



Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

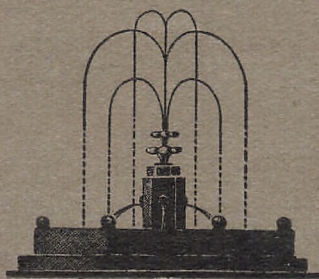
Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

FAGLIG LÆSNING

TIDSSKRIFT FOR SKOLE OG HJEM



JENS JENSEN

VAND



55.9
Je 33
v
47

REDIGERET AF
JØRGEN BANKE OG S. P. FREDEBO
AUG. OLSENS BOGHANDEL KBHVN. HELLERUP

For 266 Aar siden

begyndte Staedtler, som den første, at fremstille Blyanter. Det gamle Firmas Tradition gennem Tiderne — Kvaliteten frem for alt — er Grundlaget for den Førerstilling det i Dag indtager paa Blyantsfabrikationens Omraade. Staedtlers nyeste Frembringelse er:

„Tradition“ = Serien

af Blyanter, Kopl- og Farvestifter i stort Udvalg. Tradition er fremstillet af den fineste Grafit. Den giver en dyb sort Streg uden haardt Tryk og glider bemærkelsesværdigt let paa Papiret. Slidet reduceres til det mindst mulige og hyppig Spidsning undgaas, hvorfor Tradition er hedre og varer længere end nogen anden Blyant i samme og endog højere Prisklasse. Gør et Forsøg med Tradition — Det er den rigtige Blyant. —

Tradition Nr. 200 Haardhed 1 til Stenografi

Tradition „ 200 „ 2&3 til Skrivebrug

Tradition „ 200 „ 1.2.3.4.5. Tegnebrug

Oplysninger og Prøver til Tjeneste
gennem Deres Boghandler og

G. Petersen

Knabrostræde 24 = København K.

Telefon Palæ 4370.

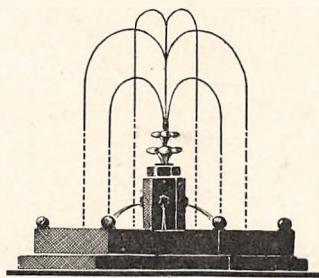
JENS JENSEN

VAND

FAGLIG LÆSNING NR. 47

TIDSSKRIFT FOR SKOLE OG HJEM

FEMTE AARGANG — 7. HÆFTE



Redigeret af JØRGEN BANKE og S. P. FREDEBO

1932

69



78.
1937-38.

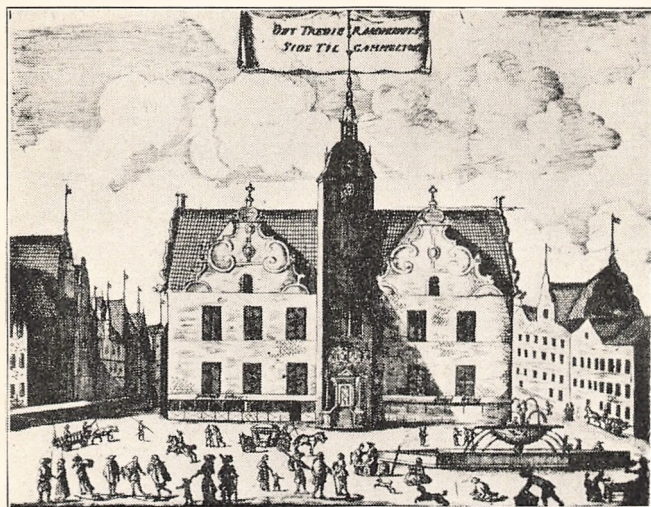
INDHOLD:

	Side
Udbredelse, Bestanddele, Kredsløb	3
Overfladevandet	5
Grundvandet	7
Jordlagene	8
Drikkevandets Betydning for Sundheden	13
Vandforsyning før i Tiden.....	15
Nutidens Vandforsyningsanlæg	19
Spildevandet	26
Vandprøver	29

ANVENDT LITTERATUR:

- V. Milthers: Grundvand og vandførende Lag i Danmark.
 Erwin Gross: Handbuch der Wasserversorgung.
 Søncke Knudsen og C. H. Pape: Fremskaffelse og Be-
 dømmelse af Vand.

(Billederne er velvilligst udlaant af Københavns
 Vandforsyning).



Gammeltorv i Midten af det 17. Aarhundrede.

Udbredelse, Bestanddele, Kredsløb.

Det, der indgaar i den almindelige Bevidsthed som en Selvfølge, bliver først vurderet, naar det af en eller anden Grund pludselig savnes. Vi er alle tilbøjelig til ikke at paaagte, hvad vi har, men klage over, hvad vi mangler. Ofte er det billige og let tilgængelige ikke regnet, før det ved et eventuelt Savn gaar op for os, at vi burde være lidt mere eftertænksomme og glæde os ved de mange Goder, der bliver os tildelt.

Saaledes f. Eks. med Vand. Hvem af os tænker vel til Hverdag over, hvor meget dette betyder. Vi bruger det Dagen igennem paa mangfoldige Omraader, lige fra Barnet til den voksne, hvis Bestilling maaske netop er at føre Tilsyn og Kontrol med Vandforsyningen el-

ler udtænke og beregne, hvorledes Spildevandet bedst bringes af Vejen, for ikke at tale om Sømanden, der praktisk talt tilbringer sit Liv paa Vand.

Først ved lidt nøjere Overvejelse staar det os maaske pludselig klart, hvor mærkeligt det dog er, og hvor heldigt, at Vandet forekommer overalt paa Jorden og er til Stede i overordentlig stor Mængde. $\frac{4}{5}$ af Jordens Overflade er dækket deraf. Omkring $\frac{4}{5}$ af de grønne Planter er Vand, ja selv Halvdelen af Mennesket er samme Stof.

Ikke mindre mærkeligt bliver Forholdet, naar vi faar at vide, at dette meget vidt udbredte Stof egentlig er Luft, dog ikke taget i almindelig Forstand, atmosfærisk Luft, men to Luftarter i et bestemt Forhold, nemlig 1 Del Ilt og 2 Dele Brint i saakaldt kemisk Forbindelse, d. v. s. sammenknyttet i Enkeltheder paa en ejendommelig Maade til det, vi kalder Vand, som har helt andre Egenskaber end Ilt, der jo f. Eks. er nødvendig til enhver Forbrænding, og Brint, som selv er meget brændbar. Ikke desto mindre bruger vi Vandet til at slukke Ilden med.

Uden nærmere Eftertanke vilde mange vel synes, at det dog er underligt, der stadig er nok af dette Stof, dette Vand, som — det gaar op for os efterhaanden — spiller en saa betydelig Rolle for Livet. Men Spørgsmaalet klarer sig, naar vi lægger Mærke til det bestandige Kredsløb, hvori Vandet befinder sig.

Ved Solens Varme fordamper store Mængder fra Havene. Ved Afkøling over Land, f. Eks. (grundet paa forskellige Forhold) opstaar Regnen, som giver Jorden den nødvendige Fugtighed, for at Planterne kan gro, og en Del synker gennem Jordlagene, op-

samles i underjordiske Bække og strømmer maaske tilbage til Havet, hvorfra det engang er kommet.

Denne Proces tager lang Tid, men foregaar ganske regelmæssigt og lovbundet som alt inden for Naturen, og det er bl. a. blevet Menneskets Opgave ikke alene at sørge for det daglige Livs Fornødenheder i Form af Udnyttelse af Naturkræfterne, gennem Dyrkning af Jorden og lign., men ogsaa i Forskertrang at udgrunde Naturlovene og i det hele gøre sig til Herre over Jorden. Efterhaanden er dette blevet saa omfattende, at Arbejdet har maattet deles mellem mange og i mange forskellige Afdelinger, som hver har faaet sit eget Omraade og Navn.

Overfladevandet.

Hydrografen: Vandbeskrivelsen, er saaledes Læren om det Vand, som findes paa Jordoverfladen, Havene, Floder, Bække, Aaer og Søer, og Hydrologien: Læren om Vand, Vandets Forekomst i selve Jorden, Udbredelse og Fremkomst, Indvinding og Betydning for Mennesker, Dyr, Planter og hele den moderne, storslaaede Teknik, der har taget Vandet i sin Tjeneste. Selv Spørgsmaalet om Kloakforhold og Spildevand kan ikke forbigaaes. Naar vi hører det, staar det os klart, at mange Videnskaber: Geografi, Geologi, Fysik, Kemi, Matematik o.s.v. maa slaa Følge og hjælpes ad i Forskningen.

Hovedparten af det følgende hører ind under Hydrologien, men det vil dog være rigtigt først at nævne blot lidt, som kan tjene til Belysning af det meget omfattende Spørgsmaal, der hedder Hydrografen.

Da de første Sømænd dristede sig ud paa Verdenshavene, var det vel nærmest af Videbegærlighed og

Trang til at prøve Eventyr og komme bort fra Hjemlandet. Om nogen Undersøgelse af selve Vandet, Dybden fraregnet, Varmeforhold, Dyreliv, Saltindhold og lign. var der slet ikke Tale. Men i vor Tid spiller alt dette en meget stor Rolle. Mange Penge og megen Tid, dygtige Mænds Arbejde, Dristighed og Udholdenhed ligger bag ved de Resultater, der er opnaaet paa disse Omraader. Strømme og Bølgebevægelse er beregnet, og med sindrige Apparater undersøges Havdybderne og Vandets Temperatur Hundreder af Meter nede. Kæmpemæssige er de Pengesummer og aarelange de Erfaringer, som er medgaaet for at hindre Ødelæggelser og skaffe sikre Havne for Skibene. Hvad det maa have gavnet Søfart og Fiskeri, er indlysende.

I Bjerglande, hvor Floder og Elve danner store Fald, har den menneskelige Snilde udnyttet Vandkraften i kostbare Maskinanlæg. Og sidst, men ikke mindst, maa nævnes Vandet som Damp, Is og Sne. I vor — Teknikkens — Tidsalder har den førstnævnte faaet et meget omfattende Virkefelt. Tænk blot paa Eksprestoget eller Oceandamperen, hvor Vandet i Dampform yder hele Drivkraften og vel vil vedblive at gøre det endnu en lang Aarrække, selv om Anvendelsen af Eksplosionsmotorerne bliver mere og mere almindelig. Og Is og Sne! Hvor har det ikke præget Livet til mindste Enkeltheder, f. Eks. i Polarlandene. Men hvor meget tænker Eskimoen saa maaske paa, at det er „Vandet”, han befarer med sine Hundeslæder eller benytter til Opførelsen af sine Hytter. Og er Havet som før nævnt fortræffeligt egnet til Samfærdsel, saa kan det tillige danne næsten uoverstigelige Hindringer, naar det stivner i Kulden

til sammenhængende eller sammenpakkede Masser, som selv de moderne Isbrydere vanskeligt formaar at gennemtrænge.

Til daglig er det jo imidlertid „Vandet i Landet“, der interesserer de fleste af os mest, fordi det er det, vi har bedst Kendskab til, selv om det for Resten ofte er meget lidt, vi ved derom.

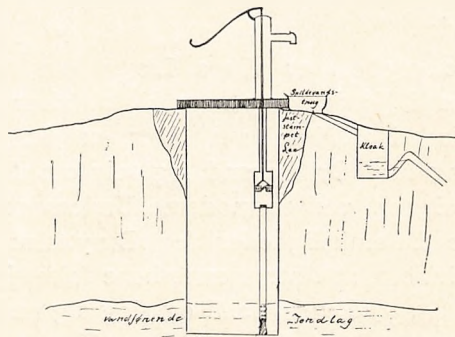
Grundvandet.

Hydrologien er altsaa Læren om det Vand, som findes i Jorden, og som bl. a. viser sin Tilstedeværelse i Kilderne. Her er let Adgang til koldt og rent Drikkevand, og selv om der findes Stoffer deri, som ved en moderne Undersøgelse vilde give visse Betænkeligheder for Benyttelse, er der næppe Tvivl om, at Naturmenneskene følte sig draget af de friske, sprudlende Væld og slog sig ned i Nærheden for at bruge dem. I visse Henseender var Regnvand, naar det blev opsamlet, udmærket, men Vejret var tit lunefuldt, og adskillige Steder paa Jorden er Regnen en Sjældenhed. Til Vask o. lign. er Vand fra Damme og Søer meget anvendeligt, men som Drikkevand egner det sig ikke umiddelbart alene paa Grund af Farve, Forurening, Dyr- og Planteliv m. m.

Gravning af egentlige Brønde er sikkert først fremstaaet i en forholdsvis sen Tid, muligvis tilfældigt ved Anbringelse af Pæle- eller Udgravninger til Bygninger. Naar Vandet i de underliggende Jordlag viste sig rent, laa det jo nær at benytte det, navnlig naar det tillige forekom i stor Mængde og uafhængigt af Aarstiderne.

Datidens Tro paa Troldom og Hekseri spillede og-

saa her en Rolle. Ved Hjælp af Vandviseskvist, en Pilegren holdt i en bestemt Stilling med Hænderne, blev det i Forvejen fastslaaet, hvor der med Fordel kunde graves efter Vand. Maaske denne Troldom har en fysisk, naturlig Forklaring, i hvert Fald viser det sig meget ofte rigtigt, at naar „Ønskekysten" bøjer sig, og man forsøger at grave paa Stedet, er der gun-



Brønd,

gravet ned til de vandførende Jordlag, opsat af Sten og foroven omgivet af en Kran af faststampet Ler, som forhindrer Forurening ved Regnvand o. lign. Af samme Grund er Dæksel og Spildevandskumme støbt, og Afløbet ført til Kloaken.

stige Betingelser for en god Brønd. I vor Tid bruges den Slags Midler saa godt som slet ikke. De moderne Undersøgelser har belært os om, hvor det er mest hensigtsmæssigt at søge efter Vand, Grundvand, som det i Almindelighed kaldes.

Jordlagene.

Naar Regnvandet synker gennem Jorden ved sin Tyngde, møder det Modstand af forskellig Art, saaledes f. Eks. Luften, som altid er til Stede, og dan-

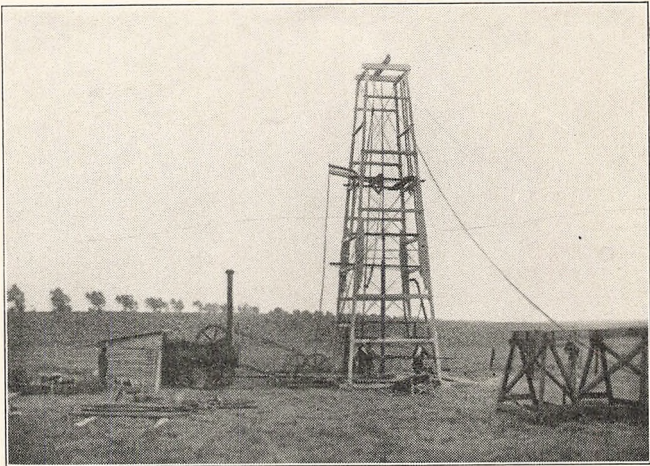
ner Hindring. Haarrørvirkningen (sammenlign Op-sugningsevnen i Svampen og Trækpapiret), der egentlig er en dobbelt, idet den snart modarbejder Vandets Nedsynken, snart hjælper til, er en meget væsentlig Faktor for Vandets Bevægelse i Overfladen. Er Vandet trængt herigennem (det gaar selvfølgelig hurtigere eller langsommere, eftersom Jorden er



Resultat af en Boring.

mer eller mindre porøs), møder det længere nede, efter den underliggende Jordbunds Beskaffenhed, maa-ske et ganske tæt, altsaa meget fintkornet Jordlag, som forhindrer eller vanskeliggør yderligere Nedsynken. Vi taler derfor om vandførende Jordarter: groft Grus og Sand, og vandstandsende: Ler og Kridt. Imidlertid ligger Jordlagene ofte uregelmæssigt og forskudt, saa Vandet fortsætter nedefter gennem fremkomne Brud, og først naar en saadan Dybde er naaet, at Overfladevandet ikke spiller nogen Rolle, kan vi tale om Grundvand.

Her i Danmark er Jordlagene meget forskellige, og ved grundige Undersøgelser har Videnskabsmændene skaffet nøje Kendskab hertil, saaledes at vi nogenlunde paa Forhaand kan have vel begrundet Mening om, hvor det er mest hensigtsmæssigt at søge Vandet, enten det nu er ved Gravning af de almindelige Brønde eller ved (i Reglen dybe) Boringer.



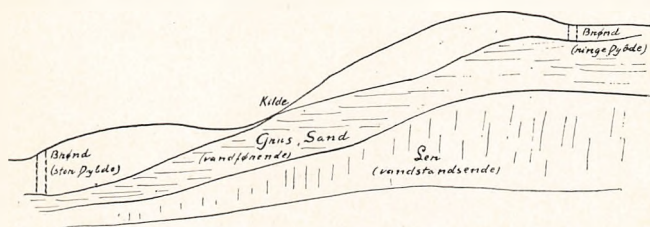
Boretårn.

Boringen foregaar som Regel ved Nedføring af et Borerør, inde i hvilket en Mejsel anbragt paa et tyndere Rør ved Løftning og Fald bringes i Slag. En tilført Vandstrøm skyller de løsnede Jordmasser op gennem Borerøret.

For Tusinder og atter Tusinder af Aar siden var Danmark jo blot et Hav, paa hvis Bund Koraldyr og lignende i Tidernes Løb aflejrede store Lag af Kalk, som enkelte Steder naar op til den nuværende Overflade, (Faksekalken) og Kridt (Møens Klint). Disse Lag ligger altsaa dybest nede, mellem 30—100 m under det Jordlag, vi til daglig færdes paa. Over denne Kridt- og Kalkbund findes Lag fra senere Jordperioder: Tertiær- og Istid. Men de store Vandmæng-

der, som f. Eks. skal bruges til Københavns Forsyning, hentes helt nede fra Kalklagene 50—60 m i den saakaldte Saltholmskalk.

Saa dybe Brønde i almindelig Forstand er praktisk umulige, og der bruges derfor Boreapparater, som formaar at gennemtrænge Lagene og naa ned i de vandførende Kalkaflejringer uden uoverstigelige Vanskeligheder. Men besværligt og dyrt er det, idet der bedst som Arbejdet gaar godt, kan indtræffe skæb-



„En Vandaare“.

Undertiden kan man paa en Bakke i ringe Dybde naa de vandførende Lag, medens man i Dalen maa betydelig længere ned. Til Gengæld vil Vandet her let af Trykket presses op i „et Spring“. Som Regel findes de store Vandmængder dog forholdsvis dybt i Højdedraget, hvorimod de i Lavningen er nærmere Jordoverfladen.

nesvangre Hindringer (Sten, der vanskeligt kan sprænges, knækket Borerør m. m.), som bevirker, at Boringen maa opgives det paabegyndte Sted.

Vi maa altsaa i Virkeligheden tænke os Grundvandet som underjordiske Bække med ringe Fart gennem Jordlagene, opstaaet bl. a. af Regnvandet, ganske vist gennem lang Tid. I Almindelighed tager det flere Aar for det at blive Grundvand, og meget kommer jo slet ikke derved, idet Planterne bruger ikke saa lidt, og en stor Mængde fordamper fra Jordoverfladen, før det naar blot noget ned i den øverste Muldjord.

De vandstandsende Jordlag ligger nu imidlertid ikke vandret, men i Bakker og Dale. Det samme maa derfor Grundvandet. Det faar undertiden stærkt Fald ligesom de almindelige overfladiske Bække og bryder maaske ud paa en Skraaning som en Kilde eller presser op gennem en Boring i Bunden af en Dal som en kunstig, en saakaldt artesisk Kilde. Før



Boring. Sønderse.

at være sikker paa at have naaet Grundvandet og ikke Overfladevand, behøver vi blot at undersøge Temperaturen og se, om Vandet stadig holder samme Varmegrad, omkring 8—10 Gr. C. her i Landet.

Paa sin Vej gennem Jorden bliver Vandet befriet for Urenheder (filtreret), Sandskorn og Grus fæstner Snavs og Bakterier, og Grundvandet er derfor næsten altid sterilt (frit for Sygdomskim) og særlig anvendeligt til Drikkevand. Men samtidig

optages Stoffer som Kalk, Jern, Kulsyre og Ilt, og dette har dels en heldig, dels en uheldig Indflydelse paa det. Kulsyren giver det en behagelig frisk Smag (kogt Vand smager flovt, bl. a. fordi Kulsyren er uddrevet), men Kalken bevirker, at Vandet er mindre godt egnet til Vask. Derfor anvender mange Regnvand til dette Brug, idet det som fordampet og atter fortøttet Vand (destilleret) ikke indeholder Kalk. Med Kalk danner Sæben nemlig uopløselig Kalksæbe, uegnet som Renselsesmiddel. Ved Kogning udskilles en Del af Kalken og afsætter sig som den saakaldte Kedelsten.

Overfor alt dette har Videnskaben lagt et betydeligt Arbejde og anvist, hvorledes godt Vand bør være, og hvorledes det kan fremskaffes, bl. a. ved Rensning i Sandfiltre, Tilsætning af Soda til Vaskevandet og Afkalkning ved særlige Stoffer, Zeolitter, der kan optage det skadelige Stof og senere selv renses, afgive Kalken igen ved Tilsætning af almindeligt Køkken-salt.

Drikkevandets Betydning for Sundheden.

Rigtig godt Drikkevand maa være klart, farveløst og lugtløst, have god Smag og passende Temperatur, være fri for Giftstof og Sygdomskim. Dette blev dog ikke taget saa højtideligt før og gav da Anledning til Epidemier, navnlig i Byerne, hvor Drikkevandet forurenat af Bakterier førte Tyfus og Kolera vidt omkring, uden at det stod klart, hvad Grunden var.

Det var den engelske Læge Joseph Snow, der i Midten af forrige Aarhundrede foranlediget af de store Koleraepidemier først paaviste, at Brøndvandet kunde tilføres Smitstof og derved blive Sygdomsspre-

der, selv om man endnu ikke havde set „Cellen”, alt-saa Bakterien. I København som i mange andre Byer var de hygiejniske Foranstaltninger i Halvtredserne yderst slette, og Sundhedsforholdene forværredes til-lige af de elendige Boliger, mørke, fugtige Kælder-lejligheder eller Loftsrum med Massesammenstuvning-er af Kvarterernes fattige Mennesker. Det er dog højst sandsynligt, at den forfærdelige Koleraepidemi, som i 1853 rasede i Byen, kunde have faaet et min-dre Omfang ved bedre Vandforsyning.

Paa Grund af Forurening fra Spildevand var det saaledes, som Professor Sommer i 1850 skriver: „At Vandet jævnlige, især i visse Dele af Staden, frem-byder et urent, plumret Udseende og en ubehagelig Lugt og Smag, som forklæres af de opslemmede og opløste organiske Stoffer, samt at det over hele Sta-den, naar Varmen er stærk, har en ubehagelig høj Varmegrad, saa at det med Rette kan kaldes lunkent og saaledes mangler den kjølede, forfriskende Virk-ning, der maa ønskes ved Drikkevand, medens det gode Brøndvand, som har denne Egenskab, ikke er i tilstrækkelig Mængde tilstede til Stadens Forsyning”. Samtidig oplyser Polyteknikerne Colding og Thom-sen: „At Jorden i det mindste under en Deel af Byen er gjennemtrængt med Luftarter, som udvikles af forraadnede Substantser. Vandet selv kommer ikke i Berøring med Jorden, fra hvilken det afspærres af Træenderne, men gennem disse kunne Luftarterne trænge ned i Vandet, thi Træ er indtil en vis Grad igjennemtrængelig for Luftarter”.

En Undersøgelse omkring Assistenskirkegaarden gav det Resultat, at Grundvandet herfra trængte ind i de nærmeste Brønde. Skønt der ellers ikke blev fore-

taget ret meget til Forbedring af Forholdene, blev Benyttelsen af dette Vand dog forbudt af „den overordentlige Sundhedscommission“. — At Dødeligheden blandt de kolerasyge nærmede sig 100 pCt., kan ikke forbavse. Dødsfaldene var i Tiden fra Juni—November 1853 op mod 5000.

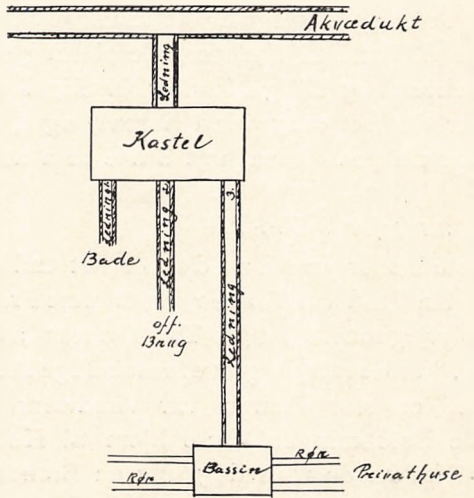
Det er derfor et vigtigt Spørgsmaal at skaffe rigeligt og sundt Vand til den store Befolkning og tillige paa en bekvem og billig Maade. Navnlig i de sidste 75 Aar er der sat meget ind herpaa, og „Vandkunsten“ staar nu paa et saa højt Stade som aldrig før.

Vandforsyning før i Tiden.

De fleste Steder paa Landet er det endnu almindeligt at faa Vand fra Brønde, og samme Fremgangsmaade blev gennem lange Tider ogsaa anvendt i Eyerne. Fællesbrønde gravet forskellige Steder, forsynet med en stor Pumpe, var Vandværk, og herfra kunde Befolkningen hente hjem til Husets Forsyning. Ofte havde man dog selv en Brønd, og kun i Tilfælde af tørre Perioder eller Ildebrand, til Vanding af Heste og lignende blev Fællesbrønden benyttet i større Udstrækning.

Paa dette som saa mange andre Omraader har Romerne været Foregangsmænd, idet de allerede i Oldtiden forstod at lave en ganske fortrinlig Vandforsyning til de store Byer. Først og fremmest byggede man Husene med Tagskraaninger mod Midten af den firkantede Gaard, saaledes at Regnvandet kunde opsamles i en Beholder, Cisternen, og benyttes eller opbevares til senere Brug. Samtidig tilførtes fra omliggende Højdepunkter Kilde- eller Søvand, fortrinsvis gennem aabne, murede Render, ofte anbragt

paa høje Murpiller, Akvædukter, der med Terrænets naturlige Fald gav Vandet Fart. Uden for Byen fandtes et Fordelingsbassin, en saakaldt Kastel. Derfra førte tre Ledninger, en til de offentlige Bade, en til de saakaldte Løbebrønde paa Gader og Torve og



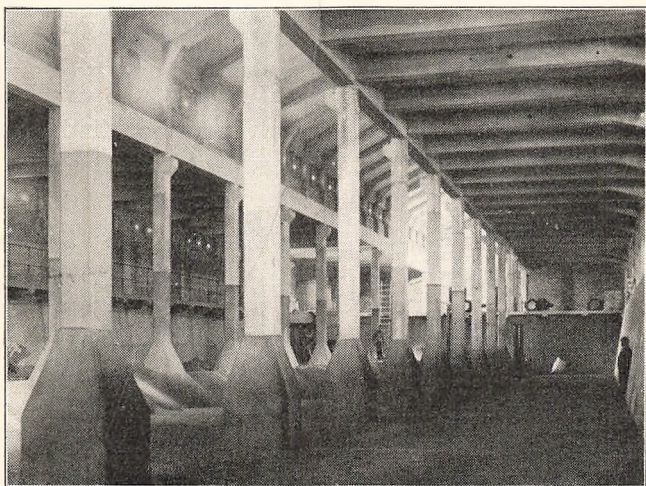
Skematisk Fremstilling af Oldtidens Vandforsyning, Pompeji
(efter Myglind).

en til de rige Privathuse. Her opsamledes Vandet i et mindre Bassin, før det gennem snævrere Blyrør fordeltes til de enkelte Bygninger.

De nævnte Løbebrønde, som fandtes rundt om i Byen, tjente til almen Forsyning. De var opsat af Sten og blev ofte forurenede, hvad dog ikke betød saa meget, fordi Vandet her som overalt var i stadig Strøm (man anvendte kun rent undtagelsesvis Haner og kun i de mindste Ledninger). Endnu den Dag i Dag kan man i det udgravede Pompeji i

Brøndkarmene se Furen fra Tovene, som blev brugt ved Ophejsningen af Vandet. Undertiden har der dog i Stedet været anbragt en Galge af Træ med Trisse.

Før Københavns Vedkommende er der fundet 7—800 Aar gamle Brønde eller Rester af saadanne, firkantede i Form, opsat af Egeplanker. Omkring 1500 gøres de første Forsøg paa en offentlig Vand-



Udlægning af Filtermateriale i et Grusfilter. Islevbro.

forsyning: Vaterkonsten (ved det nuværende Vandkunsten). Vi maa i hvert Fald antage, det har været noget saadant. Senere hen er Opmærksomheden blevet henledt paa Søerne, hvis urensede Vand førtes gennem Trærender eller gennemborede Træstammer rundt til Forbrugerne og 1580 til „Springene” paa Gl. Torv, Amagertorv og Købmagergade. 1619 blev Damhussøen Vandbeholder for Byen, og i 1626 danedes Vandkompagnierne, som skulde bestride By-

ens Vandforsyning. Først 1812 opløstes disse, og Kommunen paatog sig Hvervet.

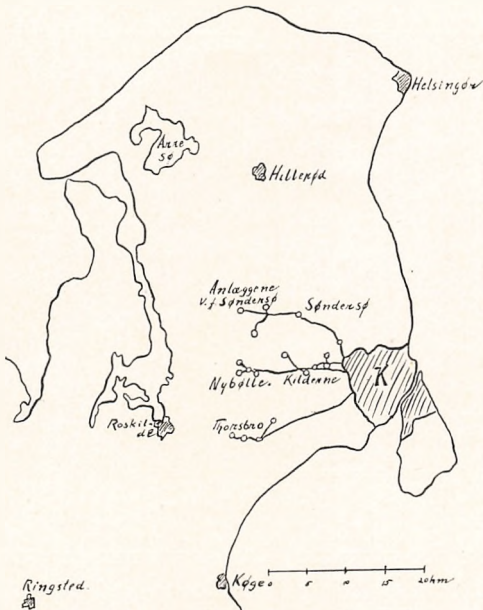
Naar vi kender Datidens ringe Krav til Renlighed, forbavser det ikke, at man saa temmelig saa bort fra, om Spildevand fra Rendestene og Gaarde forurenede det tilførte Drikkevand. Da man jo ikke den Gang kendte Bakteriernes Betydning, og derfor ikke anede de skjulte Sygdomskims Tilstedeværelse, var man tilfreds, blot Vandet ikke smagte og lugtede alt for daarligt. Men Tidernes stigende Krav til Orden og Renlighed medførte snart Kritik ogsaa over for Drikkevandet, og det blev nødvendigt at finde Metoder til Fremskaffelse af renere og dermed sundere Vand. Omkring 1850 blev det første Forsøg gjort med et Sandfilter, der optog Urenheder, og hvorfra Vandet førtes til Københavns Indbyggere gennem de stærkere og tættere Støbejernsrør. Pumperne og Dampmaskinerne, som trak dem, var forøvrigt saa gode, at de delvis er i Brug den Dag i Dag.

Efterhaanden som Byen voksede, og Vandforbruget steg, maatte der skaffes nye Brønde, det vil nu sige Boringer ned i de stærkt vandførende Lag, Saltholmskalken, 50—60 m under Overfladen, og fra Aarhundredskiftet bruges næsten udelukkende Grundvand. Hermed paabegyndtes det store, komplicerede Anlæg, som enhver større Bys, ikke mindst Københavns Vandforsyning er. Rigeligt og sundt Vand, overalt tilledet i lukkede Ledninger og med et saadant Tryk, at man højt oppe i Bygningerne, paa 4.—5. Sal kunde faa rindende Vand blot ved at aabne en Hane, blev nu Løsenet, og meget er og bliver stadig sat ind paa at naa de bedste Resultater.

Nutidens Vandforsyningsanlæg.

Lad os da se, hvorledes vor Hovedstads Vandforsyning er indrettet og gennemført, jfr. Tegning Side 32.

Ved grundige Undersøgelser foretaget af dygtige Ingeniører er Kendskabet til Jordbundsforholdene i Københavns Omegn blevet saa nøje, at det kan fast-



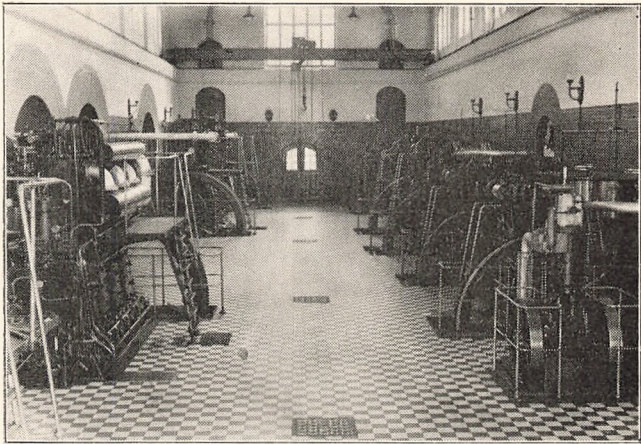
Kort over Vandindvindingspladserne i Københavns Omegn.

slaas, hvor Boringerne skal anbringes, og hvorledes de skal udføres. Det er efterhaanden blevet nødvendigt at gaa adskillige Kilometer bort fra selve Byen helt ud mod Roskilde og i Nordsjælland for at finde gode Kildepladser.

Fra Boringerne, hvis Dybde varierer mellem 10—118 m, bringes Vandet op gennem en Hævertled-

ning til en Samlebrønd. Ved Hjælp af Centrifugal-pumper føres det videre, undertiden over en Ilt-ningsbakke, hvor en Del af Jernindholdet foranlediget af Luftens Ilt udskilles, gennem Rørledning til Filteranlæggene, som tit ligger i betydelig Afstand fra Vandindvindingspladserne.

Vandet afsætter ofte udskilte Stoffer i Lednin-



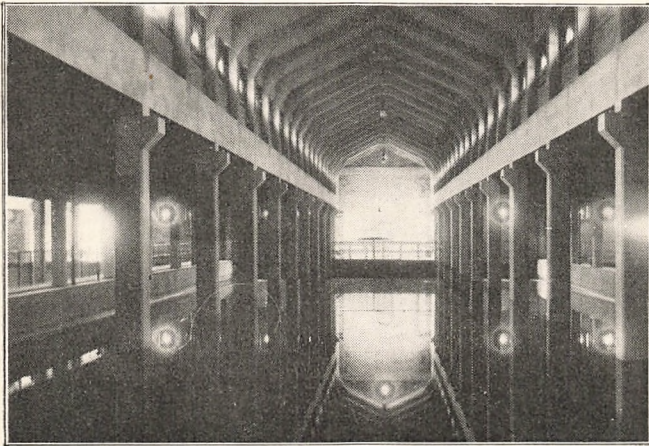
Maskinhal, Thorsbro

gerne, og for at rense disse har man maattet træffe særlige Foranstaltninger, saaledes ved Nybølleanlægget. Vandet føres her gennem en $13\frac{1}{2}$ km lang Rørledning til Islevbrofiltret. 3 Gange om Aaret renses denne Ledning, idet man lader en Tromle besat med Kransbørster, altsaa en Slags Kost, passere gennem Rørene, drevet frem af selve Vandtrykket. Det tager kun ca. $\frac{1}{2}$ Dags Tid, og Resultatet er meget tilfredsstillende.

Drivkraften ved Oppumpningen fra Samlebrønden er enten Elektromotorer eller Dieselmotorer, og hele

Anlægget optager kun forholdsvis ringe Plads. Betydelig mere kræver Renseanlæggene, Filtrene, af hvilke Islevbroværkets dækker et Areal af 6400 m². Det anses for at være et af Europas bedste og har da ogsaa haft Besøg af interesserede fra saa fjerntliggende et Land som Japan.

Selve Filtret her bestaar af 3 Afdelinger: 1)



Filterhal, Islevbro.

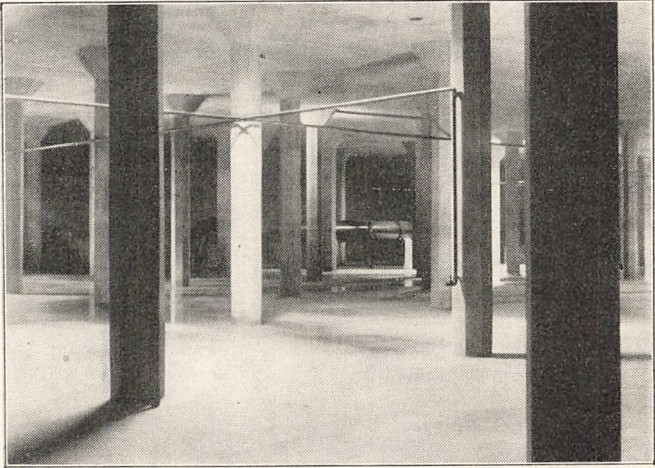
Luftningsanlæg med Udfældningskammer, 2) Forfilter og 3) Sandfilter.

Fra Tilledningerne bringes Vandet gennem Rander og et Dæk af gennemhullede Jernplader til et Regnfald med øredøvende Støj. Ved Luftens Paavirkning udskilles det i Vandet indeholdte Jern og bundfældes i Løbet af de følgende 2 Timer i Udfældningskammeret.

I Forfiltret, et Bassin med et 2 m tykt Lag af Sten, hvoraf de nederste er af Størrelse som en knyttet Haand, de øverste 4—6 mm, strømmer Vandet

ind forneden og ud foroven. Med visse Mellemlum er det naturligvis nødvendigt at foretage en Rensning, og dette sker meget simpelt ved at indblæse Luft forneden i gennemhullede Rør og lade Vandet løbe den modsatte Vej.

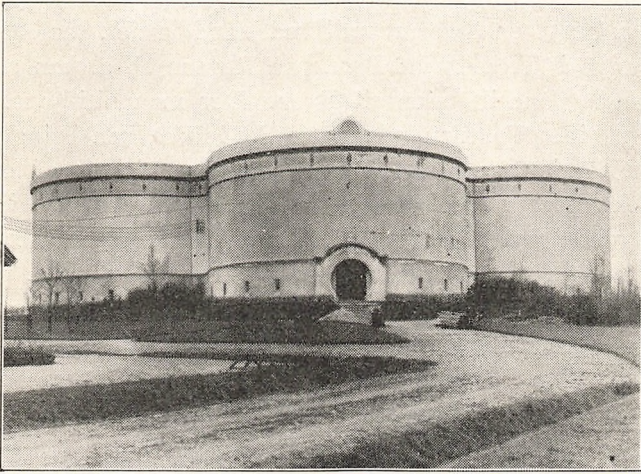
Efter at have passeret Forfiltret kommer Vandet til det 3. Afsnit, Sandfiltrene, hvoraf der ialt er 4



Rentvandsbeholderens Indre, Islevbro.

paa tilsammen 3400 m³. De ligner nærmest Svømmehaller, ganske vist med meget snavset Vand, men ved Nedsynken gennem det 700 mm tykke Sandlag fjernes alle Urenheder, Bakterier og lignende, og naar Vandet føres herfra til Rentvandsbeholderen, som rummer 10000 m³, er det ganske krystalklart. I Lighed med Forfiltret maa ogsaa Sandfiltrene renses, men det sker blot ved en simpel Afskovning af det øverste Sandlag. Det snavsede Sand renses i et særligt Anlæg og bruges paany.

Alle Afdelinger er overbyggede og ligger smukt og praktisk placerede i Forhold til hinanden. Af Hensyn til eventuelle Besøgende er der ved Rentvandsbeholderen Iagttagelseskamre med Flisevægge, og naar vi staar her efter lige at være kommet fra Filtrene, forbavses vi over det nu saa fuldstændig rene og meget indbydende Drikkevand, som ved



Højdebeholder, Brønshøj Bakke.

Hjælp af de 4 Maskinanlægs store Pumper bringes til Forbrugerne og Højdebeholderen paa Brønshøj Bakke. Hver Pumpe kan yde 20000 m₃ i Døgnet, og i det hele kan leveres 50000 m₃ i samme Tidsrum. Intet Under, at vi staar med en vis Ærbødighed over for dette storslaaede Udslag af møderne Teknik og Ingeniørkunst.

Efter at være oppumpet i Vandindvindingsanlæggene og rensat i Filterstationen opsamles Størstedelen af Vandet altsaa i V a n d t a a r n e, hvorfra det med

det fornødne Tryk ledes ud i Byen. (En Del pumpes dog direkte til Forbrugerne). De 5 Beholdere paa Brønshøj Bakke rummer tilsammen 10000 m₃ foruden den nye, der i 1930 blev taget i Brug, og som rummer 3000 m₃.

I store Rørledninger føres Vandet gennem et Ledningsnet, hvis samlede Længde for Tiden er ca. 700 km. For alle Tilfældes Skyld er anbragt en Spærreventil ved Vandtaarnet, saaledes at man i Tilfælde af Brud paa Rørene el. a. kan afspærre Vandtilførslen til Byen. Der maa altid være Vagt, idet Ventilen paa dette Sted ikke kan bringes i Funktion automatisk, selv om den drives af en Elektromotor (af Hensyn til den alt for lange Tid, det vilde tage at udføre dette Arbejde med Haanden). Amager forsynes gennem en Ledning, der bl. a. er ført under Havnen i en Tunnel, udhugget i Kalken uden Udmuring. Den løber fuld af Grund- og Havvand, men tømmes kun med Aars Mellemrum for Undersøgelse af mulige Utætheder i Ledningen.

Som Reservebeholder har København foruden de mange Anlæg, der leverer Grundvand, dog Sct. Jørgens Søerne, hvis Overfladevand kan renses og behandles, saa at det er anvendeligt som Drikkevand. Med Henblik paa eventuelle Udvidelser har man sikret sig Ret til Forsyning af Vand fra Arresø i Nordsjælland, saafremt det viser sig vanskeligt at forøge Fremskaffelsen af Grundvand.

Kun de færreste af os tænker vist over, hvilke mægtige Foranstaltninger, der er gaaet forud, før vi med den største Selvfølgelighed af Verden aabner for Vandhanen i Køkkenet eller tager vort daglige Brusebad. Og hvilket enormt Vandforbrug! I 1930 havde

Københavns Vandforsyning 363 Børinger og leverede 38.762.630 m³ Vand. Med det nuværende Indbyggerantal svarer det til et dagligt Forbrug af 156 Liter pr. Indbygger.

Selv om Tal imponerer, danner vi os først en Forestilling om deres Størrelse ved Sammenligning. Lad os tænke os Aarsforbruget af Vand ledt ud over



Iltningsshus, Islevbro.

Amager. Det vilde da staa i en Højde af $\frac{1}{2}$ m over hele Øen. Rørledningernes Længde svarer til en Afstand København—Korsør ad Landevejen 6 Gange. Anbragte vi Aarsforbruget i en Beholder med et Tværmaal paa 20 m, vilde den blive mere end 1000 Gange Raadhustaaarnets Højde, og skulde alt dette Vand løbe gennem en almindelig Køkkenhane, med en Ydeevne af $\frac{1}{2}$ Liter pr. Sekund, vilde det tage over 2000 Aar, eller med andre Ord: hvis Aftapningen var paabegyndt ved Kristi Fødsel, vilde den endnu ikke være tilendebragt.

Spildevandet.

Er Vandforsyningen for den store By saaledes et meget vigtigt Spørgsmaal, er Bortskaffelsen af Spildevandet af ikke mindre Betydning. De komplicerede Kloakanlæg, som virker mer i det skjulte, har kostet Masser af Penge og megen Møje at faa tilvejebragt. De er ikke fremstaaet i Løbet af faa Aar, men ganske gradvis udviklet fra simple, aabne Rrender paa Gaden til de nuværende kæmpemæssige Jern- og Betonrørsledninger under Gader og Veje med Afløb til Havet eller Aaer og Søer.

Paa Landet tages det jo i Almindelighed ikke saa højtideligt, hvor Affald og Spildevand føres hen, naar Bebyggelsen da ikke er for tæt, men i Byerne bliver det anderledes. Af sundhedsmæssige Hensyn forlanger vi betryggende Kloakforhold, saa Luften ikke beklumres af utaalelig Stank, eller Gaderne bliver et Ælte, som generer baade Fodgængere og kørende.

For blot 100 Aar siden var Forholdene meget slette. Aabne Gaderender skaffede Alføb for Regnvandet, men blev samtidig anvendt til Spildevand fra Husene. I tørre Perioder var Rendestenene derfor fyldt med indtørret Slam og lignende, og ved Regnskyl flommede de som Mudderbække ned ad den Gang ret primitivt brolagte Gader, idet de ikke altid kunde holdes inden for de afsatte Rrender. Selvfølgelig blev der af og til rensed op, men det forslog som oftest kun lidt. Der var saaledes i høj Grad gode Betingelser for Sygdomsbakteriernes Udvikling og Epidemiernes store Omfang, ikke mindst naar ogsaa Drikkevandet ved manglende Afsondring forurenedes af Affaldsprodukterne.

Skønt de hygiejniske Fordringer kun var smaa, vel

navnlig fordi man ikke forstod Værdien af gennemført Renlighed, maa det forbausende, at en By som København først fik et virkelig ordentligt Kloakanlæg saa sent som omkring 1860. Med den tiltagende Bebyggelse er Nutidens Krav efterhaanden blevet stærkt udvidede. Kloakledningerne skal saaledes ikke alene kunne modtage store Regnvandsmængder og Spildevand fra Husholdningen, men ogsaa al Renovation fra de moderne Vandklosetter.

Princippet for Udførelsen af Kloakanlæg er hentet fra Naturen: En Aa eller Flod opstaar ved Tilløb fra mange Sider for til sidst at samles i en Hovedvandstrøm. Paa samme Maade tilføres de enkelte Spildevandsledninger som Forgreninger den egentlige Hovedledning, der føres ud til Aaen, Fløden eller Havet.

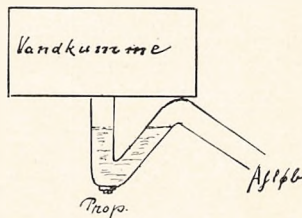
Af Vigtighed er Rensespørgsmaalet, idet Ledningernes Størrelse og Fald og Spildevandets Hastighed helst maa være saaledes, at Kloaken er selvrensende. Undertiden fremmes dette ved Udskylning med almindeligt Vand, og adskillige Steder anlægges Pumpestationer, som bringer Kloakindholdet over i Ledninger med stærkere Fald mod Udløbet.

Skal Forholdene være tilfredsstillende, er der flere Krav at fremføre. Navnlig maa Ledningerne være tætte, saa Spildevandet ikke kan sive ud og forurene, og der maa være truffet Forholdsregler for at undgaa Kloaklugten paa Gaden, ved Nedløbsbrønde for Regnvand og i Husene ved Vaske, Kummer og Vandklosetter. Dette er muliggjort ganske simpelt ved Indførelse af den saakaldte Vandlaas, en Forsenkning eller Bøjning paa Afløbsrøret, som her stadig staar fyldt med Vand fra selve Udskylningen.

Hovedledningen i Kloakanlæggene bestaar som Re-

gel af meget store Rør af Jern, Cement el. lign. og deres Størrelse tillader let en voksen Mand at spadsere igennem dem. Med bestemte Mellemrum anbringes Nedgangsbrønde, fra hvilke der haves en vis Oversigt over Anlæggets nærmeste Til- og Fraledninger.

Men hvorledes med Udløbet? Ja, her er ofte fremstaaet Vanskeligheder. En Aa eller Flod forurenes jo i betydelig Grad af Kloakudløbene fra en



Vandlaas,
Rørbøjning fyldt med Vand, som forhindrer Kloaklugten i at trænge op gennem Kummen.

større By, tit i saa høj Grad, at Vandet et Par Kilometer længere fremme er meget snavset og i hvert Fald af utiltalende Udseende. Nu har imidlertid ethvert Vandløb naturlig Evne til gennem forskellige Organismer, som altid er til Stede, at rense sig selv, og med Bevidstheden herom har man tit slaaet sig til Ro. Det har dog mange Steder vist sig nødvendigt at træffe særlige Foranstaltninger, og dette kan gøres paa flere Maader. En meget almindelig anvendt Metode er en saakaldt Septic Tank, en Gæringsbrønd, hvor Spildevandet underkastes en Forraadelse og Afklaring, før det fortsætter i det egentlige Udløb. Ved de nyeste Metoder bruges biologisk

Rensning, d. v. s. Tilsætning af Bakteriekulturer, der omdanner og tilintetgør Stofferne, saaledes at Spildevandet efter denne Behandling uden større Risiko kan tilledes Udløbet.

Vandprøver.

Til Slut skal nævnes lidt om de Undersøgelsesmetoder, der kan anvendes, naar man ønsker Kendskab til Vandets Beskaffenhed og Indhold af Bakterier. Medens Regnvandet som tidligere nævnt er destilleret og altsaa egentlig rent, optages gennem Faldet i Luften forskellige Stoffer og Bakterier, som forurener det. I Almindelighed anses kun Grundvandet for bakteriefrit, og dog kan ogsaa dette indeholde Kim. Vil vi prøve at anstille en simpel Undersøgelse af f. Eks. Brøndvand, kan vi gaa frem paa følgende Maade:

Vi pumper først i nogen Tid for at faa det Vand ud, som eventuelt har staaet i Rørene. Derpaa fylder vi en absolut ren Flaske og maaler Temperaturen ved Hjælp af et almindeligt Termometer. Vandet skal jo holde 8—10 Gr. C. før at være virkeligt Grundvand. Dernæst hælder vi noget op i et Glas og iagttager Farven. Det maa da være krystalklart set mod Lyset. Er det gulligt eller blakket, tyder det paa Humus- eller Jernindhold og kan ikke anses for særlig godt, om det end er anvendeligt. Lugter vi derpaa til det, maa det ikke have Jordlugt eller Antydning af Lugt som raadden Tang, og det maa tillige være uden Bismag af nogen Art. For meget Indhold af Jern giver saaledes Vandet en ejendommelig Blæksmag.

Vi kan endvidere prøve, hvor stort Indholdet af Kalk

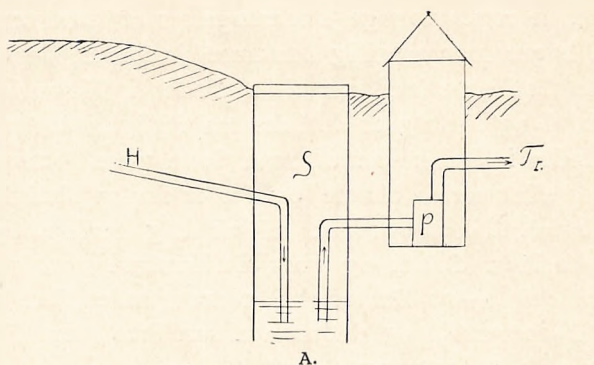
er, idet vi tilsætter en vis Mængde Sæbe opløst i Spiritus. Ved Hjælp af Tabeller kan vi se Haardhedsgraden fra 0 og opefter, d.v.s. et nærmere bestemt Indhold af Kalk pr. Liter. Her i Landet er dette Indhold som Regel temmelig stort og gør absolut ikke Vandet daarligt som Drikkevand i al Almindelighed, men er uheldigt for Vandets Anvendelse til Vask, idet Sæben vanskeligt lader sig opløse deri. Ved Brugen af Soda kan denne Ulempe dog tildels afhjælpes.

Endelig vil vi prøve at undersøge muligt Indhold af organisk Stof, idet vi ved Tilsætning af Stoffet Kaliumpermanganat, som farver Vandet rødt, kan se, om dette atter affarves. Hvis det er Tilfældet, har Organismer forbrugt Ilten i det tilsatte Stof, og affarves der mere end 3 mg pr. l, er Vandet uegnet som Drikkevand.

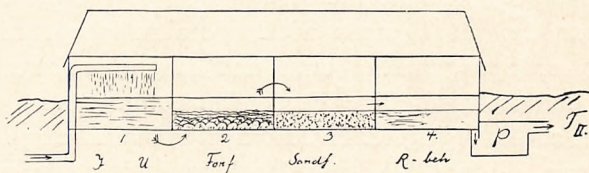
En omhyggelig Undersøgelse af Bakterieindholdet kan kun foretages af Fagmænd, men vi kan paa en meget let Maade faa et Begreb om Tilstedeværelsen af mulige Kim, nemlig ved at tilsætte ren Mælk det Vand, vi ønsker at bedømme. Frisk sød Mælk i to lige store Flasker opvarmes i Vand til omkring 90 Gr. C. i nogle Minutter for at dræbe mulige Bakterier. Naar Mælken er afkølet, tilsættes den ene Flaske en Theskefuld af Brøndvandet, den anden ikke, og begge Flasker lukkes med en Vatprop og stilles i Stuevarme. Hvis Mælken i Flasken med Vandprøven efter 1 Døgn lugter væsentlig anderledes end den uden Tilsætning, er Vandet meget rigt paa Kim. Fremkommer der først Forskel efter to Døgn, er Vandet ikke slet saa slemt, men dog ikke som det bør være. Er der ingen Forskel i Lugten, kan vi i Reglen gaa ud fra, at Bakterieindholdet ikke er særlig stort eller farligt.

Ved de regelmæssige Undersøgelser af Vandværksvand søger man navnlig bestemte Bakterier, de saakaldte Colibakterier, som bl. a. findes i Menneskets Tarm. I og for sig er de ikke saa farlige, men naar de findes i Drikkevandet, maa dette være forurennet paa en eller anden Maade, og der er derfor Mulighed for ogsaa Tilstedeværelse af virkelig farlige Sygdomsbaciller. Sundt og godt Drikkevand maa højst indeholde 10—20 Bakterier i 1 cm³ (undertiden fordres i 100 cm³), og det maa altsaa ikke være Bakterier af den før nævnte Art.

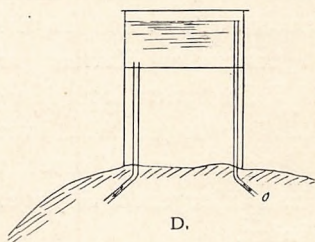
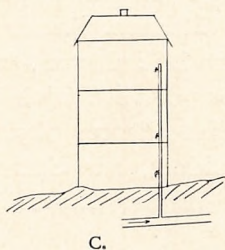
Som det vil forstaas af de forannævnte spredte Ting, er Spørgsmaalet om Vand meget omfattende, og i den store, daglige Verdenshusholdning er Vand noget af det vigtigste. Hvad om det nu pludselig ikke mer var til Stede? Ja, saa vilde Livet i sin nuværende Skikkelse være aldeles umuligt. Et Eksempel paa en vandtom Klode kender vi i Maanen. Retter vi en Aften gennem en Kikkert vort Blik derpaa, kan vi maaske i Fantasien forestille os vor Jord uden Vand: intet Liv af nogen Art, hverken Planter, Dyr eller Mennesker, alt en udtørret, uddøet, øde Stenørken, hvor kun Bjergenes Skygger danner Afveksling i Landskabet.



A.



B.



VANDFORSYNINGSANLÆG

(skematisk).

Fra Vandindvindingspladsen A pumpes Vandet til Filterstationen B, hvor det udluftes (1), for at Jernindholdet kan fjernes i Forfiltret (2). Gennem Sandfiltret (3) renses Vandet for andre Urenheder og opsamles i Rentvandsbeholderen (4), hvorfra det pumpes til Forbrugerne C og Vandtaarnet D som Udligningsbeholder (ved større eller mindre Vandforbrug).

Pilene viser Vandets Bevægelsesretning. O er Overløb for Højdebeholderen.

Fra en Skolelæsestues Emnekatolog.

Ved Kommuelærer, cand. theol. *Chr. Krog Clausen.*

VAND

- Billmann, Ejnar: Kemiens Begyndelsesgrunde S. 30—31 (Vand).
- Christensen, Odin T.: Populær Kemi. (Se Registeret under „Vand“).
- Forchhammer, Joh.: Romerfolkets indre og ydre Historie i Borgerkrigenes Aarhundrede. S. 194—195 (Roms Vandforsyning).
- „Holger Danske“ Nov. 1912 (Uffe Jensen: Kraft). S. 9 (Vandværk).
- Febr. 1913 (T. Bang: Vort Legeme. S. 23 (Vand).
- Jensen, Vilh.: Menneskets Legeme. S. 173—180 (Vand, Brønde, Drikkevandsforsyning).
- Knudsen, Martin: Havets Naturlære. Hydrografi.
- Petersen, Hj. og T. Sillasen: Vort Legeme og dets Pleje. S. 58—59 (Vandet).
- Petersen, Sophie: Geologi for Gymnasiet. Bd. 1. 2. Udg. S. 29—31 (Det nedsivende Vand).

Større Værker.

- „Frem“ A. Første Bind 1925. S. 464 flg. (Vand).
- „Opfindelsernes Bog“. 3. Udg. Bd. 4, 2. Afsnit S. 657, 68—94. 4. Udg. S. 215—265, 273—302.. (Vandforsyning. Kloakanlæg).

FAGLIG LÆSNING

1. *I. Lieberkind*: Vandkalven (udsolgt).
2. *P. Lauritzen-Bredebro*: Det genvundne Land.
3. *Kristjan Kjær*: Aser og Jætter.
4. *J. J. Jørgensen*: Verdenshandelens Veje (udsolgt).
5. *Sofus Franck*: Sukkerroen.
6. *Kaalund-Jørgensen*: Danebrog (udsolgt).
7. *Hakon Jørgensen*: Fra Svampenes Verden.
8. *Asger Ditlevsen*: Fugletræk.
9. *Emil Nielsen*: Korsedderkoppen.
10. *K. Frigast Hansen*: Santalistan og Santalerne.
11. *Th. Mathiassen*: Et Besøg hos Canadas Eskimoer.
12. *R. Claudi-Hansen*: Istidsfolk og Istidskunst.
13. *Vilhelm Rasmussen*: Nilen.
14. *Laurits Nielsen*: Honningbien som Husdyr.
15. *F. C. K.-Jørgensen*: Pompeji og dens Skæbne.
16. *Tage Nissen*: Pampas.
17. *Hakon Jørgensen*: Naturfredning.
18. *Axel V. Nielsen*: Ildkugler og Stjernes kud.
19. *H. Bahne Jensen*: Fem danske Grønlandsfarere.
20. *S. Degerbøl*: Arbejderbevægelsen.
21. *Ingeborg Spager*: Lapmarkens Æventyr.
22. *Mis Degerbøl*: Dansk Malerkunst.
23. *J. C. Willesen*: Folkenes Forbund.
24. *I. Lieberkind*: Skoleakvarier.
25. *C. A. Rasmussen*: Viben.
26. *V. S. Lauritsen*: Det danske Hedeselskab.
27. *Sophie Petersen*: Færøerne.
28. *H. Blegvad*: Hvad en Dykker ser paa Havets Bund.
29. *Jørgen Banke*: Topgaarden.
30. *S. Fr. Nørlyng*: Danske Sagn.
31. *E. B. Hoffmeyer* og *E. Nielsen*: Galhvepse.
32. *Ernst Müller*: Snyltedyrr hos Mennesket.
33. *R. Claudi-Hansen*: Fra Arkæologiens Arbejdsmark.
34. *Fred. Vedsø*: Da England blev Verdens Værksted.
35. *Ingeborg Spager*: Gotland.
36. *Christian Østrup*: Rom.
37. *Hakon Jørgensen*: Frøspredning.
38. *Sophie Petersen*: Island.
39. *S. Degerbøl*: Andelsbevægelsen.
40. *Alfred Mortensen*: Til Toppen af Mont Blanc.
41. *Jacob Løber*: Slotsholmen.
42. *Th. Roust*: H. P. Hanssen.
43. *Joh. Grønborg*: Fra Adelsvælde til Enevælde.
44. *Hans Kyrre*: Guldhornene.
45. *Knud Barfod*: Gøgen.
46. *N. M. Ludvigsen*: Med Fiskere paa Aalefangst.
47. *Jens Jensen*: Vand.