DTU Bibliotek

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*

DTU Bibliotek Danmarks Tekniske Universitet | Anker Engelunds Vej 1 2800 Kgs. Lyngby | Tlf. 45 25 72 50 | bibliotek@dtu.dk www.bibliotek.dtu.dk

XIII-65

BETÆNKNINGER

OVER

DE UDARBEIDEDE PLANER FOR

VAND- GAS- OG CLOAK-ANLÆG

I KJÖBENHAVN.

POLYTEKNISK
Teknisk Bibliotek
AF
LÆREANSTALT

JAMES SIMPSON,

CIVIL-INGENIEUR, MEDLEM AF DET GEOLOGISKE SELSKAB, EN AF VICE-PRÆSIDENTERNE FOR „THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS" I LONDON.

(TRYKT SOM MANUSCRIPT.)

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

KJÖBENHAVN.

TRYKT HOS LOUIS KLEIN

1853.

628.0
gl

DANMARKS TEKNISKE BIBLIOTEK
230851
300009382538

BETÆNKNINGER

OVER

DE UDARBEIDEDE PLANER FOR

VAND- GAS- OG CLOAK-ANLÆG

I KJÖBENHAVN.

AF

JAMES SIMPSON,

CIVIL-INGENIEUR, MEDLEM AF DET GEOLOGISKE SELSKAB, EN AF VICE-PRÆSIDENTERNE FOR „THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS" I LONDON.

(TRYKT SOM MANUSCRIPT.)

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

KJÖBENHAVN.

TRYKT HOS LOUIS KLEIN.

1853.

STADEN KJÖBENHAVNS
GAS- VAND- OG CLOAKVÆRKER.

Kjöbenhavn, den 15de Marts 1853.

Til den combinerede Comitee, udnævnt til at bringe de nævnte Værker til Udförelse.

Mine Herrer!

I Overeensstemmelse med det Önske, som er mig meddelt ved Prof. Hummel under hans nylige Besög i England, indgiver jeg den fölgende Beretning om de Gas- Vand- og Cloakværker, som ere foreslaaede for Kjöbenhavn.

Jeg har omhyggelig gjennemgaaet Planerne og Beskrivelserne af de forskjellige Værker, og saavidt som Veirets Tilstand har tilladt, personligen undersögt saavel Staden, som de Localiteter, der staae i Forbindelse med Værkerne, og jeg skal nu tillade mig i Almindelighed at forelægge Dem mine Bemærkninger over disse Foretagender.

Naar man vil udföre den Slags Værker i et Land, som er bebygget, er Ingenieuren nödsaget til at danne sine Planer paa saadan en Maade, at han saa lidt, som muligt, kommer

i Strid med de allerede bestaaende Interesser, og de Methoder, Beliggenheder og Linier, han er nödsaget til at vælge, kunne ikke i alle Tilfælde være saadanne, som han ellers vilde give Fortrin. Jeg önsker i Særdeleshed at henlede Opmærksomheden paa denne Omstændighed, da Forholdene for Kjöbenhavn ere eiendommelige især med Hensyn til Cloakvæsenet saavel for Huusvand, som for Regn og Grundvand, og disse Forhold ere af den Beskaffenhed, at man maa tage sin Tilflugt til Udveie, afvigende fra det, som kunde synes de nærmeste og meest umiddelbare Methoder.

Efter en opmærksom Betragtning af Gjenstanden finder jeg færre Vanskeligheder med Hensyn til dette Forhold, fordi enkelte Afvigelser fra den almindelige Fremgangsmaade i Virkeligheden kunne forsvares, og endda maae tilraades, ja ere aldeles nödvendige, naar man vil danne et Udkast til de Værker, der ere foreslaaede for Kjöbenhavn.

Da Overpræsidenten har behaget at henlede min Opmærksomhed paa visse Punkter, skal jeg först og fremmest anföre saadanne Bemærkninger, som jeg finder Leilighed til at gjöre i denne Anledning,

1. Med Hensyn til Climatet.

Jeg har omhyggelig undersögt, hvilken Indflydelse Kjöbenhavns Clima kunde have paa alle de Værker, man agter at udföre, og er af den Formening, at sandsynligviis Intet vil indtræffe, som ikke kan afhjælpes ved almindelige Midler, naar Værkerne ere udförte med Omsorg og paa den rigtige Maade. Gasometerne og andre Dele ved Gas-Fabricationen ville, hvor det er nödvendigt, blive beskyttede mod Frostens Virkning ved Hjælp af Dampe, og Gas- Vand- og Cloakledningerne ville blive lagte i en saa stor Dybde, at man kan være sikker paa deres Virkning selv i en langvarig Vinter.

De mindre Huusrör, Water Closets og Rörene for Huusvandet udfordre uden Tvivl Paapassenhed i Frostveir; den bedste Plan vil være, overalt hvor det er muligt, at lægge dem indenfor Beboelsesleilighederne, og hvor det ikke har kunnet construeres paa denne Maade, at aflukke for Vandet om Vinteren og bruge dem ikkun paa den almindelige Maade, da de smaa Forsyningsrör i saadanne Tilfælde i Almindelighed ere forsynede med Aflöbsventiler, som altid ville udtömme dem umiddelbart efter, at man har aabnet dem for Vandet. Det forstaaer sig af sig selv, at man i meget stræng Kulde maa anvende mere end almindelig Forsigtighed; men hvor stor Beqvemmelighed og Nytte kunne opnaaes, er det ikke formeget at forlange af Indvaanerne, at de skulle gjöre alt, hvad der er i deres Magt for at sikkre sig disse Fordeles Vedbliven. Dette viser sig praktisk i de nordlige Byer af Scottland, hvor Vandværker have været i Virksomhed i mange Aar, og dette vilde efter min Mening ogsaa være Resultatet i Kjöbenhavn. Jeg kan tilföie, at Erfaringen i Hamborg synes at stadfæste denne Betragtning af Spörgsmaalet.

2. Benyttelsen af Cloakindholdet som Gjödning.

Det er tvivlsomt, om denne Benyttelse vil lykkes ud over en begrændset Mængde af Cloakindholdet, og i alle Tilfælde anbefaler jeg at overlade det til private Foretagender; et Etablissement af denne Art i Nærheden af London, som har kostet circa 35000 Pund Sterling, er mislykket, og Dampmaskinen bliver nu brugt til at oppumpe Vand fra Floden i Sommermaanederne; hvor Landmænd og Gartnere kunne forskaffe sig Staldgjödning til en taalelig Priis, foretrække de den og ville da ikke bruge Cloakgjödning, da dens Transport baade er vanskelig og kostbar.

3. Cloakledning bag ved Husene. (Backdrainage).

I de fleste Tilfælde, om ikke i alle, omtvivler jeg, at Backdrainage er passende; saalænge Eiendommene, hvor man benytter den, forblive hos de samme Personer, og Parterne ere enige, kan man benytte den, men den förer altfor ofte til Forviklinger og endelöse Stridigheder; ethvert Tilfælde, hvor man indförer det, skulde behandles som en Undtagelse. Jeg omtvivler meget, om der igjennem en Række af Aar vil flyde nogensomhelst Besparelse fra Indförelsen af et System af Backdrainage i blandede Eiendomme i Byer.

4. Indvendinger imod Opbrydning af Brolægning i Gaderne.

Udentvivl vil der være nogle Indvendinger mod Forstyrrelsen af Gadebrolægningen, men man kan kun betragte dem at være af en forbigaaende Natur, og naar man antager, at Brolægningsarbeidet bliver godt og hurtigt udfört, saa vil det efter min Mening i mindre end sex Maaneder være glemt.

5. Med Hensyn til at lægge Gas- og Vandrörene först og overlade Nedlægningen af de forskjellige Cloakrör til en senere Tid.

Hensigtsmæssigheden af en saadan Fremgangsmaade er paa ingen Maade indlysende for mig. Sandsynligheden taler for, at Indförelsen af Vandforsyningen vil före til Indretningen af Water Closets, og det vil bringe större Qvantiteter af Ureenligheder mere umiddelbart til Rendestenene, unegteligen i en mere fortyndet Tilstand, men denne Mislighed vil blive föröget, saasnart Indvaanerne opdage, at de ved Hjelp af Vandet kunne forbedre Tilstanden af deres Locummer, og engang imellem kan spare Omkostningerne og Ubehagelighe-

derne, som fölge med Bortkjörelsen af disses Indhold. Dette har været Tilfældet i mange engelske Byer og har som en nödvendig Fölge fremkaldt Udförelsen af Cloaker, umiddelbart efter at Vandværkerne vare fuldendte. Naar man antager, at Gas- og Vandrörene först ville blive lagte, saa vil Arbeidet for at construere Cloaker siden blive mere vanskeligt og kostbart, og Gas- og Vandrörene ville under Udgravningen være udsatte for Beskadning og Afbrydning; det vil derfor være en kostbarere Fremgangsmaade og höiligen forlænge Afbrydelsen af Gadernes Benyttelse.

6. Med Hensyn til de snevre Gader og Vanskelighederne ved at udföre Rör- og Cloakarbeiderne paa samme Tid.

Endskjöndt mange af Gaderne unegteligen ere meget snevre, betragter jeg dog ikke denne Omstændighed som en uovervindelig Forhindring; Jorden fra den först aabnede Afdeling af en Grav i en snever Gade maa strax kjöres bort som overflödig; Jorden fra den anden Afdeling vil fylde den förste og saa fremdeles Afdeling efter Afdeling, indtil Værket i en snever Gade er fuldendt. Naar man betragter disse Arbeider i deres Forbindelser og betænker, at Cloakrörene dog maae bygges tidligere eller sildigere, saa kan jeg ikke tro, at Vanskeligheden i at udföre disse Arbeider paa samme Tid i en snever Gade ville vise sig at være paa nogen Maade afskrækkende; med Hensyn til Gravningen og Bortkjörslen maa den samme Classe af Arbeidere bruges, og der kan altsaa kun være Spörgsmaal om at bruge nogle faa Dage mere i enhver Gade, medens Istandsættelsen af Brolægningen vilde blive udfört paa en langt bedre Maade, naar Udgravningen for det Hele gik for sig paa samme Tid.

7. Med Hensyn til det passende i at antage det blandede System af Rör- og murede Cloaker, og om det vil vise sig som en sikker Fremgansmaade at anvende dem i Forening, saaledes at Forstoppelser, saavidt som muligt, ville blive forhindrede, og om et saadant System kan blive anvendt i Kjöbenhavn, saaledes at man kan formindske og undgaae de Vanskeligheder, som fölge af Forstoppelser.

Efterat jeg har tænkt meget over denne Gjenstand, er jeg kommet til den Slutning, at det ikkun er det blandede System, som i Kjöbenhavn vil svare til Hensigten, og jeg seer Intet i dette Tilfælde, som kunde forhindre en heldig Anvendelse af en Forbindelse af Rör og murede Cloaker; imidlertid maae Rörene blive gjorte tilstrækkeligt stærke, de murede Cloaker construerede med Sideindgange, og ingen Rör lagt i Gaderne, som have mindre end 9 Tommer eller mere end 18 Tommer i Gjennemsnit. De störste Huusrör anbefaler jeg at give 6 Tommer i Diameter, og idet jeg antager, at alle Rör og murede Cloaker have den allerede bestemte Heldning, og at de jevnlig blive udskyllede, er jeg særdeles overbeviist om, at Ubeqvemheden ved Forstoppelser vil blive formindsket og undgaaet i saa höi en Grad, som det er muligt, under nogetsomhelst Cloaksystem for Byer.

8. Med Hensyn til Beliggenhederne af Maskinerne, bestemte til at löfte Cloakindholdet, og om nogen ubehagelig Lugt vil blive iagttaget, samt om de skulle bygges saa nær Kirken, Kirkegaarden og Caserner.

Fremgangsmaaden maa være at bygge disse Maskiner med hermetisk lukkede Beholdere og tæt arbeidende Cylindre,

og man vil finde det fuldkommen udförligt at forhindre Ubehagelighed fra Lugten. Formedelst denne Grund seer jeg ingen Indvending imod at lægge Maskinerne nær Kirken og Caserner, og med Hensyn til Kirkegaarden, da vil Vandafledningen blive forbedret, og Vandets Niveau saa stærkt nedtrykket, at jeg betragter det mere som en Fordeel end som Skade. Man kunde paastaae, at den bedste Beliggenhed for Maskinerne maa være udenfor Fæstningsværkerne; jeg betragter Spörgsmaalet om Beliggenheden saaledes, at det ikke vedkommer Ingenieur Dueligheden med Hensyn til Planen, Værkerne kunne blive byggede paa hvilket af disse 2 Steder, man vælger, men Constructionen udenfor Fæstningen vil blive kostbarere.

9. Kan man praktisk stole paa artesiske Brönde med Hensyn til Stadens Vandforsyning, og er det tilraadeligt at opgive de övrige Reservoirer med Undtagelse af Damhuussöen, eller maa det ansees for tilraadeligt at beholde alle de nuværende Reservoirer som Reserver.

Jeg tilraader ikke at opgive nogen af Beholderne. Det fornödne Vandforbrug vil tiltage fra Tid til anden og fordrer efter min Mening nödvendigen de övrige Beholdere. Man kan uden Tvivl deelviis stole paa artesiske Brönde til alle Tider især i den vaade Aarstid, i den törre Tid af Aaret og nogentid efter maa man forud antage, at artesiske Brönde ligesom andre Kilder ville give formindsket Vandmængde, og den eneste Maade at gaae dette Tilfælde imöde paa vil være ved Hjelp af Beholdere at före den overflödige Vandmængde over paa de mindre rige Perioder; Beholderne maae betragtes som Oplagsbassins, uden hvilke det vil være umuligt at sikkre og beherske en stor Vandforsyning for Staden Kjöbenhavn. Jeg troer, at de alle ville findes at være til væsentlig Nytte i

enkelte Vintre, saaledes har idet Mindste Resultatet af mine Iagttagelser været i andre Lande, hvor jeg har bemærket, at svagt Regnfald er bleven aflöst ved stærk Bar-Frost af flere Ugers Varighed, og Jordens Overflade er i disse Tilfælde ganske pludselig frossen, hvorved Kilderne have lidt, og Vandet saaledes formindsket, at dets Mængde har nærmet sig til den törre Aarstids Minimum; Reservoirerne maae betragtes som et Alternativ, hvorved man udjevner Stadens Vandforsyning, man kan ikke undvære dem, men den tilraadelige Fremgangsmaade er at construere dem successive, ligesom Fordringerne for Vand tage til.

Jeg gaaer nu over til en Betragtning af de forskjellige Arbeider:

I. GASVÆRKET.

Ved Indretning af Gasværkerne skulde Ingenieurens Opmærksomhed först være henvendt til de simpleste Midler for kraftigen at udföre Fabricationen; saa faa enkelte Dele, som muligt, og disse enkelte Dele saaledes gjorte, at de saa lidt, som muligt, kunne komme i Uorden ved Tilfælde eller ved Slid. Denne Art af Arrangement er ikke blot den mindst kostbare med Hensyn til det förste Udlæg, men den tilveiebringer ogsaa en Formindskning af de aarlige Indkomster ved at spare Arbeide. Der er maaske ingen Fabrication saa sammensat i Theorien og saa simpel i Praxis. Man har gjort Forsög for at bringe Steenkulgas i en Tilstand af fuldkommen reen Kulbrinte, men derved fandt man det ikke blot nödvendigt at anvende Apparater, som den praktiske Mand forkaster, men Gassen selv har ofte derved mistet en Deel af sin Lyskraft. Man maa herved desuden bemærke, at naar chemiske Blandinger, blive overladte til ukyndige Arbeideres Omsorg, om hvilke man ikke kan vente, at de lægge Vægt

paa den fine Afmaalning af Forholdene, som er nödvendig for det fuldstændige Resultat af deres Virkning, saa taber man ofte sit Resultat, og man vender tilbage til den simplere Proces og til Anvendelsen af den simplere Maskine. Intet beviser dette tydeligere end de forskjellige Methoder af Rensningen, som man har forsögt, og som med faa Undtagelser have fört dertil, at man vendte tilbage til Kalken. Det er sandelig vanskeligt at angive en Aarsag til den Lyst, som saa hyppig viser sig, at finde et andet Rensningsmiddel, siden Omkostningen for at gjöre Kulgassen saa reen, at den er aldeles fri for skadelige Indblandinger, sjelden er större end 0,75 Penny Sterling for 1000 Cubf. Der har undertiden været Bestræbelser for at anvende et Rensningsmiddel, der efter Brugen kunde blive Gjenstand for Salg enten som Gjödning eller som et Salt, brugt i Industrien, men jeg maa bestemt erklære mig imod at udsætte sig for at forringe Beskaffenheden eller Prisen af Gassen selv, ved at forsöge at frembringe en anden Gjenstand, som aldrig kan blive betragtet som et regelmæssigt Produkt af et Foretagende, der bestemt er indrettet for at producere og fordele Gassen.

Processen for Gasfabricationen kan kortelig beskrives paa fölgende Maade:

Steenkullene skulle være af den Beskaffenhed, som er bedst skikket for det Sted, hvor de skulle benyttes, deels formedelst deres Egenskab at frembringe Gas, deels formedelst deres Priis. Retorterne til Destillationen maae blive saaledes ordnede, at man erholder det bedste Resultat med den mindst mulige Udgift for Arbeide og Brændsel og det mindste Slid. Fra Retorten skal Gassen gaae directe til Condensatorerne, og derfra til et Kar, fyldt med Qviste eller Aske for at byde en stor Overflade til den gjennemströmmende Gas for at borttage de tjære- og olieagtige Substanser, der ikke kunne fra-

skilles ved Destillationen. Fra denne „Scrubbingmachine“ gaaer Gassen til Kalkrenserne og derfra til en anden Vadskeskrubber, som borttager Ammoniaken, og derfra gjennem Gasmaaleren til Gasholderen.

Efter denne Fortale skal jeg gaae over til den mere umiddelbare Gjenstand for min Betænkning og detailleret undersöge de Indretninger, som ere foreslaaede for Kjöbenhavn, saaledes som Tegningerne vise dem.

Retorternes Dimensioner ere saaledes, som Erfaringen har viist, at de ere ökonomiske, med den Undtagelse, at de have mindre Höide, end der er tilraadeligt, siden man har fundet i Praxis, at en ringe Forögelse i Höiden giver et bedre Resultat med Hensyn til Productets Mængde, formeentlig fordi en mindre hurtig Luftström derved er foranlediget, og de bitumineuse Dampe derved faae Tid til at forvandles til Gas, som i Almindelighed er rigest paa lysende Bestanddele, da de næsten aldeles bestaae af tung Kulbrinteluft. De Dampe af Tjære, som man tillader at bortledes udecomponerede, give ikke blot et stort Tab af rig Gas, men de give desuden en Forögelse af den Substants, der skal fortættes eller fraskilles ved den Deel af Apparatet, som ligger mellem Retorterne og Renserne. Man maa herved alligevel bemærke, at for stor en Höide er endog mere forkastelig end en ringe Höide, da den foröger Arealet af den ophedede Overflade, og dermed Sandsynligheden af en Decomposition af de lysende Gasarter.

Muffer for Mundingerne af Retorterne ere afgjort forkastelige, da det er umuligt at lösne dem fra Retorterne uden stort Arbeide og nogen Risico. Mundingen maa vare flere Aar, og maa tages fra Retorten hver fjortende eller femtende Maaned, hvilket er den sidstes Middelvarighed. Jeg bemærker desuden, at Fladen af Mundingen ikke er styret med en Liste, og man har fundet, at med mindre Laagets og Mundingens

Flader ere fuldkommen nöiagtige, vil Kitten ikke være tilstrækkelig til at gjöre Retorten tæt; og selv om de 2 Flader ere i Begyndelsen fuldkommen afpassede, vil den stadige Slid og den raa Behandling, for hvilken de ere udsatte, hurtigt forstyrre deres Nöiagtighed. Disse Indvendinger kunne synes ubetydelige, men man maa erindre, at det heldige Resultat af et Gasværk afhænger af Nöiagtighed og Varigheden af dets Details. Retortlaagene ere desuden for store, for at en enkelt Mand kan behandle dem med Lethed.

Den foreslaaede Methode for at lægge Retorterne i Ovnene er paa ingen Maade den, som ansees for den bedste, da der ifölge denne Plan vilde udfordres stort Forbrug af Brændsel, frembringes en uensformig Hede og udöves et Tryk paa de lavere Retorter, som de ville være aldeles uskikkede til at bære for en længere Tid. Den överste Retort vilde — som jeg synes — ikke blive tilstrækkelig opvarmet, og Siderne af de 2 andre Retorter nærmest Buen vilde blive uensformigt paavirkede, idet de 2 höiere vilde blive udsat for den störste Virkning af den nedadgaaende Flamme, og man vilde være nödsaget til at opvarme Ovnen ud over Grændsen for en god Ökonomie, naar man vilde sikkre sig for, at de lavere Retorter erholdt en tilstrækkelig Hede. Næsten enhver Gasingenieur har en særegen Form for Retorternes Lægning og sine egne Ideer med Hensyn til det passende Antal af Retorter i hver Ovn og for hver Ild, derfor vilde den blotte Mening om den bedste Maade at fordele Heden paa være uden Værdie, med mindre den kan understöttes med praktiske Erfaringer. Qvantiteten af Coaks, som ifölge den overeensstemmende Mening af alle Ingenieurer ikke skulde blive overskredet ved Destillationen af 1 Ton Steenkul, er 5 Bushels; mange bruge mere og meget faa bruge mindre. Jeg tillader mig at forelægge Dem Udkastet til en Ovn med 5 Retorter, om hvitken det er

fuldstændigen beviist, at den opvarmer Retorterne eensformigen og ikke udfordrer mere Brændsel end den för nævnte Qvantitet. Enhver Bænk eller Ovn forkuller 2 Tons Steenkuul og frembringer af Newcastle- eller Durhamkul omtrent 18000 Cbf. god Gas pr. 24 Timer. Man vil frembringe derved 65 Bushels Coaks, hvoraf 55 Bushels blive levnede til Salg.

For at vise den store Vigtighed af denne Maade at lægge Retorterne, hvorved Heden eensformigen kan vedligeholdes, vil jeg anföre, at Kulgassens Lyskraft er aldeles afhængig af den Mængde oliedannende Gas, som findes deri, og at denne Gas bliver decomponeret, naar Retorterne blive holdte paa en altfor höi Temperatur, idet reen Brint frembringes, og Kulstoffet afsætter sig paa Retorternes indre Flade i Form af tyk Blyantlignende Skorpe. Paa den anden Side, naar man arbeider ved for lav en Temperatur, vil den flygtige Kulbrinte gaae bort i Form af bitumineuse Dampe og aldeles tabes som oplysende Stoffer. Dersom Retorterne holdes i ujevn Hede, ville begge Resultater fremkomme eller i alle Tilfælde i slet construerede Ovne, dersom man driver Heden saa höi, at den beskyttede Deel af Retorten holdes paa den passende Varmegrad, maa den ubeskyttede Deel nödvendigviis blive for heed, og en Afsætning af Kul finde Sted. Beliggenheden af det hydrostatiske Hovedrör (Plan 4) maa forkastes, fordi Flammen som slaaer ud af Retorten, medens den fyldes, bestemt vilde opvarme Tjæren, som samles deri. Dette Hovedrör burde lægges i den samme Linie, som de lodrette Rör.

Den meest flygtige Deel af de Ureenheder, som findes i Steenkulgas, er Naphtalinet, som man ikke aldeles kan adskille ved den blotte Afkjölning, da man ofte finder dens bladige Crystaller i Gadernes Hovedledninger paa store Afstande fra Værkerne. Denne Substants's Adskillelse burde omhyggeligen bevirkes, og den största Deel deraf burde være absorberet,

förend Gassen kommer ind i de lodrette Fortætningsrör, ellers ere de meget udsatte for at tilstoppes.

Jeg finder ingen Indretning angiven i Tegningerne, hvorved denne tidlige Udskilning af Naphtalin kunde bevirkes.

Da Kulnaphta har en stor Tiltrækning til Naphtalin, burde Gassen holdes i længere Tid i Beröring med Naphtaen, og den simpleste Methode for at tilveiebringe dette bestaaer deri, at man gjör Röret fra det hydrostatiske Hovedrör saa langt som muligt, förend det forbindes med de verticale Condensatorer. Dets Længde skulde omtrent være 30 Fod for hver Tomme af Rörenes Diameter, medens det Tryk, hvorunder man arbeider, skulde være lig 2 Tommers Vandtryk. Jeg antager dette Rörs Diameter at være 10″, og derfor skulde Condensatoren i det Mindste være 300′ fra det hydrouliske Hovedrör istedetfor 100′, som Planen udviser. Som en yderligere Forsigtighedsregel kan man sætte et Tjærekar for hver 20 Fod og lade Rörets aabne Ende dyppe ned i samme.

Med Hensyn til Ordningen af Condensatorerne burde man sörge for saa megen Overflade, som muligt. Ved enkelte Rör, især naar de have store Diametre, som paa den forelagte Plan, kommer den midterste Deel af Gassen, som gaaer igjennem dem, ikke i Beröring med den ydre Væg. Gassen bliver derfor ikke paavirket af den formindskede Temperatur, og gaaer for en stor Deel ufortættet til Renseren. Man faaer en uforkastelig Condensator, naar et indvendigt Rör, paa begge Ender aabent mod Atmosphæren, danner med det ydre et ringformigt Rum, igjennem hvilket Gassen bevæger sig, og jeg har fremstillet et saadant i den vedföiede Tegning. Overfladens Störrelse maa reguleres overeenstemmende med Qvaliteten af den producerede Gas.

Den ydre Atmosphæres Temperatur maa nödvendigviis

udöve en meget betydelig Indflydelse paa Condensatorernes Virkning; om Sommeren kan Rörenes Overflade være næsten, om ikke aldeles, saa varm, som den raa Gas, der strömmer ind i Rörene; om Vinteren kunne de være mange Grader under Frysepunktet, og der er ingen Tvivl om, at alle forskjellige Gasarter lide et Tab af deres Lyskraft, naar de udsættes for saa lav en Temperatur, hvorved den bedste Gas taber meest. En eensformig Temperatur af omtrent 50° Fahrenheit skulde — saavidt det er praktisk muligt — altid vedligeholdes, og ved meget yderlige Temperaturer, for hvilke Kjöbenhavn kan være udsat, vilde Vand, dryppende fra en Beholder, afgive Midler til Regulering, idet Vandets Fordampning i varmt Veir vilde afkjöle Rörene, og Vandet i meget koldt Veir kunde blive svagt opvarmet ved at bringe Damprör i Vandbeholderen.

I Tegningen har jeg givet en almindelig Plan for Ordningen af det Övrige af Apparatet imellem Condensatoren og Gasbeholderen. I Tegningen (Planens) synes denne Anordning at være meget sammensat, og vilde umiskjendelig foranledige altfor meget Arbeide, ligesom der er Ventiler og Dele af Apparater, som jeg ikke kan betragte som nödvendige.

Jeg anförer især, at der er flere hydrostatiske Ventiler, medens der igjennem det hele Værk ikkun skulde være een eller i det Höieste 2 for at frembringe de nödvendige Forandringer i Renserne.

Den bedste Methode for at forklare de rigtige Dimensioner af Skrubberne, Renserne og Vadskerne bestaaer deri, at jeg henviser til den oven anförte Plan. I dem, som er bleven mig forelagt, har man betænkt at indrette en Pumpe for at trække Gassen fra Condensatoren; jeg tillader mig i den Anledning at anföre, at dette er aldeles unödvendigt, siden Trykket i Retorterne altid er rigeligen tilstrækkelig for

at frembringe en Ström. Dersom den Pumpe, der er foreslaaet, er bestemt at virke som en Udtömmer (Exhauster), saa burde den være anbragt mellem Retorterne og Fortætteren, da en stor Hurtighed gjennem Rörene paa den sidste, ingenlunde er önskelig. En Udtömmer er imidlertid blot brugt, hvor Gasværker ere overlæssede med Arbeide, eller, hvor man benytter smaa Leerretorter, men det er i alle Tilfælde bedre at undgaae en saadan Maskine, da den atmosphæriske Luft ofte fölge med Gassen, og — som jeg allerede tidligere har bemærket — de bitumineuse Dampe istedetfor at blive forvandlede til en rig Gas, blive pumpede udecomponerede ind i det hydrostatiske Hovedrör.

Dimensionerne, som Skrubberen har, er 10′ i Diameter og 18′ i Höide. Jeg er aldeles ude af Stand til at forstaae Grunden til Valget af et saa stort Kar. 2 Cbf. Overflade eller poröse Substantser har man i Almindelighed fundet rigeligt tilstrækkelig for hver 1000 Cbf. Gas i Timen. Derfor vilde 2 kredsformige Kar af 5 Fods Diameter, hvoraf hver indeholder 4 Rammer med et Lag af 15 Tommer poröst Materiale, være tilstrækkelig for Rensningen af den störste Qvantitet Gas, som rimeligviis vil blive brugt i Kjöbenhavn.

Renserne burde have 25 Fod Overflade for hver 10,000 Cbf. Gas, der gaaer igjennem dem i 24 Timer, og Dimensionerne af dem, som jeg har foreslaaet, ere 9′ i den ene og 13′ i den anden Retning, hver med 4 Rammer.

Skrubberne eller Vadskekarret paa den anden Side af Renserne have samme Störrelse og Form, som den tidligere omtalte, og i dem burde der falde draabeviis meget fortyndet Svovlsyre for at borttage Ammoniak-Gassen.

Jeg seer, at et Damprör er foreslaaet for at forhindre Vandet i Gasbeholderens Reservoir fra at fryse, en meget nödvendig Indretning, men jeg bemærker ikke, at en lignende

Indretning er truffet for Teleskopforbindelserne, der ligeledes maa have den.

Jeg indseer ingen Nödvendighed for Dampmaskiner; da Forraadet af Kul sandsynligviis paa den meest fordeelagtige Maade bliver indtaget een Gang om Aaret, saa skeer dette bedst ved Haandarbeide, og Dampmaskinerne vilde saalænge være ubeskjæftigede, at de i Löbet af faa Aar vilde blive ubrugbare. En Dampkjedel vil naturligviis være nödvendig, og jeg anbefaler, at den skulde have en Störrelse som for en Maskine af 20 Hestes Kraft.

Olie paa Overfladen af Vandet i Gasbasinerne og Kar for at törre Gassen, förend den gaaer ind i Hovedledningsrörene er bleven foreslaaet; jeg har aldrig hört tale om saadant et Arrangement, og jeg anseer dem for aldeles unödvendige. For at bestyrke mig i min Mening med Hensyn dertil, ansaae jeg det for tilraadeligt at forespörge hos forskjellige Gas-Ingenieurer, der vare enige med mig, fordi saadanne Indretninger vilde foröge Omkostningerne for Gassen uden at være til ringeste Nytte. Hæverörene eller Modtagelseskarrene i Gaderne ere rigelig store nok for at aflede hvilkensomhelst Fugtighed, der kunde være fortættet i Hovedrörene, og Frosten vil ikke udöve nogen væsentlig Indflydelse hverken paa Gasströmmen eller paa Hovedrörene selv.

Gadernes Hovedrör ere vel store for den foreslaaede Gasforbrug, men jeg tilraader ikke at tage Rör af mindre Diameter, fordi jeg troer, at der vil være Brug for dem inden faa Aar.

Man har foreslaaet, at gjöre disse Rör af fortinnet Jern, dækket med Asphalt, og at sætte dem sammen med en Skrueforbindelse. Jeg billiger ikke dette System, og jeg troer ikke, at disse Rör kunne blive anbefalede, selv ikke for Billighedens Skyld. Med Hensyn til Utæthederne, da vil intet System af

Stöbejerns Hovedrör, naar det er rigtigt lagt, tabe mere end 10% af den Gas, der gaaer igjennem; man har vel iagttaget i enkelte Tilfælde Utætheder indtil 25%, men disse hidröre uden Undtagelse fra slet Nedlægning og er ingen Fölge af Anvendelsen af Stöbejernsrör med Muffeforbindelser. Min afgjorte Mening er, at Gastabet ved Utæthederne vilde være större for Pladejerns- end for Stöbejernsrör.

Jeg antager, at Kjöbenhavn maa blive forsynet med Gaskul fra Britanien, og jeg antager ligeledes, at for en vis Periode i hvert Aar maa dets Havn være tilfrossen. Af denne Grund maa det være af Vigtighed for at spare baade Fragt og Oplagsplads, at optage den Proces for Gasfabrications, som vil frembringe den störste Gasmængde for et bestemt Kulqvantum, og jeg tillader mig derfor at henlede Deres Opmærksomhed paa den Methode for Gas-Fabrications, hvorpaa Hr. White nylig har faaet Patent, og som allerede er anvendt indtil en vis Udstrækning i England og Skotland. Jeg vil ikke optage deres Tid ved at beskrive Processens Theori, da den let vil blive forstaaet ved at henholde sig til den medfölgende Tegning.

Det Fölgende er Resultaterne af denne Processes Udförelse.

Gasproductionen pr. Ton.

Kullenes Navn.	Ved den almindelige Proces.	Ved Whites Kulbrinte-Proces.
	Cubikfod:	Cubikfod:
Boghead	13,240	38,160
Lesmahago	10,620	29,180
Mestyl	9,560	26,400

Det fölger heraf, at man, for en Production af 750,000 Cbf. Gas efter den almindelige Methode, vilde behöve 70½

Tons af Lesmahago Cannelkul, medens man ved Kulbrinteprocessen ikkun behövede 26 Tons, hvilket svarer til en Besparelse af 44 Tons eller til et Overskud i den frembragte Gas af 175%.

Apparatet til Frembringelse af Kulbrintegassen bestaaer af een Række af Retorter, der indeholde Steenkul, der give god Gas, og en anden Række, der tjener til Frembringelsen af Vandgassen. Begge ere saaledes forenede, at de frembringe den rigtige Grad af Fortynding af den stærkt lysende Kulgas. Tegningen Nummer 2 viser en Ovn, der viser 3 Dobbeltretorter, indrettede for almindelige Cannelkul, som f. Ex. Wegam og Mestyl. I Rummene af den mellemste Retort pakker man smaa Coaks eller Trækul og opvarmer dem til Rödglödhede, medens Strömme af Vand falde i smaa Rör i det överste Rum. Dette Vand strömmer ud af Aabningerne i Form af Dampe, der, idet de gaae gjennem de ophedede Coaks, först i det övre, senere i det nedre Rum blive decomponerede og forvandlede til Brint og Kulstofilte, som ved at gaae igjennem Forbindelsesröret forener sig med Gassen fra Cannelkullene, og den saaledes frembragte Kulbrintegas gaaer igjennem de lodretstaaende Rör til det hydrauliske Hovedrör. Alle de senere Processer ere ikke forskjellige fra de almindelige.

En af Hovedfordelene for dette System er, at det ikke fordrer Anvendelsen af sammensat Maskineri, saaledes at Udviklingen kan blive ledet af en almindelig Arbeider, uden at man behöver at frygte for at den mislykkes. Dens Fordele kan man kortelig fremstille som fölgende:

1. Det foröger höiligen den frembragte Gasmængde fra en given Vægt af Cannel- eller andre Kul, idet Forögelsen varierer mellem 46 og 290% efter Materialets forskjellige Beskaffenhed.

2. Det foröger höiligen den totale Lyskraft frembragt ved en given Vægt af Steenkul, idet Tilvæxten, som ligger imellem 12 og 108% er störst, naar man bruger Kul, som give stærkt lysende Gas.

3. Det formindsker Tjæremængden, idet en Deel deraf bliver forvandlet til Gas, der har en betydelig Lyskraft.

4. Det gjör det muligt for Fabricanten med Fordeel at formindske Lyskraften af den Gas, som bliver frembragt af Raa-Materialet som Boghead- og Lesmahago-Kul, saaledes at den kan brænde uden Rög og Tab af Lys.

5. Foruden disse positive Fordele maa bemærkes, at denne Proces ikke foranlediger noget Tillæg i Omkostningerne for Arbeidet eller i Apparatets Slid eller i Rensningsomkostningerne, da man finder, at Omkostningerne, sammenlignet med dem, der forekomme ved den gamle Proces, formindskes næsten i samme Forhold, som Gassens Volumen voxer, idet Ureenhederne, Svovl og Ammoniak skyldes ene til den Portion af Gas, som kommer fra Kullene.

Tilsidst vil jeg tilföie en Fremstilling af de sammenlignende Omkostninger ved Frembringelsen af 1000 Cubikfod Gas ved den gamle Methode og ved Whites Kulbrinteproces, idet den sidste, naar man brænder 5 Cubikfod i Timen, giver et Lys, der svarer til 20 Lys, medens den almindelige Londongas svarer ikkun til 13.

Ved den almindelige Proces.

	pence
Cannelkul, 213 ℔ til 24 Sk. pr. Ton	27,40
Arbeide	3,50
Kalken	0,50
Slid paa Retorter, Hovedrör etc.	5,00
	36,40

Ved Kulbrinte Processen.

	pence		pence
Cannel Gas 292 Cbf., som ovenfor, til	36,40 pr.	1000 Cbf.	= 10,63
Vand Gas 708 —	- 5,00 -	1000 —	= 3,54
1000 Cbf.			14,17

Man har antaget som paalideligt, at det nye System for Fabricationen af Belysningsgas med Tiden vil fortrænge den ældre Methode, og det fölger deraf, at jeg vilde forsömme min Pligt, hvis jeg ikke fremstillede for Dem Gjenstandens store Vigtighed og Tilraadeligheden af en nöiere Undersögelse. Dersom Angivelserne af Pröverne ere paalidelige, saa vil Kulforbrugen være mindre end Halvdelen af det, som behövedes for den gamle Proces.

Man vil see af mine Bemærkninger, at jeg er af den Mening, at det foreslaaede Gasværk for Kjöbenhavn burde være construeret efter de bedste Methoder som nu ere i Praxis, saavel med Hensyn til de förste Omkostninger, som til den aarlige Udgift, og med Hensyn til Opnaaelsen af dette Öiemed anbefaler jeg, at den praktiske Ingenieur, hvem Forpligtelsen paahviler at udföre Værkerne, skulde have fuldkommen Leilighed til at undersöge de nyeste og bedst anbefalede Indretninger af denne Art i Britannien, saaledes at han praktisk kan blive bekjendt med deres Construction og Fabricationsmethode.

II. VANDVÆRKERNE.

Megen Tid og Opmærksomhed har öiensynlig været anvendt paa Tegningerne for Vandværkerne, og jeg troer med Sikkerhed, at den fornödne Mængde Vand af betydelig Reenhed kan opnaaes og bringes til Afbenyttelse for Kjöbenhavn. Jeg betragter de artesiske Boringer i Damhuus-Söens Opland allerede som et

heldigt Værk og anseer det for det meest lykkelige Sammentræf, at den videnskabelige Geognosie er bleven kaldt til Virksomhed, og at Forsöget at udvikle Lagenes Vandrigdom er bleven stadigen fortsat. Jeg billiger i det Hele Planen til Vandværkerne og de Bemærkninger, som jeg anseer det for nödvendigt at gjöre, ville mere have til Hensigt at forbedre Detaillen end at fremkalde nogen stor Forandring i Planerne.

For at beskytte Vandlöbet eller Ledningen fra Oplandet, anseer jeg det for nödvendigt, at danne Indhegninger paa mange Steder, især i Nærheden af Veiene og ved alle mulige Midler at forhindre Qvæget i at fordærve Vandet; og som en föroget Forsigtighed vil jeg foreslaae, at udstrække de lukkede Canaler under Veiene indtil 50 Fod paa hver Side af Steenkisten. Paa passende Steder paa Siderne af Vandlöbene anbefaler jeg at sætte smaa Vandmaal for at bestemme Vandets Höide og i de forskjellige Reservoirer anbefaler jeg ligeledes at sætte smaa Overfald for at have Midlerne til Vandets Forfriskning, idet man lader det flyde over paa Læsiden, saasnart Tillöbet er rigeligt.

Det forekommer mig, at Puddler paa Bunden og Siderne vil findes aldeles nödvendigt paa nogle Steder af det omtalte Vandlöb; dette kan alene blive afgjort, medens man bygger paa Löbet, men almindelig taget er Overfladens Belægning med Puddle ikke tilstrækkelig igjennem hele Længden af en Ledning af denne Beskaffenhed.

Reservoiret paa Frederiksberg-Bakke kunde blive forbedret ved at construere en dækket Ledning i Midten, og jeg anbefaler, at Röret bliver saaledes construeret, at det afgiver Vandet paa den ene Ende ved Overfladen, medens man lader det aflöbe paa den anden nær ved Bunden, saaledes at man kan tilveiebringe Kredslöb. Dette Reservoir burde ogsaa være forsynet med et Overlöb.

Fordelen ved at have et Reservoir paa et saa höit Punkt, som Frederiksberg, er en saa vigtig og væsentlig Deel for Vandværkerne for Kjöbenhavn, at jeg önsker specielt at henlede Deres Opmærksomhed derpaa og paa det Alvorligste at fremstille Nödvendigheden af dets Bygning paa denne Localitet; dette Reservoir er nödvendigt for at vedligeholde den daglige Vandforsyning i en god Tilstand, og det er uundværligt for i Tilfælde af Ildsvaade at gjöre Vandforsyningen hurtig, rigelig og kraftig.

Vandets Dybde paa Filtrenes Sand er ifölge Gjennemsnittet foreslaaet at være 18 Tommer; dette er ikke tilstrækkeligt; den burde föröges indtil 4 Fod idet Mindste; med en Dybde af ikke mere end 18 Tommer vilde der være en stor Tilböielighed i Vandet til at frembringe Plantestoffer i Sommer- og Efteraarsmaanederne, hvilke man ikkun kunde forhindre ved stadigt at tömme og rense Filtrene; det vilde derfor være meget bedre at drive Filtrene med en föröget Dybde. Jeg vil ligeledes bemærke, at det kunde være tilraadeligt at dække Beholderne for det filtrerede Vand, men i Begyndelsen vilde jeg ikke gjöre det, da det bagefter kan udföres til hvilkensomhelst Tid, idet Erfaringen med Hensyn til Filtrenes Virkning vil efter al Sandsynlighed udpege den Art af Bedækning, som rimeligviis bedst vil lykkes.

De tilsigtede 3 Pumpemaskiner burde efter min Mening være hver paa 50 Hestes Kraft istedetfor 45, og de burde opstilles i een Bygning istedetfor i 2, da Planen er saaledes, at man med Lethed har Adgang imellem Maskinen og Kjedelhuset, medens Kuloplaget ikke maa være for langt borte fra det sidste.

De forskjellige Diametre af Rörene ere forholdsviis store for den bestemte Mængde Vand, men jeg tilraader, at man skal beholde dem, da smaa Rör altid ere forbundne med Vanskeligheder og Ubeqvemmellgheder ved alle Vandværker, der forsyne Byer.

Hvor Hovedröret gaaer over Havnen til Christianshavn ved Knippelsbro og Langebro, vilde det være at foretrække at lægge store Rör paa Bunden af Strömmen, og lade Vand- og Gasrörene gaae igjennem disse; dette vilde naturligviis föröge Omkostningerne, men man vil finde det saa vigtigt at kunne komme til Rörene, at jeg paa det Kraftigste anbefaler denne Plan i den Overbeviisning, at den forögede Udgift i Fremtiden vil vise sig som fuldkommen berettiget. Da Rörene, der gaae under Broerne ikkun ere enkelte Dele af det hele Værk, kunne de udföres til enhver Tid uden at have Indflydelse paa den almindelige Plan.

III. CLOAKSYSTEMET.

Ved et forelöbigt Blik var jeg ledet til det Haab, at Overfladesystemet og Huusvandssystemet kunde forenes i eet, og betydelige Udgifter derved spares. Men kort efter at mine Undersögelser vare begyndte, blev jeg fuldkommen opmærksom paa den særegne Beliggenhed af Kjöbenhavn og Umuligheden af at aflede Huusvandet paa anden Maade end ved et kunstigt Udlöb; i Sundet findes saa at sige ingen Ebbe og Flod, og Höiden af dagligt Vande gjör det umuligt at construere Huusvandscloaker i Forbindelse med Canalerne. De kunne ikke komme dybt nok; herfra hidrörer Nödvendigheden af at löfte Cloakmassen ved mechaniske Midler. Overfladevandet kan imidlertid ikke afledes paa denne Maade, idet det ved et Regnfald af ikkun $^1/_4$″ i Timen afgiver en altfor stor Masse til Löftning af Dampmaskinerne i Forbindelse med Huusvandet; der bliver altsaa intet andet Middel tilbage end at aflede Overfladevandet til Canalerne og Havnen.

Hele Overfladesystemet kunde gjerne udföres ved Hjælp af brændte Leerrör, men jeg vilde dog ikke nedlægge nogen

Gadeledning mindre end 9″ i Diameter, og for de större Dimensioner over 18″ Diameter anbefaler jeg enten ovale Rör, som de, der meget almindeligt have været anvendte i Manschester Districtet eller ogsaa at de lægges af Muur, hvilket Materiale for de större Cloaker og Overfladeledninger vil findes ligesaa godt og ökonomisk. Hvis man i det Hele kan erholde Muursteen med sædvanlig Lethed, saa nærer jeg den Mening, at murede Ledninger ere billigere end Rörledninger over 18″ i Diameter.

Betragtet fra Ingenieurvæsenets Standpunkt vilde de foreslaaede Planer til et Cloaksystem for Kjöbenhavn ved Anvendelse af Beholdere og Löftemaskiner paa Christianshavn være fuldkomment praktikabelt, og naar alle locale Vanskeligheder og Omstændigheder ved Sagen tages i Betragtning, saa helder jeg til den Mening, at det vil være den bedste Plan, der kan anvendes.

Jeg er overbeviist om, at ene Anvendelse af Rör for Huusvandsledninger ikke vil lykkes i Kjöbenhavn ved saadant et System, idet den nödvendige Adgang til de större Ledninger ikke kan erholdes uden en stadig Opbrydning af Steenbroen og dette vilde lede til uendelige Vanskeligheder og Udgifter. Med Hensyn til en virksom Afledning af Huusvandet fra Kjöbenhavn betragter jeg det som en af de förste Betingelser, at der maa sörges for stadig Adgang til at komme ind i og krybe igjennem Ledningerne i Hovedgaderne. Dette kan ikke skee tilstrækkeligt ved et Rörsystem, og man maa derfor gaae over til Anvendelse af murede Ledninger for Dele af Systemet. Der er imidlertid ingen Nödvendighed for, at disse Ledninger skulle have store Dimensioner; jeg mener, at de bör bygges i Ovalform af 9″ Tykkelse i Muren, og ingen af dem större end $4^1/_2$′ höi, med Undtagelse af Ledningen i Baadsmandsstrædet paa Christianshavn, hvilken jeg skal omtale nedenfor.

Den foreslaaede Plan for Huusvandssystemet i Kjöbenhavn

vil indeholde de sædvanlige Cloaker, Rör og desuden nogle Tilföininger, der ikke ere almindelig brugte. Men med Hensyn til Huusvandssystemet vilde jeg dog ikke lægge Rör i Gaderne af mindre end 9 Tommer i Diameter. Svarene paa Spörgsmaal, der ere opkastede paa et tidligere Sted i denne Betænkning, ville forklare adskillige Detailler ved disse Værker og gjöre en vidtlöftigere Beskrivelse unödvendig. Med Hensyn til at före Huusvandet over til Christianshavn, da foreslaaer jeg, at dette udföres ved Rör af 2 Fod i Diameter, der ere saaledes indrettede, som i Planen, at de kunne skylles rene ved Indledning af Vand fra Havnen, saa ofte, som man maatte önske det. Efter min Mening er det af Vigtighed, at disse Rör blive tilgængelige til enhver Tid; jeg har i Praxis udfört en saadan Plan under lignende Omstændigheder, og jeg er overbeviist om, at den vil lykkes.

Da det ikke vil være tilraadeligt, at gjöre Beholderne for Maskinpumperne meget rummelige, saa foreslaaer jeg, at Cloakledningen i Baadsmandsstrædet, der förer Huusvandet til Beholderne, skal construeres af 10 Fods Brede og 7 Fods Höide, saa at den kan virke som et Reservoir for at understötte de almindelige Rörledninger og murede Cloaker for det Tilfælde, at der skulde skylles, eller at Maskinen lider en forbigaaende Standsning.

Dampmaskinen til at löfte Cloakindholdet, foreslaaer jeg, skulde blive indrettet til at sætte Löftepumper i Bevægelse istedetfor Hjul, ligesom jeg ogsaa anbefaler den Plan at söge Beholderne holdte tætte for at undgaae Udviklingen af Lugt. To Maskiner af 50 Hestes Kraft hver skulde strax opstilles, og man burde forberede Opstillingen af en tredie. Maskineriet maa være vel forsynet med Doubletter og alle nödvendige Redskaber og Apparater for Reparationer.

Löftemaskinen kan blive befriet for store Qvantiteter af

klart og uforkasteligt Vand, hvilket, naar man anvender den behörige Omsorg og Opmærksomhed, kan löbe gjennem Overfladesystemet, og vil selv bidrage til at frembringe en velgjörende Virkning paa det sidste.

Tegningerne, som have været forfærdigede med Hensyn til de forskjellige Værker, vise i Almindelighed Planernes Hovedtræk, men det vil være aldeles nödvendigt at gaae videre, naar man vil sikkre sig en rigtig, sikker og hurtig Udförelse. Der udfordres en Plan af Staden efter en stor Maalestok, ligeledes Længdeprofiler af de forskjellige Ledninger i Gaderne samt Tversnit ved Begyndelsen, Midpunktet og Enden af hver Gade og især paa alle de Steder, hvor locale Hindringer rimeligviis ville indtræde. Med Hensyn til Cloakvæsenet har Staden ikke noget rigeligt Fald, og det er af allerstörste Vigtighed, at Niveauerne blive rigtigt bestemte. Det vil være meest tilraadeligt og nödvendigt at have alle detaillerede Arbeidstegninger, Gjennemsnit og Specificationer færdiggjorte, inden man begynder paa Værkerne, naar man vil være sikker paa en god Udförelse deraf.

Det vil glæde mig meget at kunne understötte de Ingenieurer, som have Overtilsynet, naar de blive sendte til England for at undersöge Gasværket og de övrige Værker, og jeg tillader mig at forsikkre Comiteen, at det vil være en Fornöielse for mig at give alle de Raad og den Hjælp, som staaer i min Magt ved at tilveiebringe Arbeidstegninger, Gjennemsnit og Specificationer, förend Contracterne blive afsluttede.

Jeg har den Ære, mine Herrer! at være

Deres ærbödige

James Simpson.

STADEN KJÖBENHAVNS
GAS- VAND- OG CLOAKVÆRKER.

Kjöbenhavn, den 15de Marts 1853.

Til den combinerende Comitee, udnævnt til at bringe de nævnte Værker til Udförelse.

Mine Herrer!

Höit beliggende Reservoir.

Jeg har undersögt Bakken ved Bjerregaard og dens Brugbarhed som höitliggende Reservoir for Vandværkerne; sammenlignet med Frederiksberg Bakke, er den ifölge Hr. Coldings Nivellement 15 Fod lavere, og dens Benyttelse vilde Indbefatte Nödvendigheden af en större Udgift, sandsynligviis af 5000 £st. Det er paa ingen Maade en god Plads for et höitbeliggende Reservoir, da Grunden ikke er saa sund, og Mure maatte bygges for at understötte Inddæmningen, og naar alt dette var skeet, vilde man dog have et Reservoir med lavere Niveau. Frederiksberg er en langt bedre Beliggenhed, og jeg vedbliver bestemt den allerede i Beretningen udtalte Mening, at det er af den störste Vigtighed at kunne benytte det som höitbeliggende Reservoir for Vandværkerne.

Cloakerne.

Med Hensyn til de Spörgsmaal, man har opkastet angaaende Nödvendigheden af Cloakers Indförelse i Kjöbenhavn, er det min Overbeviisning, at Resultatet af Indförelsen af forbedrede Vandværker i Kjöbenhavn maa være en almindelig Forbrug af större Vandmængder og Forögelsen af Uhumskheder og Cloakindhold i Rendestenene og Cloakerne, og disse forenede Omstændigheder ville fremkalde en Forandring af det nuværende System for at afhjælpe en Tilstand, der vil være et positivt Onde.

Enhver Erfaring har beviist, at Indvaanerne af Byer bruge Vandet rigeligere, saasnart de kunne erholde det med Beqvemmelighed og Lethed, og hvor Vandværker ere blevne indrettede, er ethvert Forsög paa at indskrænke den til Huusholdning forbrugte Deel mislykket. Jeg indseer ingen Grund, hvorfor jeg skulde tro, at Kjöbenhavn vilde være en Undtagelse, og naar jeg forudsætter, at de nye Vandværker skulle bygges, saa maa Spörgsmaalet om den forögede Masse af Excrementer og Cloakindholdet i en flydende Tilstand afgjöres; det vil være forgjæves at forsöge at indskrænke Vandforbruget, og jeg er overbeviisi om, at hverken Haandkraft eller Hestekraft vil være istand til at afhjælpe denne Nöd. Ifölge Iagttagelser, som jeg har gjort i andre Tilfælde, hvor Vandværker ere blevne byggede, og Politiet har været virksomt, troer jeg, at imellem $^2/_3$ à $^3/_4$ af al Ureenlighed vil skylles i flydende Tilstand i Rendestenene og i Canalerne i Kjöbenhavn, uagtet alle Forsög paa at forhindre det; og dette vil blive ved, indtil denne Uorden bliver saa stor, at det ikke længere kan taales.

Jeg har opmærksom betragtet Gjenstanden og tillader mig at forsikkre Dem, at jeg ikke vilde anbefale at optage Planen for Cloakvæsenet, dersom jeg nærede den fjerneste Idee om, at Værkerne kunde udföres paa nogensomhelst Maade,

der ikke indbefattede Nödvendigheden af at löfte Cloakvandet ved mechanisk Kraft. Det er aldeles aabenlyst for mig, at Intet virksomt System af Cloakvæsen kan blive vedligeholdt i Kjöbenhavn undtagen ved kunstigt Aflöb, og endskjöndt den foreslaaede Plan kan siges at staae ene og uden forudgaaende Exempel af Bycloaker efter saa stor en Maalestok, saa er der i Virkeligheden ingen Grund, hvorfor man skulde antage, at deres Anvendelse ikke skulde fulstændigen lykkes i Praxis. Naar Dampmaskinen er i Gang for at löfte Cloakvandet, maa Udlöbet nödvendigen lykkes, og der bliver, naar man betragter Alt, intet anvendt i dette Tilfælde, som ikke allerede i mange Aar har været i Brug til Vandafledningen fra Landet i andre Lande og efter en langt större Maalestok.

Naar jeg seer hen til alle Omstændigheder og Muligheder i dette Tilfælde, hvor Sundheden og Beqvemmeligheden af en saa stor Befolkning komme i Betragtning, anbefaler jeg kraftigen Bygningen af Cloaksystemet samtidigt med Gas- og Vandværkerne; dette er en Fremgangsmaade, hvorved man vil undgaae mange Forviklinger og Vanskeligheder, og paa samme Tid udelukke Nödvendigheden af en fremtidig Forandring af Gadeværkerne og derved bespare megen mulig Udgift.

Jeg har den Ære at være,

mine Herrer!

Deres ærbödige

James Simpson.