

GODTHÅBS VANDFORSYNING

Af afdelingsingeniør *Henry Bøgekjær*

Forsyning med fersk vand er en livsbetingelse for ethvert samfund, hvilket da også gennem tiderne har manifesteret sig ved, at nybyggere – samtidig med at have de for livets opretholdelse fornødne erhvervsmuligheder for øje – fortrinsvis har slået sig ned sådanne steder, hvor det var nogenlunde nemt at skaffe sig fersk vand.

Det kan derfor rent umiddelbart synes mærkeligt, at et relativt stort samfund er vokset op i Godthåb, hvor vandforsyningsforholdene synes ret fortvivlede. Man må dog gøre sig klart, at de oprindelige kolonisateurer ikke har skænket den mulighed en tanke, at stedet skulle få så mange beboere, som det nu er tilfældet. De fandt sikkert stedet velegnet i vandforsyningsmæssig henseende i betragtning af elven, der løber ud i kolonibugten, og den ældste bebyggelse er da også koncentreret i nærheden af elvudmunden.

Efterhånden som stedet har fået flere beboere, har elven alene ikke været tilstrækkelig som vandforsyning, ligesom bebyggelsen har måtte spredes så meget, at vandhentning fra elven har forekommet for lang og besværlig. Man har derfor i tidens løb gravet et relativt stort antal brønde, dels beregnet til kun at benyttes af en enkelt husstand, dels beregnet for enkelte institutioner eller virksomheder og dels »offentlige« brønde til fælles afbenyttelse.

Med hensyn til brøndgravning er Godthåb forholdsvis godt stillet i den forstand, at der findes relativt store områder dækket af løsjord. Det letter naturligvis udførelsen i forhold til steder, hvor man skal sprænge sig vej ned gennem fjeld. Men så er vist også sagt alt, hvad der kan siges af godt om mulighederne for at klare Godthåbs vandforsyning ved hjælp af brønde. Der knytter sig nemlig en række uheldige omstændigheder hertil.

For det første er jordlagenes tykkelse de fleste steder formentlig ikke overvældende stor, og de forskellige jordarters vandføringsevne ikke lige fremragende og ingen steder virkelig god. Når dette sammenholdes med den omstændighed, at jorden i tøbrudsperioden endnu er frossen, således at størstedelen af smeltevandet løber overfladisk af, og at tilløbet til brøndene iøvrigt ikke hidrører fra egentligt grundvand, men fra ned-

sivning af overfladevand, inklusive spildevand, vil man forstå, at brøndenes ydeevne er forholdsvis ringe, hvilket også ses af, at adskillige af dem løber tørre hen på efteråret, når nedsivningen på grund af frosten standser.

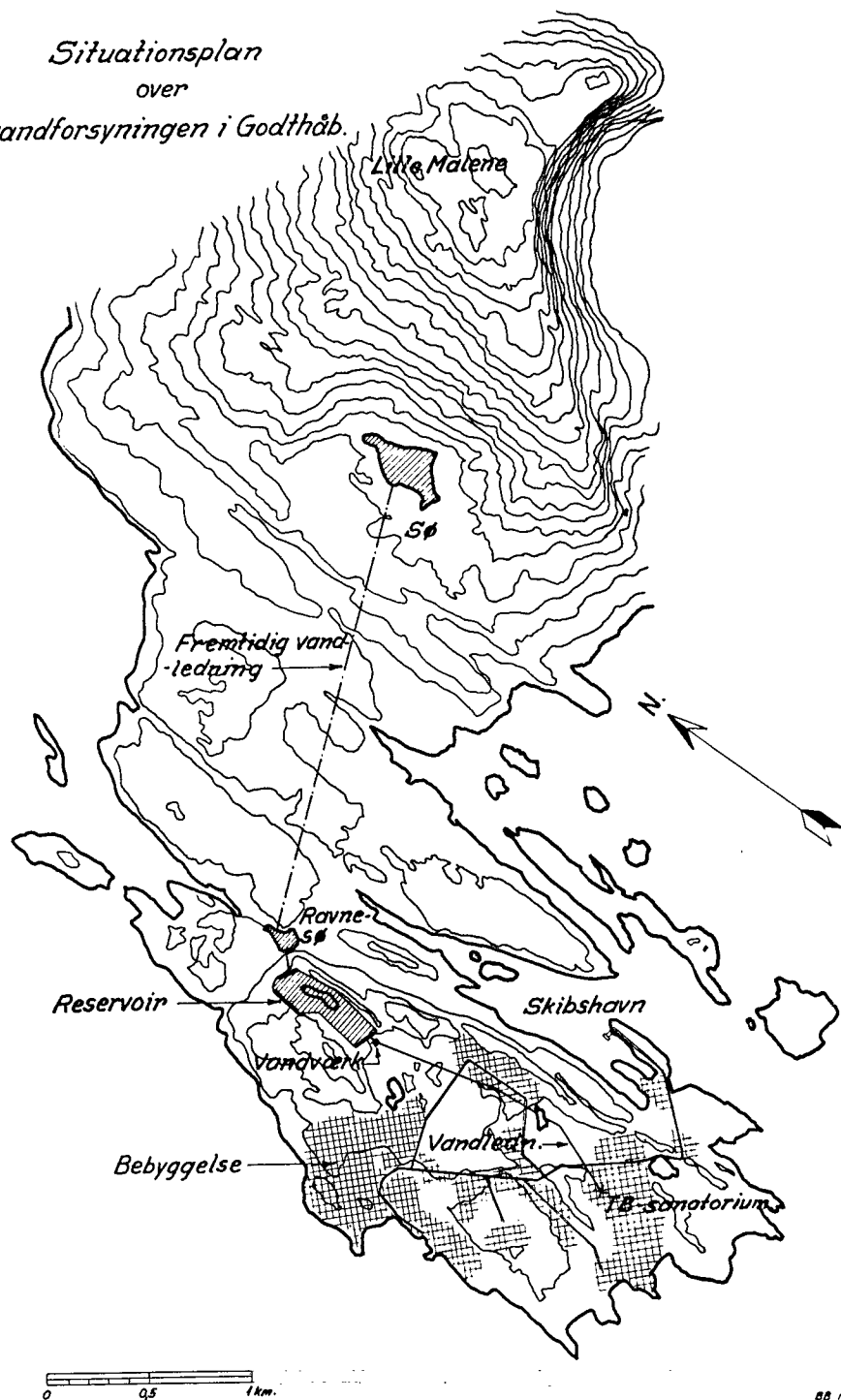
Man må dernæst betænke, at Godthåb – bortset fra den i 1952 fuldførte kloakledning i Herrnhutdalen – ikke har kloakker, og at der heller ikke forefindes en alle omfattende, organiseret renovationsordning, hvorfor det er givet, at vandet i brønde, der kun er nedgravet til ringe dybde, og som er omgivet af nærliggende boliger, som følge af nedsivning af spildevand ikke kan være af en i sundhedsmæssig henseende betryggende standard.

Det hidtil anførte viser klart nødvendigheden af en forbedring af vandforsyningsforholdene i Godthåb, såvel med henblik på at fremskaffe den fornødne mængde vand som med hensyn til vandets kvalitet.

Den i efteråret 1948 nedsatte Grønlandskommission nåede hurtigt til den opfattelse, at det måtte anses for påkrævet tidligst muligt at foretage en nærmere undersøgelse af muligheden for at fremskaffe vand i såvel tilstrækkelig mængde som kvalitet på de steder, hvor en større udbygning og dermed befolkningsforøgelse kunne forventes at ville finde sted. Til at udføre denne undersøgelse blev der i sommeren 1949 udsendt en ekspedition (den såkaldte »vandekspedition«) bestående af direktør, dr. phil. *H. Odum*, civilingeniør *K. B. Larsen* og civilingeniør *G. P. Rosendahl*. Denne ekspedition undersøgte forholdene en række steder, deriblandt Godthåb, og fandt dem her særdeles ringe selv for den daværende befolkningens mængde, hvorfor undersøgelsen da også resulterede i et forslag til en radikal forbedring, såfremt »det nye Grønland«'s hovedstad skulle kunne optage den tilvækst i indbyggerantallet, som man forventede ville komme.

Forslaget gik i korthed ud på at fremstille et reservoir af passende størrelse ved inddæmning af den relativt højtbeliggende dalsenkning nord for passet mellem »Inspektørvarden« og »Thorhallesens Varde«, hvilket område var det nærmest kolonien beliggende, der var passende til at fungere som »vandsø«. Reservoiret ville således kunne opnå tilstrækkeligt rumindhold, men det nedbørsområde, hvorfra regn- og smeltevand ville løbe til reservoiret, var for lille til, at den opsamlede mængde ville kunne dække det forventede forbrug i Godthåb. »Vandekspeditionen« så sig derfor om efter andre hjælpemidler til at få fyldt den nødvendige vandmængde – der blev anslået til 125–150.000 m³ – i reservoiret og fandt derved frem til nogle små søer ved foden af fjeldet »Lille Malene«, hvis nedbørsområde var i stand til at give den ønskede vandmængde, men som ikke i sig selv var egnet til opsamlingsreservoir og i øvrigt også så fjernt beliggende i forhold til kolonien, at en indføring af vandet i isolerede, elopvarmede ledninger ville blive en overordentlig bekostelig affære. Man udkastede derfor den ide ved hjælp af forholdsvis beskedne anlæg at opfange størstedelen af tøbrudstidens store vandmasser og lede dem – såvel som de sommeren igennem fra

*Situationsplan
over
vandforsyningen i Godthåb.*



nedbørsområdet mere konstant afstrømmende vandmængder – gennem uisolerede ledninger ind til ovennævnte reservoir ved »vardeerne«, hvor der herefter ville være samlet tilstrækkelig beholdning til at kunne klare forbruget i de otte frostmåneder uden tilførsel af vand. Fra reservoiret kunne vandet gennem et vandværk, beliggende umiddelbart syd herfor, sendes ud i kolonien gennem et i takt med udviklingen udbygget, mere eller mindre forgrenet ledningssystem.

Den af »vandekspeditionen« foreslåede løsning af vandforsyningsproblemet i det kommende Godthåb var ikke nogen billig foranstaltning – som det vil fremgå af de nedenfor anførte anlægsudgifter – men man må vel betænke, at det drejede sig om en forsyningsopgave af en helt anden størrelsesorden, end man hidtil havde kendt i Grønland. Ideen var imidlertid rigtig, hvilket også fremgår af, at man ved den senere foretagne detaljerede udformning efter nærmere undersøgelser og overvejelser i det store og hele har fulgt den.

På grund af sin påtrængende nødvendighed blev vandforsyningsanlægget en af de første opgaver, som den i henhold til grønlandskommissionsbetænkningen under grønlandsdepartementet oprettede tekniske organisation påtog sig at føre ud i livet. Som en naturlig konsekvens af civilingeniør *G. P. Rosendahls* deltagelse i »vandekspeditionen« blev udførelsen af en detaljeret forundersøgelse og et skitseprojekt for hele anlægget samt detailprojektering af vandværk og ledningsanlæg overdraget ham, medens detailprojekteringen af dæmningsanlæggene og udførelsen af disse blev overdraget ingeniør- og entreprenørfirmaet *Christiani & Nielsen*, der sad inde med stor erfaring på dette område.

I det følgende skal gives en nærmere beskrivelse af anlægget, som blev påbegyndt i 1951 og forventes bragt til en foreløbig afslutning i efteråret 1954, sådan at forstå, at man derefter regner med at kunne begynde at levere vandværksvand i foråret 1955.

Reservoiret, hvori man vil oparbejde en sådan vandbeholdning, at den på enhver tid af året skulle være tilstrækkeligt til at dække behovet, er udført i den dalsænkning, som »vandekspeditionen« havde udset dertil. Der findes her to parallelt løbende fjeldrygge i passende afstand fra hinanden, således at der fremkommer en langstrakt dalsænkning, hvori der naturligt nok har dannet sig en mindre sø, hvis afløb i form af en bæk passerer gennem passet mellem de tidligere nævnte to varde. På dette sted bliver der opført en stor spærredæmning, og i den anden (den nordlige) ende af det derved fremkomne bassin bliver der udført to mindre dæmninger på grund af, at der her findes to lokale sænkninger, som ellers ville hindre vandstanden i at nå den ønskede højde.

Dæmningerne udføres af sten, som man fremskaffer ved udsprængning af fjeldpartier så nær brugsstedet som muligt. Stenene skal være af en sund, frostbestandig art og pakkes godt sammen under dæmningsopførelsen for at undgå senere sætninger. På den side,



Foto: Holm-Nielsen

Dæmningen i reservoirets nordvestre hjørne, 1953. Betonoverfladen stryges med asfalt af hensyn til vandtætheden.

der vender ind mod bassinet, beklædes alle dæmningerne med en betonplade, der forneden ender i en med beton udstøbt rende, der er udspærret i fjeldet ved foden af dæmningen. Dette gøres for at sikre sig mod, at vandet i reservoiret skal sive ud gennem eller langs bunden af dæmningen. Dæmningsoversiden (kronen) er ligeledes beklædt med en betonplade.

I den store spærredæmning indbygges nær ved dæmningsfoden på det dybeste sted en tunnel med et indvendigt tværsnit af $1,8 \times 1,5$ m, beregnet til de rørledninger, hvori vandet fra reservoiret skal ledes til vandværket. Endvidere indlægges en større rørledning, gennem hvilken man uden om vandværket kan tømme vand ud af reservoiret. Tunnelen holdes opvarmet ved indblæsning af varm luft fra vandværkets varmeanlæg.

I den nordligste af de to mindre dæmninger udføres et overfaldsbygværk med overfaldskanten i kote 48,5 m, medens dæmningskronekoten er 49,0 m, således at vandet i reservoiret ikke vil kunne stige højere end til ca. 0,5 m under dæmningernes overside.

Disse koter refererer sig til anlægget, således som det nu udføres (i. udbygning), men der er i projektet taget hensyn til, at det senere skal kunne udvides ved at forøge dæmningernes højde (og bredde), såfremt vandbehovet skulle stige ud over, hvad reservoiret i i. udbygning kan præstere.

For at give et begreb om anlæggets størrelse skal nævnes, at den store dæmnings længde i 1. udbygning er ca. 100 m, medens den på det dybeste sted er ca. 10 m høj og har en bundbredde af ca. 23 m. De to mindre dæmninger er ligeledes hver ca. 100 m lange, men kun ca. 5 m høje og har en bundbredde på ca. 11 m. Alle tre dæmninger har foroven en bredde af 3,20 m incl. en bølgeskærm på siden ind mod bassinet. Til opførelsen af de tre dæmninger ved 1. udbygning kræves ialt ca. 11.000 m³ sprængsten, og der skal udføres ca. 1.650 m² betonplade, som sammen med ovennævnte rende, tunnel, overfaldsbygværk m. m. vil medføre udstøbning af ca. 1.600 m³ beton.

Vandet til fyldning af reservoiret var ifølge det tidligere omtalte forslag tænkt fremskaffet fra nedbørsområdet på vestsiden af »Lille Malene« og derfra i rørledning ført ind til reservoiret. Dette er sikkert også en god løsning, men samtidig en dyr foranstaltning, der i sig selv vil beløbe sig til ca. 1.000.000 kr. – Man er imidlertid efter fornyede undersøgelser nået frem til, at den i dalen nord for reservoiret beliggende »Ravnesø« skulle have tilstrækkeligt nedbørsområde til, at man ved oppumpning herfra skulle kunne fremskaffe den fornødne vandmængde til dækning af behovet, i det mindste for en årrække. »Ravnesøen« er ganske vist beliggende ca. 40 m lavere end reservoiret, men den vandrette afstand er forsvindende i forhold til afstanden til »Lille Malene«, og det nødvendige arrangement (pumpestationen og rørledning) vil kun koste ca. 50.000 kr. og vil kunne etableres på kort tid. Man har derfor besluttet sig for i første omgang at basere vandindvindingen på »Ravnesøen«, men har den mulighed for øje, at det senere – på grund af stigende behov – vil kunne blive nødvendigt at flytte vandindvindingen til »Lille Malene«-området.

Som tidligere nævnt er det tanken at opføre et vandværk umiddelbart syd for den store spærredæmning. Vandet tilføres gennem to stk. 200 mm rørledninger, der er monteret i forannævnte tunnel, og undergår følgende behandling: Mekanisk rensning foretages dels ved hjælp af en si, der er anbragt i reservoiret ved indløbet til rørledningerne, og som tilbageholder de groveste urenheder, og dels gennem sandfiltre inde i vandværket, hvorved de finere mekaniske urenheder fjernes. I vandværket tilsættes forskellige kemikalier i bestemte doser, dels for at fjerne den med hensyn til tæringsskadelige kulsyre og dels for at foretage en bakteriologisk rensning. Derefter samles vandet i rentvandsbeholdere, hvorfra det gennem et hydroforanlæg pumpes ud i ledningsnettet. Af hensyn til brandtilfælde installeres en særlig brandpumpe, der i så fald uden om hydroforanlægget kan sende vand ud i ledningsnettet under et højere tryk end det normale.

Til distribuering af vandet fra vandværket er foreløbig kun udført een hovedledning, der langs med bækken fører ned til den store slettes nordøstre hjørne, hvorfra den føres langs med det nye boligkvarter ved slettens østrand for derefter at dreje ned mod

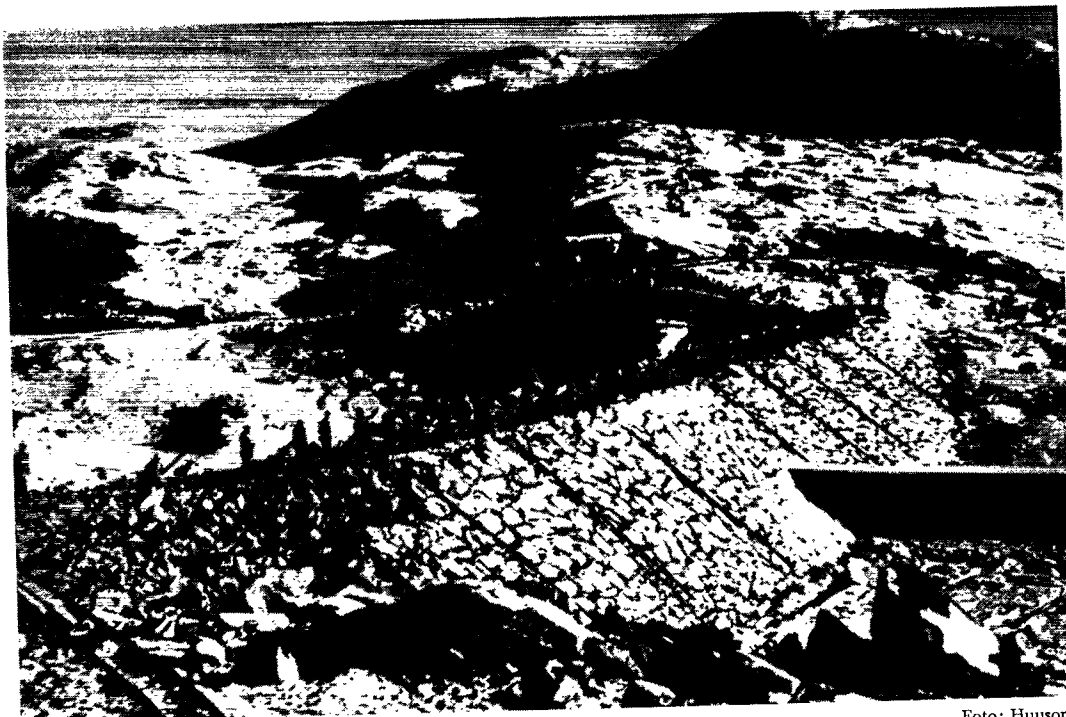


Foto: Huusom

Den store spærredæmning under opførelse, efterår 1953 (der mangler ca. 2 m i højden). Bemærk betontunnelen ved bunden.

Fåredalen, hvor den ender i det under opførelse værende tuberkulosesanatorium. Ledningen blev påbegyndt i 1953 og forventes fuldført i sommeren 1954.

Bortset fra de første ca. 100 m nærmest vandværket, hvor ledningen lægges isoleret i en opvarmet betonkanal, bliver den lagt uisoleret ned i jorden i mindst to meters dybde.

Ledningen, der ialt er ca. 1.500 m lang, er undervejs forsynet med 6 brandventiler, anbragt i brønde. Ved to af disse etableres aftapningshuse, hvorfra vandhentning vil kunne ske. Endvidere indsættes der afgreninger på hovedledningen af hensyn til eventuelle kommende sideledninger, ligesom der anbringes anboringer ud for de enkelte huse med henblik på en eventuel senere udførelse af stikledninger til disse.

Flere vandledninger er planlagt, og vil formentlig blive udført, efterhånden som udviklingen gør det ønskeligt, og bevillingsbeløb er til rådighed.

Til slut skal anføres, at den samlede anlægsudgift til det her beskrevne udførte eller under udførelse værende vandforsyningsanlæg, omfattende vandindvinding, reservoir, vandværk og ledning, vil beløbe sig til ca. 3.500.000 kr.