomme derved, at Interessenter meldte sig til Forsyning i Husene. Dette Tilfælde er imidlertid ei sandsynligt, da Brandasscurancerne paa andre Steder gjerne have givet passende Bidrag, og dette ogsaa ligger i deres velforstaaede Interesse. Høist ønskeligt var det imidlertid, om det Overflud, som vil kunne ventes fra Vandforsyningen i Husene, maatte ganske kunne anvendes til Rendesteensfjnlning, saa at denne for Sundheden saa gavnlige Indretning snarest muligt maatte kunne blive indført.

I ethvert Tilfælde vil det dog være bedre, i nogle Aar at betale en noget forhøiet, stedse aftagende, Vandskat, for at faae en fuldkommen og hensigtsmæssig Vandforsyning, end, som der nok er al Udigt til, at lade den forhøiet, for at istandsætte og fuldstændiggjøre det nærværende System, der dog albrig vil kunne opfylde de Fordringer, man med Billighed kan gjøre til en god Vandforsyning.

Det er iøvrigt en Selvfølge, at Sideledningerne til Husene og i Etagerne samt de dertilhørende Kar anskaffes og underholdes af vedkommende Eiere selv, saaledes som det ogsaa

nu er Tilfældet med Siderørene og Pumperne. Men deels er denne Anskaffelse meget billig (50 til 100 Rbdr. for hver Gaardhane og langt mindre for Etagehanerne), deels ville de kommende Reparaturer være saa ringe for disse Apparater i Sammenligning med Reparaturerne af de nærværende, at der endog vil, rigtigt betænkt, være Deconomie ved en saadan Forandring. Fra denne Side turde man altsaa ei have betydelige Vanskeligheder at befrygte.

Hvad endeligt Vaanet af den betydelige Anlægscapital til 4 p. c. angaaer: da vil der neppe under saadanne Betingelser og den Sikkerhed, som Communens Garantie vil yde, kunne møde nogen alvorlig Vanskelighed i denne Henseende. Formodentlig vil, hvis Publicum ret vil interessere sig for Sagen, (og det vilde næsten være unaturligt at antage det Modsatte, naar det ret har begrebet alle de Fordele, der navnlig med Hensyn til Sundhed og Sikkerhed i Ildbrandstilfælde ere knyttede dertil) den forødnede Summa ved Actier af passende Størrelse kunne bringes tilveie i selve Hovedstaden. Vi see, hvad Interesse for det almindelige Vel formaaer i saa Henseende at udrette i en anden Deel af Staten, hvor der dog ingenlunde er nogen Sikkerhed for et rigeligt Udbytte, og hvor Vedkommendes Liv og Sundhed dog ei ere med i Spillet. Jeg mener hermed Jernbaneanlægene i Holsteen, hvortil der strax haves Penge, naar Hensigtsmæssigheden først er bleven anerkjendt af Publicum.

Hos Publicum er det altsaa, man maa søge at bevirke Anerkjendelsen. Komme først Kjøbenhavns Beboere saa vidt, at de ei ville drikke slettere Vand, end fornødent gjøres, at de ei ville lade en Overflade af omtrent $\frac{1}{2}$ Million Quadratfod Rendeesteensflade om Sommeren udaande sine skadelige Dunster, og derved befordre typhose og nervøse Febere samt bevirke en større Dødelighed, at de ville leve i større Frygthed for, at de selv og deres Eiendom ei skulle blive Offere for en pludselig Ildbrand, at de ei ville savne den større Reenlighed, der er forbunden med at have Vandhaner i Husene, at de ville nyde den køligere

Luft, som Støvets Dæmpning om Sommeren bevirker, at de ei længer ville taale, ei blot af Englænderne og Franskmændene men selv af Hamborgerne, Lybekkerne og Kilerne, hos hvem Færdsledninger allerede tildeels ere indførte, at udlees som Saa-danne, der ei ville gjøre Fremskridt med Tiden, uagtet dertil neppe vil behøves noget Pengeoffer, ja jeg gjentager det, har først den kjøbenhavnske Borger erfaret og beregnet, at det blot afhænger af hans Willie, at komme til at nyde alle disse Goder, uden at han vil komme til at bære større Byrder, end der under Bibeholdelsen af det gamle forældede System forestaae ham, ja at han endog har Udsigt til at faae disse Byrder formindskede: da ville uidentvivel en Mængde velsindede Kræfter forene sig med den mægtige offentlige Willie, og vi ville meget snart komme til at see de forønskede Indretninger fremstaae.

Udførlige Trykfeil, der have været en Følge af Sætterens Ukjendskab til Sproget, bedes undskyldte.

Ved en Forsæls fra Lithographens Side staaer paa det medfølgende Kort "projectered" istedetfor projecteret, ligesom Siderørene ved Amalienborg og til Toldboden ei ere blevne affatte.



Sortedams Sø



KØBT
over
en projecteret Vandforsyning
for
KJÖBENHAVN
1844

