

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

F. C. Kabel
Forflag til en forbedret
Baudforfyring og Gadebelysning
for København

INDUSTRI-
FORENINGEN

DTB Danmarks Tekniske Bibliotek

KUN
til brug på
LÆSESAL

62846

844

2718

109

62846

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

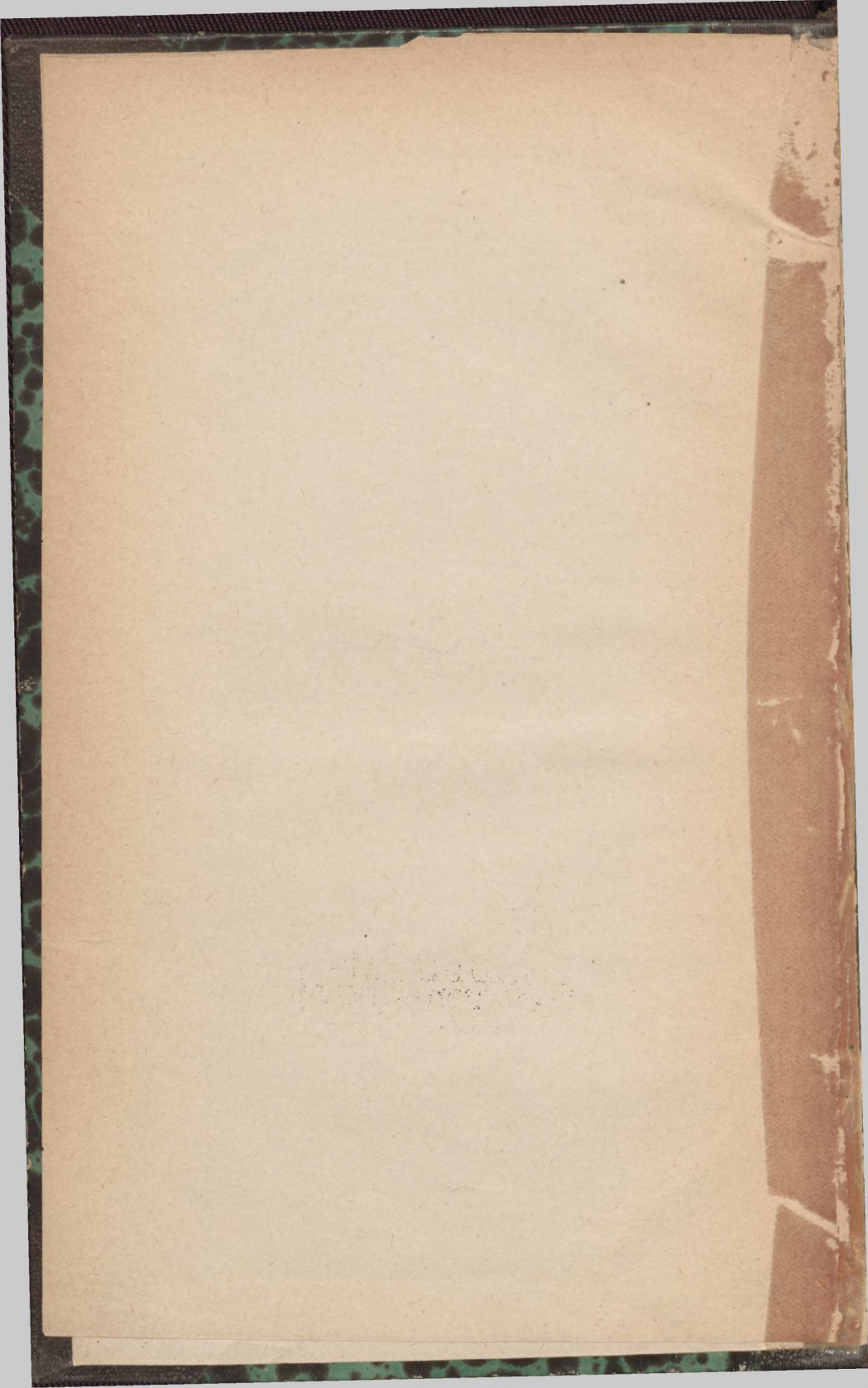
Sysnr: 251652



300011596840



62846



Forflag

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 Trævensalze
ved Oldesloe.

**INDUSTRI-
FORENINGEN.**

Trykt af J. Schythe i Oldesloe.

1844.

Verlag

III

en forberet Handledning

og Udbredning

IV

Afholdelse

in bestemt Forhold til original forberedelse

V

af H. H. H. H.

Udgivet af Forlaget og den danske Forberedelse
af H. H. H. H.



Udgivet af Forlaget og den danske Forberedelse

1877

I n d l e d n i n g.

Alerede for længere Tid siden bestemte jeg mig til, i et lille Skrift, der skulde være saa populært, som Sagens Natur og mine egne Evner gjorde det muligt, at give et Omrids af den forbedrede Vandforsyning, som nu er indført i en Mængde større Byer. Hertil skulde et foreløbigt Forslag til en bedre Vandforsyning af Kjøbenhavn knytte sig. Jeg haabede paa denne Maade at bidrage til, at Kjøbenhavnerne vilde blive bekendte med de vigtige Fordele, som en saadan Vandforsyning forskaffer, og jeg nærede det Haab, derved at bevirke en almindeligere og mere levende Interesse for Sagen. Da jeg var beskæftiget med at samle de nødvendige Materialier til en saadan Afhandling, udgave Majorerne Baeyer og Blesson en lignende for Berlin, hvor Drangen til en god Vandforsyning, som paa saa mange andre Steder, Dag for Dag bliver føleligere. Da dette lille Skrift i Hovedsagen indeholdt, hvad jeg ønskede at skrive, besluttede jeg mig til at levere en Afhandling, hvis første Affnit skulde være en med Hensyn til Kjøbenhavn omarbejdet Oversættelse af hiint Skrift, og hvis andet Affnit

fulde 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 Undersøgelse 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.

Idet jeg altsaa vover at dedicere dette lille Arbeide til Publicum, til Kjøbenhavns Beboere i Almindelighed, beder jeg mine sagkyndigere Læsere bedømme det med Velwillie og Overbærelse, og haaber, at De, som søge Belærelse af samme, ei ville lægge det aldeles utilfredsstillende tilside, samt at Mange, som tilforn vare ligegyldige for denne Sag, for Fremtiden ville 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 fleg og energiff 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 moralffe 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 Stiil. Det Indre af samme er i Almindelighed hensigtsmæssigere indrettet til husligt Brug, Trapperne anlægges bequemmere og zürligere, 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 construirerede 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-Forholdsbregler 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 animalsk og vegetabilsk Affald hvert Aar bliver mere dyndet, og ved tørt Veir, som Støv bragt i Luften, angriber Lungerne paa den ubehageligste og usundeste Maade. Ved Afrivning 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 Kædestene, der under Gjæringen udvikle skadelige Luftarter, hvilke vel kun directe angribe vore Lugeorganer, 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 foranførte Aarsager til deres Oprindelse; og hvor Feberne enten ganske forsvandt eller dog bleve langt sjældnere, efterat disse Aarsager vare hævede.

Sammenligninger imellem Byer, som have indført en daglig Udskylning af Stendestenene 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 Fremstrid heri, Bungay derimod gjorde i denne Henseende Intet. Noagtige 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 Ind-
vaaneres Antal anslaaes til 120000, Mængden af de aarligt
Døde være sunket fra 2034 til 1690, og altsaa 344 Men-
nesker ved de bedre Sanitetsindretninger aarligt reddes fra
Døden.

Med Hensyn til Sygdomstilfælde ere Resultaterne endnu
langt mere slaaende. De almindelige Sammenligninger i Eng-
land have godtgjort, at Tallet af Sygdomstilfælde efter Indfø-
relsen af en god Gaderensning, forbunden med Vandskyllning
af Kenderstenene, har aftaget med en Trediedeel, ofte endog
med Halvdelen. Udeles lignende Erfaringer over den skadelige
Indfyldelse af Gadesmudssets Uddunstninger ere ogsaa gjorte i
Paris. *)

Disse Luftarter og Miasmer skulle ogsaa i deres fordær-
velige Indvirkninger paa Sundheden være desto skadeligere, jo
mere den athmospheriske 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 Indfyldelse af denne Støv og
hine Uddunstninger endnu ikke i Kiøbenhavn 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 Existentis kan imidlertid ei
nægtes, og dets Følger formere sig dagligt; thi det raadne
Vand, som opfylder Stadens Athmosphære med sine Uddunst-
ninger, 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 Kændeſtene og ikke vandtætte Kanaler, og udsender ſelv naar Kændeſtenen ſynes tør og reen, i varmt Veir ſine ſkadelige Dunſter.

Maas man alſaa indrømme, at den ſkadelige Indflydſe 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 ſænt afvinger 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 ſkye, for idetmindſte i nogle Uger at undgaae Stadens Dunſter, og Fremmede ſee ſig foranledigede, fremdeles at ſkye 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 alſaa nødvendigtviis Afhjælp, naar den lader ſig opnaae ved mulige Midler.

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

Dog kunne her kun almindelig Deeltagelſe og gjennemgribende Forholdsregler hjælpe, og Henſigten med dette Arbejde er iſærdeleshed at beviiſe 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 gøre 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.

Følge Erfaringerne i alle større Stæder, som have en godt combineret Gade = Vandforsyning, er et rigtigt beregnet Vandfjnlings = System igjennem Rendestienene 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 Grundsætninger. Erfaringen i England viser, at den aarlige Besparelse af Omkostninger i Sammenligning med de sædvanlige, ved hvilke man desforuden kun opnaaer en hoist 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 Affjnlning af det, som dagligt paabringes, og Bortfjernelse af de fastere Dele, at bevare Keenligheden. Ved tørt Veir ophører Støvet, der, udrevet af Steenfugerne, navnlig hos os føres allevegne omkring. En Stænkning, der, saa ofte det gjøres nødigt, med ringe Noie kan bevirkes, sikker derimod og

har den store Fordeel, tillige at fastholde Stenene, hvis Jager nu ikke mere bortblæses, saa at Underholdningen af Broelagningen 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 Feberer, ogsaa Skarlagensfeber, have paafaldende formindsket sig; medens Sundhedstilstanden har færværet sig i andre Byer, hvor man har skyet Omkostningerne for det første Anlæg.

Man vil endog paa mange Steder have iagttaget en afgjort Indflydelse af Gaderensningen paa de lavere Folkelassers Moralitet, hvilken Lægerne forklare paa følgende Maade. Misasmerne virke fortrinnsviis 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 uimodstaaelige Hæng 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 psychologisk 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 Gaderensning, end ved at drive Vand ind i Byens Rensdestene, og derved gjøre disse til smaae, stedse eller afværlende flydende Bække. At ville bevirke dette ved et eneste Fald, saa at Vandet strømmede ind paa det høieste Punct, og løb igjennem Labyrinthen af Rensdestene, vilde deels være en uhyre Udøselighed med Vandet, deels forudsætte et meget betydeligt

Fald, hvilket for det Meste mangler i store Stæder, saa at Indretningen hyppigst vilde blive aldeles uudførlig. 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 Røndestene. I det første Dieblik seer Ideen kolossal ud, dog vil man ved nærmere Oplysning snart forløse sig med den.

Tænker man sig blot en Stad forsynet med saadanne Rørledninger, og vi skulle snart see, at Sagen ingelunde hører til Nyhedskrømmerier, 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 Tagspidse, 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 skee i denne Henseende, naar Vandet i ethvert Kjøkken ved Nabningen af en Hane strax strømmede til! Vilde der ei uddanne sig, alene af denne Omstændighed uden nogen

speciel Veiledning, en ganske anden huslig Oeconomie, 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 Retirader.

Vigtigt 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 igjennem en stor Stads Gader og ind i sammes Huse i Ildbrandstilfælde. Enhver Udstrømningsaaabning lader sig let ved Afsperning af nogle Sæner gjøre til en kraftigt virkende Sproitemunding, enhver Renssteenskilde danner en uafbrudt Forsyning for en Sproite, og ere alle Mundingen ligedanne, saa kan vieblikkeligt en Sproiteslange tilskrues, og føre Vandet til en i et snevert Rum opstillet Sproite. Paa Loftet, i den snevreste Krog, lader sig vieblikkelig Vand henstasse; ere Husene i det Indre forsynede med Tilledninger, 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 hidskaffes, og Sproiterne 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 Winter; dog er dette egentlig og strengt taget kun Tilfældet med Renssteens = Rensningen; thi forresten lade Hørene 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 rejses diggjøres, for at opnaae Hensigten.

B. Over Vandledninger i Almindelighed.

Anlægget 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 forskjellige 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 forskjellige Klasser, nemlig: Rør, Luftventiler, Haner og Skydere og Røndeesteens- og Ildbrands-Riiber, hvorover vi have følgende Erfaringer.

a. Rør.

Det bedste Material er Jern og Bløe. 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

Wandlebninger, der fra Vandhøvningsanstalten 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 Tilledninger gaae til Høire og Venstre fra de store Ledningsrør.

De enkelte Rørstykker forbindes med hverandre ved Musfeler, 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 Tjyretræe, og udfylde Rummet imellem Musse og Rør som Staverne af et Kar. Ved den Viberke Wandlebning i Hamborg inddrives først en Strimmel Blye, dernæst oppundet tjæret Lougværk, og tilsidst Blystrimler. Denne Tætning 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 Afløb 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 vist, at utætte Steder snart blive synlige

paa Jordens Overflade, hvorfor de for nærværende 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 Afsperninger, ved paa passende Steder at anbringe Haner og Dverrør, som efter Omstændighederne anvise Vandet en anden Circulation end den sædvanlige, saa at man kan affperre de enkelte bestaaede 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 nogetseds et nyt Rør maatte tilsettes 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 letteliggen derved, at man ved Afsperning af alle sig nedenfor befindende Haner standser ethvert Udløb, 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

Kænsning er opnaaet. Er Vandet ikke i sig meget uklart, finde saadanne Afføringer kun høist sjældent Sted.

b. Luftventiler.

Hvor en Rørledning ikke kan føres horisontalt eller, endnu bedre, bestandigt stigende, er det ikke til at undgaae, at Luft bliver staaende i de høist 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 Røndeestenskilder tjene til at lade Luften undvige, eller man benytter i denne Hensigt selve Glibbrandskilderne. Er Anlægget skeet med tilbørligt Overlæg, strække disse Midler fuldkomment til, og gjøre andre Indretninger undværlige. Tøvrigt maa bemærkes, at disse Luftafledninger kun saa længe ere nødvendige, indtil Vandsoilen er i fuldstændig Sammenhæng; da lader den ingen Luft mere trænge ind, saalænge Vandstrømmingen er i Gang.

c. Hæner og Skydere.

Disse erstatte hverandre gjenfældigt, og tjene til, at bevirke de nødvendige Affperringer; Hensigtsmæssigheden af hele Anlægget afhænger for en Deel af deres rigtige Anbringelse. De forstærke 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 Skyllningen af Røndeestenene, og til hvilken som helst Tid at forsyne de høieste Etager med rigeligt Vand. De danne altsaa den egentlige Organisme i det Hele. Desuden tjene Hænerne ogsaa til at tillukke Udstrømningsaabningerne, og enhver flydende Kilde maa derfor have sin egen Hæne.

d. Rendesteens- og Inderbrandskilder.

Der gives to Sorter Rendesteens- og Inderbrandskilder til Skyning af Rendestene. Nogle ligge ganske skjult under Fortouget, saa at man kan gaae derover, uden at mærke dem; de udgyde deres Vand ved Kanten af Rendestenen; andre hæve sig spileagtigt i forskjellig vilkaarlig Skikkelse 2, 3 ogsaa 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 Inderbrandstilfælde er af høi Vigtighed. Spilekilderne anvendes der, hvor man vil tilstede Dsningen af samme, hvilket naturligtvis er umuligt, naar Udløbet ligger for dybt.

De særegne Inderbrandsbrønde ligge i Regelen 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 opadbøiet 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 Vandreservoarer; 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. Reservoarer og Trykrør.

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

eller hvor disse Lilledninger ligge saa høit, at man ikke behøver at høre Vandet høiere, ere store Vandbeholdere nødvendige, hvori man opbevarer det siebliffelige Overskud af Vand for uforudseete Tilfælde. Fra disse Beholdere ledes Vandet hen, hvor man vil bruge det. Hvor Localiteter og Grundens Bestaffenhed 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 Maskinkraft 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 forstaffer 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 storteensagtigt 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-Reservoarer finde derfor endnu kun med Nytte Anvendelse, hvor man vil anlægge Ansamlinger af Vand, eller udføre Forskjønnelses-Anlæg, s. Ex. Springvand, der siden skulle tjene til Rendeestens = Skylling. Det forstaaer sig, at man derved indskrænkes til det Dryk, 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. Fælle 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 Rbdr.

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 Trykheide 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 fordeelagtigste. *)

Enhver anden Drivekraft end Dampens er sjeldent for større Anlæg tilstrækkelig, eller bliver uforholdsmæssigt kostbar; det synes derfor overskødig, 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 hæves. 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 Vandtrykshøide 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
= Beziérs	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 Dampkedler, hvoraf de 3 bestandigt ophebes, og disse Dampkedler staae saaledes i Forbindelse med Maskinen, at hver enkelt eller alle tilsammen kunne sætte enhver af Dampmaskinerne i Bevægelse. Naar derfor en Reparatur forefalder ved den ene Maskine, saa kan den anden strax brin-

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 see 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 steds en Opgave, hvorved Meget kan bortødsles, Meget spares, efterfom 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 Vandledning i det Specielle.

a. Gade-Rensning og Vandledning i Paris.

Paris var før berhyttet for Smuds og Stank paa Gaderne. Ia Romerne have allerede kaldt det Lutetia, Smudshyen. 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 raaddent 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 betænkkelig Grad, foretoges fra Tid til anden med store Omkostninger udstrakte Rensninger; men efter faa Aar var det gamle Onde med alle sine betænkkelige Følger vendt tilbage. Forskjellige Projecter til Afhjælp strandede deels paa Omkostningerne deels paa de afvisgende Anskuelser over deres Udfald.

I Aaret 1799 udkastede Brodrene Volage og Bossu en Plan til at lede Dureq = Floden ved en seilbar Kanal til Paris; den havde samme Skjebne, som de øvrige, og forkastedes efter uendeligt mange Indvendinger som uudsferlig, indtil endeligt Napoleon i Aaret 1802, træet af de mange Indvendinger, decreterede Anlægelsen af Dureq = Kanalen til bedre Forsörgelse af Staden med Vand og til Skyning af Kloaker og Rendesstene, og derved lagde Grunden til de nærværende usfatteerlige Forstjonneller af Paris.

Disse Arbeider 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 Rendestenene og Kloakerne kom endnu ikke til Udførelse, og drog sig i Langdrag indtil Choleratiden, da Communen Paris, opkræftet 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. Stedet for den ene Rendesteen i Midten, løbe tvende langs med de af hugne Steen paa begge Sider dannede Fortouge. 1600 smaa Rendesteenkilder (hornes fontaines) udgyde Morgen, Middag og Aften, hvergang een Lime, rindende Vand i Rendestenene, skylle Smudset bort og dæmpe Støvet. Den Mængde Vand, hvormed enhver Rendesteenkilde dagligt skyller Rendestenene, udgjør 311 Kubikfod.

Om Morgenene, 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 Rendestenen reen. Ved tort Veir vandtes de offentlige Pladser og Spadseregange med Lønder paa Karrer. I Gaderne besøge Huuseierne dette, enten med Vandet af Kilderne, naar de ere i Nærheden, eller af Rendestenene, naar det er blevet klart. 16 store og mange mindre Springvand fryde Diet og køle 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 Vederquælgelse 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 Kendessteenskilder (bornes fontaines);
- 2) for alle offentlige Gadekilder;
- 3) for de store Springvand;
- 4) for offentlige Bygninger, Skoler og Velgjørenhedsanstalter;
- 5) for Brand-Anstalter samt til Besproitning af Pladser og Spadseregange.

Spandeviis er det endog Private tilladt, at hente Vand fra alle Gadekilder, 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 1 Tommes Diameter og 71 Fods Længde tilligemed Sperrehane koster, incl. Lægning og Drolægning *rc.*, 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 2437500 Rbdr., hvorved 100 Kilogram Rør (omtrent 2 Centner) bleve vurderede til 38 Francs, eller $13\frac{1}{2}$ Rbdr. Ved Tilslag af 17. Juli 1834*) overtoges Leveringen allerede til 28 Fr. 30 Cent. eller $10\frac{3}{4}$ Rbdr., og dette er for Diebliffet Middelpriisen.

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 Rendessteenskluder tilligemed alle dertil hørende Rør, dog med Undtagelse af Hovedledningen, 581000 Francs eller for 159300 Fod 208050 Rbdr.

Af disse 300 Rendessteenskluder have:

121	et Løb fra	0	til	318	Fods Længde,
112	"	318	"	636	"
46	"	636	"	955	"
41	"	955	"	1273	"
5	"	1273	"	1592	"
3	"	1592	"	1751	"
2	"	2230	"	2262	"

Rendesteneses Middelfald er $4\frac{1}{2}$ Tomme paa 100 Fod, det mindste Fald er $2\frac{1}{2}$ Tomme. Ved alle har Skylningen havt det ønskeligste Udfald. Hele Vandmængden, som i Paris dagligt bruges til Skylning af Gaderne, udgjør 3 Millioner Kubikfod. Paris's Gader ere i forskjellige Retninger gennem-

*) Du projet d'une Distribution générale d'eau dans Paris p. 13.
 **) Ville de Paris. — Égouts et bornes fontaines par H. C. Emmerly.

Skarne af underjordiske Kanaler, hvori Rødestenene løbe ud. Disse Kanaler optage kun Vandet fra Gader og Huse. For Bortkaffelsen af alle andre Ureenligheder af Husene maae Eierne selv sørge, og deraf kommer det, at Reenligheden paa Gaderne ofte contrasterer ubehageligt med Ureenligheden i Husene. I dette Punct adskille Anordningerne i Paris sig væsentligt fra dem i London.

Egnende Anlæg til Forskjønnelse, Gaderensning og Forsyning af Husene med Vand findes i flere af Frankrigs Stæder, saasom: Toulouse, Bordeaux, Beziers, Chaumont, Angoulême, Poitiers, Dôle, Lyon, Marbonne, Rheims &c.

Paris frembyder, som det ovenfor Anførte viser, for Rjøbenhavn kun i Henseende til Vandbenyttelsen selv noget Efterlignelsesværdigt; thi Vandforsyningen var naturligt forhaanden ved Dureq = Kanalen, hvortil her ingen tilstrækkelig Veilighed tilbyder sig, da Emdrupsoen 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 Springvande paa Spadseregange og Pladser, derimod ere Rødestenene i godt Veir stedse tørre og rene, og man bemærker aldrig, at ureent Vand fra Husene gydes deri. Selv ved heftigt Regnskyl finder der ingen Ansamling af Vandet paa Gaden Sted, og faa Minutter efter Røgen ere Gaderne igjen fuldkomment 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 Fliser og Quaderstene, og blive, som hos os Værelserne, fra Tid til anden skurede.

Fortsætter man sin Undersøgelse, og trænger ind i det Indre af Husene, 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 Varnes 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 Nør kommer fra den i de fleste Huse forhaandenværende Vandbeholder eller fra Forsyningsrøret, det varme Vands Nør 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 Reenlighed. Uvilkaarligt paanøder sig den Tanke, at den friske sunde Ansigtssfarve, den varige Sundhed, som disse Insulaner ere saa lykkelige at besidde, vel kunde staae i noieste Sammenhæng med hine Indretninger, og man føler sig imod sin Villie nødt til at tilstaae dem et heiere Kulturtrin. Hvo kunde derved undertrykke Dusket, at det hos os ikke maatte mangle!

Naar derimod en Engländer, der fra sin Ungdom har været vant til, at betragte Keenlighed som Maalestoffet for Kultur, og Bequemmelighed som Maalestoffet 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 sørget 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. Ethvert har sin underjordiske Kloak- eller Aflednings-Kanal, der naturligtvis stedse har sin Udmunding i Themsen. Fra de for detmeste under Hovedgaderne løbende Kanaler udgaae Bikanaler under alle Quarterets Gader og Stræder; i disse løbe i passende Afstande Rendestenene, 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 sumpelt og sindrigt affpærrede, saa at ikke den ringeste Lugt kan trænge tilbage i Huset.

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

Uagtet 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 Udskylning, 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-Hævning-Anstalter, som dagligt hæve over 5 Millionen Kubikfod Vand, og fordele det ved Jern-Vandlebningsrør 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 saagar 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-Assecurancerne i London ere Privat-Foretagender, saa bidrage de Betydeligt til disse Indretninger, der forskaaffe 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 stedsø eksisteret i London. De ere lidt efter lidt ved Regjeringens Energie, ved Industriens Fremskridt og ved Beboernes Sands for det Offentlige bragte

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

London var tidligere et meget usundt Opholdssted, der hyppigt hjemsogetes 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 stedse betragtet Ureenligheden paa Gaderne og Mangel paa Aflob fra Husene. Denne Anskuelse fremkaldte allerede tidligt Indretninger til Afhjælp, og den skulde Commissions of Sewers (Commissions for underjordiske Aflednings-Kanaler) deres Tilværelse. Disse nedsattes først 1427 **) under Henrik den Fjerde. For nærværende Tid bestaae i London 7 saadanne Commissions, 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 Erkebisper af Canterbury, Hertugerne af Bedford, Devonshire, Portland, Northumberland, Wellington &c

Men disse Commissions 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 g 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. Fuldendet er det imid-

*) History of London.

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

Iertid dog endnu ikke, og man lærer dets Værd først ret at kjende, naar man berører en af de faa Gader, hvortil dets veldgjørende 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 Kanalene, 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 bekendte mechaniske Kræfter ei være tilstrækkelige; der behøvedes nye Midler, og disse bleve endeligt fundne og strax bragte i Anvendelse. I Aaret 1750*) opstilledes den første Dampmasfine efter gammel Construction til Vandhævning, og 1774 en forbedret af Boulton og Watt. Fra den Tid gjorde Vandhævningen hurtige Fremfærd, idet den begunstigedes 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 Vand = Hævnings = 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 have Vandet 100 til 200 Fod heit. Den mindste aarlige Vandafgift af et Huus udgjør 4 Rbdr., den midlere, incl. Anlægget, er 12 Rbdr., hvorfor man erholder afflaaret 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.

Wand, da det derværende Wand udfordrer denne Forsigtighed. Indretningen til Forsyning af et Huus med Reservoir og et 50 God langt Blyrør udgjør incl. alle Diomkostninger 44 Rbdr.

Efterat der paa denne Maade var opnaaet en rigelig Wandforsyning 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 Reenlighed og Bequemmelighed, der for nærværende Tid i saa høi Grad udmærke denne store Stad.

Efter Hovedstadens Exempel ere lignende Indretninger oprettede i Liverpool, Manchester, Edinburgh, Greenock, Glasgow, 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 Utætheder 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 Rørledningens selv, deels at være Kiedesteensvand, som synker ned i Jorden. Man har Exempler nok paa, at snarset 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 Rønstenskilder i passende Afstande paa Gaderne, og Dynaaelse af de dermed sammenhængende store Goder.

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

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

7. BESPREGNING af Brolægningen paa hede Sommerdage med Vand, for at dæmpe Støvet, 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 forefalde 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 Middel, 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 Pas'agen og Bestadigelse 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 Exercerpladsen 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 støds efterlees og repareres, medens den anden afbenyttes, drives nu Vandet ind i et lodretstaaende 100 til 120 Fod høit, 3 Fod vidt, Jernrør, der indsluttes af en høi Skofsteen, hvorigennem 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 afsluttes, og Arbeidet udføres, uden at Vandforsyningen standser i nogen anden Deel af Byen. Fra Hovedrørene udgaae atter mindre Rør til alle de Gader, hvorigennem disse ei ere lagte. Alle disse Rør staae igjen i Forbindelse med de Rør, der afgive Rendessteensilderne, og som forsyne Husene med Vand. For ei at gjøre Billedet utydeligt, ere paa den hofsøiede Plan kun Hovedrørene og de mindre Gaderør antydede, hine ved tyktere disse ved tyndere røde Linier. Da, saavidt vides, Nyhoders 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, foreløbigt 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 stedse 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 fremsille den, da naturligviis ved en forhaabet Udførelse mange Tillem্পningerne efter Localiteter og Forhold maatte finde Sted, hvormed jeg for Dieblikket umuligt kan være fortroelig, og som før den endelige Bestemmelse paa det Nøiagtigste og Fuldstændigste maatte undersøges. Imidlertid turde det dog være hensigtsmæssigt, her strax at gaae ind paa adskillige Indøendinger, som muligviis ville blive gjorte.

Uagtet det blandt Mænd af Faget nu er almindeligen antaget, at saadanne Rørsledninger kun bør lægges 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. Jersaaviddt 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 Rørsledningen paa Gammelestorv imellem Hanerne a og b er bleven beskadiget. Man tillukker da de nærmeste Hæner paa begge Sider af det beskadigede Sted i selve Rørsledningen, hvilke her ville være a og b; ligeledes lukkes Hanerne ved Indgangen til alle Siderør, der gaae ud fra det afsluttede Stykke, altsaa her Hænen c. Grunden graves op til de kun 4 til 5 Fod dybt liggende Rør, et nyt Stykke ind-

settes, og Rørledningen vil, da en saadan Reparatur meget hurtigt er tilendebragt, i Lobet 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 hyderst 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 naturligviis 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 gjøres og finder Tilhængere.

For Kjøbenhavn gives der endnu en særegen Grund til, muligst at afforte Rørens 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 Udbrensning af Rørene finde Sted, og denne vil naturligviis være desto kostbarere og vanskeligere, jo længere og jo snevrere Rørledningerne ere. Saalænge ingen fuldstændige Analyser*) over

*) Muligviis ere saadanne Analyser allerede foretagne, men ei endnu komne til offentlig Kundskab.

Vandets Bestaffenhed og over Bestanddelene af det Stof, som tilstopper Rørledningen, samt nøiagtig Undersøgelse 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 tilbeielig til at antage, at denne Tilstopning enten ganske vilde ophøre eller idetmindste foregaae meget langsomt, naar man betænker Følgende:

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

2. De skulle modtage Vand, som er strømnet igjennem forraadnede Trærør, og deraf har opløst en Mængde Bestanddele, som muligt kunne foranledige en Forstoppelse af Zernrørene.

3. Zernrørene bør før deres Nedlægning tilberoligt præpareres, hvilket ifølge de af Hr. Zernstøber og Borgerrepræsentant Lunde offentlig fremsatte Bemærkninger ei kan antages at være skeet med de til Prøve nedlagte Zernrør. Ved den Viberske Vandforsyningsanstalt i Hamborg overtrækkes de stærkt ophedede Zernrør indvendigt med en Blanding af 10 Vægtdele Veg, 1 Deel Harpir og 1 Deel Linolie. Jeg faae saadanne Rør, som havde været 12 til 13 Aar i Brug, uden at dette Overtræk var affkyllet. Anstaltens Directeur forfikkede mig, at den Affmag, som Vandet i Begyndelsen faaer ved at strømme igjennem nye Zernrør, og som forresten efter nogen Tid ophører, aldeles ikke bemærkedes, efterat ovenstaaende Præparation var bleven indført. Dette anføres til Beroligelse for dem, som maatte antage, et Vandet skulde faae Affmag af Zernrør.

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 Affætningen.

5. Denne Affætning er ei skeet i Trærorene men kun i Prøvejernrorene. Vandet har altsaa været saa stærkt som ifølge Forholdene muligt imprægneret med de Dele, der have bevirket Affætningen. Derimod vilde Vand, som blot strømmede igjennem Jernrør, stedse affatte 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.*)

Uagtet man vistnok maa indrømme, at der ingen Grund er til at befrygte en saa stærk Tilstopning, som de til Forsøg lagte Jernrør have modtager, 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 Udfylning, 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 betragtede, idet de Dele af samme, som vare længst borte fra Indstrømningsaabningen, vare mindst overtrukne med de forresten løst siddende Ureenligheder.

indsee, at man er istand til at drive en usædvanlig Vandmængde hen til hvilkensomhelt 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 Vidde var istand dertil. Men Mængden af det ved et Rør ledede Vand afhænger ei blot af dets Vidde, 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 Skorskeen indsluttede 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 f. Ved saadanne Udfyldninger viser sig især Fortrinnet af det staaende lodrette saa lidet bekostelige Rør fremfor en stor stedsfæst 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 Bundfald, der muligvis vil danne sig i Jernrørene, vil lade sig bortskylle ved en saadan heftig Vandstrøm, er et Spørgsmaal, der ingenlunde er bespart. Hr. Jernstøber og Medlem af Vandcommissionen 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, yttre sig i sin Beretning af 25. Jan. 1844 til den kongelige Vandcommission 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.

Smidlertid 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 rigtig preparerede Jernrør, der ei staae i Forbindelse med slette 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 Letthed lader sig affrabe. 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 $1\frac{1}{2}$ Time. Dog maa jeg bemærke, at Instrumentet kun frembragte en Udsugning i Rørene af 6 Tommer, medens deres virkelige Diameter derimod er $6\frac{1}{4}$ Tomme. Dette hidrører nemlig derfra, at jeg antog, at jeg ved denne

første Prøve ikke burde complicere og derved forbyrde Rødsfabet mere end høist nødvendigt; men der er naturligviis Intet til Hinder for, hvor det kommer an paa en fuldstændig Udrensning, 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. Lunde er, støttet paa sine Forsøg, kommet til det Resultat, at Udrensningen af Jernrørene for hele Kjøbenhavn vil, hvis en tiende Deel udrenses aarligt, i værste Tilfælde kun koste 367 Rbd. om Aaret. Uagtet jeg af de ovenfor anførte Grunde med Hr. Lunde maa antage, at enten aldeles ingen eller en langt sjeldnere Udrensning vil være fornøden, og uagtet den anførte aarlige Udgift af 367 Rbd. er støttet paa Antagelsen af de usorbeelagtigste Forhold: saa vil jeg dog til fuldkommen Betryggelse i mine efterfølgende Beregninger endog forhøje denne Summa til 400 Rbd. 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 Vidne, at de Jernrør, som vare nedlagte til Prøve nærmest Søerne, og havde ligget 16

til 17 Aar, efter Udrejsningen af det løse Overtærf af Smuds, som havde heftet sig til de indre Siderægge, 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 Jernværlledning er istand til at forskaffe.

Jøvrigt stemmer jeg ganske overeens med Hr. Lunde i, at Udrejsningen i det Mindste forelsbigt 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 Afstillelsen skeer lige saa let som siden Sammensøiningen. Man maa saa meget mere lade sig nøie med denne simple Indretning, som man har stor Grund til at haabe, at Udrejsningen enten aldeles ikke eller kun meget sjeldent vil behøves. Skulde det imidlertid senere vise sig, at den supponerede Udrejsning virkelig maatte finde Sted, da kan det ei nægtes, at det vilde være skadeligt for Værlægningen, 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 Kampsteen. 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 Rørene's Nabninger 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 Høraabninger, at trække denne Kjæde, der maatte forsynes med et pæredannet huult Skrabeinstrument, først af mindre tilsidst af større Kaliber, saa længe frem og tilbage, indtil Høret vilde være reent, at tilskruer Pladerne samt henlægge Dækstenene, og endeligt ved en Vandstrøm at udfylde de afrevne Partikler, som ei maatte være blevne udbragte af Skrabeinstrumentet. Man seer let, at alle disse Operationer, da selve Afstrabningen ifølge Hr. Lundes Forsøg med stor Letthed bevirkes, hverken vilde koste megen Tid eller mange Penge, saa at en Udreusning af 10 de Delen af Hørlødsningen, eller noget over 12000 Fod aarligt, vilde være et lidet kostbart og hurtigt Arbejde. Skulde man finde det rigtigere, at benytte det af Hr. Lunde konstruerede meget hensigtsmæssige Instrument, der vistnok har sine Fortrin for det nysbeskrevne, men kun kan anvendes, naar et Hørstykke udtages, da det maa befastiges til sammenstruede Borstænger, kunde man opmure en langagtig Grav, som ligeledes dækkedes med tilhugne Kampesteen. I ethvert Tilfælde har man altsaa Midler til at rense Hørene uden at beskædiges Brolægningen, og vil let kunne anvende dem, naar det først har vilst sig, at Udreusningen virkelig er nødvendig. Da Udreusningen efter Indretningen af saadanne Brønde eller Grave langtfra 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 vilde 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 Udreusningsomkostninger 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 vidtloftigt, 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 udentvivel 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 Dampkjelder 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 Ildbrandsstilfælde med de forreste Farver. Omendstjændt Erfaringen har vist, at tvende Dampmaskiner arbeide 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 Lundehuus 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 udgyde 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 Hørene

af og til maatte udrenses, vilde denne Vandmængde formindskes, 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 nødvendigt 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 Embrupsøen 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 delviis 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 forbåndt 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 er i Løbet af Natten vare blevne fyldte, vilde fyldes, hvornæst Svømmeren vilde lukke deres Haner. Imellem Kl. 7 og 8 vilde man kunne aabne Høndesteenskilberne, der maatte udstrømme indtil Kl. 4 eller 5, idet Dampmaskinen bestandigt arbejdede under Middeltrykket af 65 Fod. Imellem Kl. 4 og 5 maatte Høndesteenskilberne 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 Emdrupsøen 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 Kendeesteensfkylning 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 bewirke. Herved vilde vindes, at Maskinen i Isdebrandstilfælde, 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 temme Voldbasinet. Den ovenstaaende Fordeling er kun anført som et Exempel, men den kan varieres paa mange Maader, og maa være nøie 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 forbruges, medens Dampmaskinen virkede under det stærkere Tryk, strax erstattes, og saaledes en Deel af det under et større Tryk hævende Vand kun tjene til at fylde de laare Beholdere i Gaardene.

og de Vandbeholdere, hvormed den staaer i Forbindelse, fuldkomment berettiget til denne Antagelse. Derimod tør jeg ei paaftaae det Samme med Hensyn til den bestandige Forsyning derfra. Det kan kun antages, at de nærværende Erærender fra Emdrupsøen levere omtrent 25000 Kubikfod Vand i Døgnet. Det er mig ei bekjendt, om dette blot er en Følge af, at Kjørene ei kunne lede et større Vandquantum, eller om Emdrupsøen 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 Dieblirket 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 virkelige 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 Rindestenene og Dæmpning af Støvet*). Da det sidste Forbrug ikke vil finde

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

	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 Rendessteenskluder à 50 Rbdr.	12500
i. 3 Dampmaskiner à 30 Hestes Kraft, et lodret Trykrør, Pumper og alle tilhørende Bygninger	80000
	Summa 525500 Rbdr.

Karlige 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 Embrupsøen	100
Reparaturer ved Dampmaskinerne	1800
Underholdning af Rørledningerne med Tilbehør	4000

Latus 42175 Rbdr.

		Rbdr.	
	Transport	42175	
	Underholdning af de andre Bygninger og forskjellige uforudsæelige og mindre Udgifter	1025	
Af Steenkul ville, hvis een Tønde regnes til 300 R, forbruges:			
til at hæve	72500	. 365	
	Kubikfod Vand	65	
	Fod høit	2151 Tdr.	
til at hæve	40000	. 365	
	Kubikfod Vand	100	
	Fod høit	1802 =	
til at hæve	150000	. 240	
	Kubikfod Vand	65	
	Fod høit	2927 =	
	Tilsammen	6880 à 1½ Rbr. 10320	
Gager, Pen-	ninger og Pen-	sioner	9000
	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	
	Latus	46020 Rbdr.

	Rbdr.
Transport	46020
For enhver Hane i Husene (foruden Spring-	
vandet i Gaarden) kunde med Billig-	
hed opkræves $2\frac{1}{2}$ Rbdr. aarligt, hvil-	
ket for 5000 Haner, der hver gave 6	
Kubikfod Vand i Degnet *), vilde	
udgjøre	12500
Brandassurancancen vilde have en saadan For-	
deel af den større Sikkerhed imod Fl-	
debrand, at den vilde kunne give et	
aarligt Bidrag af	4000
<hr/>	
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 gjældsfri 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 $210\frac{1}{2}$ Rbdr. mindre, end det sidste Aar, altsaa efter 29 Aars Forløb være sunket ned til de forrige

*) Hertil udfordres, at 30000 Kubikfod Vand skulle hævves 100 Fod høit. Da imidlertid omtrent 10000 Kubikfod ville forbruges i Gaardene, og der udstrømme, medens Maskinen arbejder under 100 Fods Tryk, er det ovenfor antaget, at 40000 Kubikfod maae hævves 100 Fod høit.

**) Efter 25 til 30 Aars Forløb maatte nye Dampmaskiner anskaffes, og dertil en skjønt 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 Overskuddet til at samle Fond til Anstaltens Fornyelse samt til Anlæggelse af andre offentlige Indretninger, saasom underjordiske Kloaker &c.

Da der eristere 5 Trærorledninger fra Emdrupseøen til Byen, saa ligger det temmeligt nær, i det Mindste indtil videre at benytte disse til at fylde Voldbasinet, og at anlægge Filtreerapparatet paa Volden 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 udgyde meer end 25000 Kubikfod Vand i Voldbasinet 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 Emdrupseøen, 85000 Kubikfod fra Sortedamsseøen, hævende ved Dampmaskiner 65 Fod høit, 40000 Kubikfod fra Sortedamsseøen, hævende 100 Fod høit, og i 240 Dage dagligt 150000 Kubikfod fra Sortedamsseøen, hævende 15 Fod høit, ville beløbe sig til:

Anlægs summa.

	Rbdr.
Et Filtreerapparat ved Voldbasinet og dets Forbindelse ved forhaandenværende Træror med de nuværende Ledninger fra Emdrupseøen	4000
Som ovenfor under Nr. 1.	
c.	12000
d.	5000
	<hr/>
Latus	24000 Rbdr.

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

Karlige Udgifter.

	Rbdr.
4 p. c. Renter og 1 p. c. Amortisation af 445500 Rbdr.	22275
Underholdning af Søerne med Tilbehør	8000
Bedligeholdelse af Filtreerapparaterne	500
Udrensning af Kørsystemet i og ved Byen	400
Reparaturer af Dampmaskinerne	1900
Underholdning af Jernrørledningerne med Til- behør	3200
Underholdning af de 5 Trærorledninger fra Em- drupsøen til Boldbasinet, med Afbenyttelse af de forhaandenværende Træror, omtrent	3000
Underholdning af de andre Bygninger og for- fjellige uforudsæelige og mindre Udgifter	1025
Af Steenkul ville, hvis een Tønde regnes til 300 B, forbruges:	
	<hr/>
Latus	40300 Rbdr.

	Rbdr.
	Transport 40300
til at have 85000 .	365
Kubikfod Vand 65	
Fod heit	2522 Ldr.
til at have 40000 .	365
Kubikfod Vand 100	
Fod heit	1802
til at have 150000 .	240
Kubikfod Vand 65	
Fod heit	2927
<hr/>	
	7251 Ldr. à $1\frac{1}{2}$ Rbdr. 10876
Gager, Lønninger og Pensioner	9000

Summa 60176 Rbdr.

Antages Midlerne til at dække denne Udgift at ville være de samme som i foregaaende Tilfælde, vilde Vandskatten kun behøve at foreges fra 40000 Rbdr. til 43676 Rbdr. aarligt, (hvortil den med Bibeholdelse af det nærværende usfuldkomne System sandsynligviis meget snart vil stige), og den vil aarligt aftage med $178\frac{1}{2}$ Rbdr., altsaa efter 21 Aars Forløb være sunket til de hidtilværende 40000 Rbdr. Ved at lade den blive staaende derved, vil man saavel kunne anlægge en Jernledning til Emdrupsoen, som opsamle Fond til Anlæggets Fornøelse i en fjern 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. Omendkjøndt det for de fleste Familier endog vil være oeconomist, 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

Tid, 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 Selvfølge, at man foreløbigt maatte renoncere paa den for Sundheden saa yderst vigtige Kændeesteenskyllning, som da lidt efter lidt kunde indføres, eftersom man erholdt Interessenter for Vandforsyning i Husene. Naturligviis maatte denne Skyllning først indføres i de Districter, hvor man fik de fleste Interessenter, hvilket ogsaa vilde virke til at forøge disses Antal.

Efterstaaende Overflag er beregnet under den Forudsætning, at ingen Kændeesteenskyllning vil finde Sted, dog er det antaget, at Kændeesteenskilderne strax indrettes, dels for at de kunne være forhaanden, naar deres Afbenyttelse blev mulig, dels for at de kunne afbenyttes i Ildbrandstilsælde, idet den øverste Deel afskrues, og en Slange fastskrues.

Nr. 3.

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

Anlægs summa.

4000 Rbdr.

Et Filtreerapparat ved Voldbasinet og dets Forbindelse ved forhaandenværende Træer med de nuværende Ledninger fra Emdrupsøen 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 Trykkrø og alle tilhørende Bygning- er med aabenstaaende Plads for en tredie Damp- maskine	60000
	Summa 425500 Rbdr.

Narlige Udgifter.

	Rbdr.
4 p. c. Renter og 1 p. c. Amortisation af 425500	21275
Underholdning af Søerne med Tilbehoer	8000
Bedligeholdelse 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 Trærorledninger fra Em- drupsøen til Voldbasinet, med Afbenyttelse af de forhaandenværende Træror, omtrent	3000
Underholdning af de andre Bygninger og forskjel- lige uforudsæelige og mindre Udgifter	1025
Af Steenkul ville, hvis een Tønde regnes til 300	
A, forbruges til at hæve 125000 . 365 Ku- bikfod Vand 65 Fod høit 3710 Tdr. à	
1½ Rbdr.	5565
Gager, Lønninger og Pensioner	7000
	Summa 50865 Rbdr.

Denne aarlige Udgift antages at kunne dækkes ved en Vandstat paa 46865 Rbdr., (hvoortil den ved Vibeholdelsen af det nærværende mangelfulde System ogsaa let vil kunne stige), og et Bidrag fra Asscurancen 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 Vandstat 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 Overskud, som vil kunne ventes fra Vandforsyningen i Husene, maatte ganske kunne anvendes til Nødesteensskylning, 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, Vandstat, for at faae en fuldkommen og hensigtsmæssig Vandforsyning, end, som der nok er al Udsigt til, at lade den forhøiet, for at istandsætte og fuldstændiggjøre det nærværende System, der dog aldrig vil kunne opfylde de Fordringer, man med Willighed 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 Laanet 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 Dagsflade af omtrent $\frac{1}{2}$ Million Quadratsod Kendeesteensflade om Sommeren udaande sine skadelige Dunster, og derved befordre typhose og nervøse Febere samt bevirke en større Dødelighed, at de ville leve i større Fryghed for, at de selv og deres Eiendom ei skulle blive Offere for en pludselig Ildbrand, at de ei ville savne den større Keenlighed, der er forbunden med at have Vandhaner i Husene, at de ville nyde den køligere

Luft, som Støvet's Dæmpning om Sommeren bevirker, at de ei længer ville taale, ei blot af Engländerne og Franskmandene men selv af Hamburgerne, Lybækkerne og Kilerne, hos hvem Jernledningerne allerede tildeels ere indførte, at udlees som Saa-danne, der ei ville gjøre Fremskridt med Liden, 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 fore-staae ham, ja at han endog har Udsigt til at faae disse Byrder formindskede: da ville uidentviol en Mængde velsindede Kræfter forene sig med den mægtige offentlige Willie, og vi ville meget snart komme til at see de forønskede Indretninger fremstaae.

Aldskillige Trykfeil, der have været en Folge af Sætterens Ukjendskab til Sproget, bedes undskyldte.

Ved en Forseelse fra Lithographens Side staaer paa det medfølgende Kort »projecteret« istedetfor projecteret, ligesom Sidererene ved Amalienborg og til Toldboden ei ere blevne affatte.



Sortedams Sø

KORT
over
en projecteret Vandforsyning
for
KJÖBENHAVN
1844

0 200 400 600 800 1000 2000 Fod.

