

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*

C. Schönheydet:

Beretning om de ved Söndersö foretagne Indlæg
til Indvinding af Kildevand.

624.1¹ del

1893.

62811
sl.

BERETNING

om

de ved Søndersø foretagne Anlæg til Indvinding af Kildevand.

Søndersø købtes som bekjendt i 1871 af Kjøbenhavns Kommune for derfra at skaffe en rigeligere Forsyning af Vand til Staden. Fra Søen førtes en dybtliggende Ledning til en Pumpestation, som anlagdes i en Afstand af ca. 500 Alen fra Søen, og fra den pumpedes Vandet gennem en 15" Jernledning til en i Egebjergene i en Højde af 100 Fod o. d. V. i Øresund anlagt lille Beholder, hvorfra det ved naturligt Fald gennem en Betonledning førtes til Vandværkets Kildevandsledninger ved Kildeplads Nr. 8 i Nærheden af Herløv.

Dette første Anlæg blev senere udvidet, idet Maskinkraften forøgedes, der lagdes endnu en 15" Ledning fra Pumpestationen til Egebjergene, og den dybtliggende Ledning mellem Sø og Pumpestation, der var temmelig lille og brøstfældig, erstattedes med en ny og større Ledning, dog saaledes at den ældre Ledning bibeholdtes. Ved disse Udvidelser blev Pumpestationen i Stand til daglig at indpumpe til Staden ca. 125,000 Tdr. Vand.

Vandmængden i Søen har altid været meget rigelig, og det vidstes, alt før Søen købtes, at der var en stærk Tilstømning til den gennem Bunden, altsaa fra dybere liggende vandførende Lag, idet et Forsøg paa at udtørre Søen var strandet netop af denne Grund.

Vandet i Søen var imidlertid ikke altid af god Beskaffenhed, hvilket i 1882 foraarsagede væsentlige Ulemper for Stadens Forsyning. For at raade Bod herpaa blev der i det følgende Aar foretaget Arbejder, hvorved det største Tilløb af Overfladevand til Søen lededes helt uden om denne, saa at Søen altsaa hovedsagelig kun fik Tilløb gennem dens Bund fra underjordiske vandførende Lag, hvilken Foranstaltning dog ikke synes at have medført nogen væsentlig Forbedring.

Da Søen ligger meget lavt, omgivet af højt Terrain til alle Sider og som alt anført har stærk Tilstømning fra dybtliggende vandførende Lag, laae det nær at forsøge artesiske Boringer ved den.

En saadan Boring er alt udført i 1879 af Vandinspektør POULSEN i Bunden af den Ledning, som fører fra Søen til Pumpestationen tæt ved denne.

Den var meget vandrig og havde en Stigehøjde af omtrent 21 Fod over Søens Vandspejl. Boringen giver endnu noget Vand, hvormeget kan ikke maales. Uagtet Boringen gav et tilsyneladende særdeles heldigt Resultat, bleve Undersøgelserne ikke fortsatte, og Boringen var næsten glemt, da Forsøgene ved Søndersø gjenoptoges henimod Slutningen af 1884.

I dette og det følgende Aar udførtes tæt ved Søens Bred 4 Stkr. Prøveboringer og i en Brønd ved Værløse en Boring. Vandrejsningen i disse Boringer varierede mellem 21 og 23½ Fod over Søens Vandspejl, og de vare meget stærkt vandførende. Tilsammen gav de ca. 40,000 Tdr. i Døgnet. Disse Boringer vare udførede med 3" Smedejerns Rør. Da Prøveboringerne vare lykkedes saa godt, udførtes efter særlig dertil erhvervet Bevilling i Slutningen af 1885 og Begyndelsen af 1886 endnu 4 Stkr. Boringer, udførede med 4½" Smedejerns Rør, ved Kanten af Søndersøens sydøstlige Hjørne, og Vandet fra alle disse Boringer førtes, tildels ved interimistiske Trærønder, til de Ledninger, som fra Søndersø føre til Pumpestationen. I Slutningen af 1886 udførtes ved Søndersø endnu 2 Stkr. Boringer udførede med 4½" Smedejerns Rør, og Vandet fra dem ledes ligeledes til de ovennævnte interimistiske Trærønder. Til Supplering af disse Boringer udførtes endnu i hvert af Aarene 1887 og 1888 1 Stk. Boring tæt ved de andre og af ganske samme Beskaffenhed som disse. De nævnte Boringer, af hvilke dog kun 11 afgave Vand til Pumpestationen, have tilsammen til denne kunnet levere en daglig Vandmængde af ca. 80,000 Tdr. i Døgnet.

Af de Undersøgelsesboringer, som udførtes i Aarene 1886—87 og 88 for at komme til nærmere Kundskab om de vandførende Lag i Kjøbenhavns Omegn ere endvidere de 3 udførte ved Søndersøens nordlige, vestlige og sydlige Bred, men fra ingen af disse Boringer er Vandet ledet til Pumpestationen. De have derfor ikke havt direkte Betydning for Vandforsyningen, men saameget større indirekte Betydning ved at vise, at de stærkt vandførende Vandlag ved Søndersø strække sig langs med hele Søen. Borehullet ved den nordlige Side af Søen har desuden havt særlig Betydning, idet man i det har maalt Vandrejsningen i de vandførende Lag fra 1887, da Boringen udførtes, og til Dato. Denne Vandrejsning har holdt sig omtrent uforandret — ca. 16 Fod over Søens Vandspejl.

Da de første Boringer udførtes ved Søndersø, viste Vandrejsningen sig som ovenfor anført at være ca. 22 Fod over Søens Vandspejl, og naar de betydelige Udtapninger, der senere have fundet Sted fra Boringerne, ikke have kunnet sænke Vandrejsningen i Lagene udfor Søens Midte mere end ca. 6 Fod, — fra 22 til 16 Fod over Søens Vandspejl — tyder dette paa, at der endnu kan tages betydelig større Vandmængder fra Lagene end hidtil.

Medens saaledes de vandførende Lag syntes rigere og rigere, jo større Kjendskab man fik til dem, gik det ikke saa heldig med de udførte Boringer. Ved flere af dem aftog Vandmængden uforholdsmæssig hurtig, og ved enkelte banede Vandet sig Vej op ved Siden af Rørene og løb ud i Søen, gik altsaa tabt for Vandforsyningen. Ved nærmere Undersøgelse viste det sig, at Borerørene vare stærkt angrebne af Svovl, der maatte hidrøre fra Svovlbrinte, som indeholdes i Vandet, men kun i saa ringe Mængde, at det hidtil ikke er lykkedes at paa-vise den ad kemisk Vej. Ødelæggelsen af Borerørene er gaaet saa hurtig, at nu kun 2 af de ovennævnte Boringer funktionere, nemlig det først udførte Borehul og Boringen ved Søens nordlige Bred, hvori Vandrejsningen maales.

For at raade Bod paa disse Ulemper og forøge Tilstrømningen af Kildevand til Pumpestationen foresloges det i 1890 at lægge en 27" Betonledning langs Søens østlige Bred i en Længde af ca. 1,500 Fod, i en Dybde af ca. 10 Fod under Søens Vandspejl, og sætte den i Forbindelse med den sidstlagte Forbindelsesledning mellem Søen og Pumpestationen. Langs denne Ledning skulde i Forbindelse med den anbringes 8 smaa Brønde og fra Bunden af hver af dem udføres en Boring, der udførede med 5" Rør af Støbejern.

Ved at udføre Boringerne med Støbejernsrør i Stedet for de tyndere Smedejerns Rør, haabede man at forøge deres Varighed betydeligt, og ved at give dem Afløb til en Ledning, der laa dybt under Søens Vandspejl, kunde man vente Vandføringen forøget og navnlig forhindre,





Kildevandsanlæg ved Sønderø

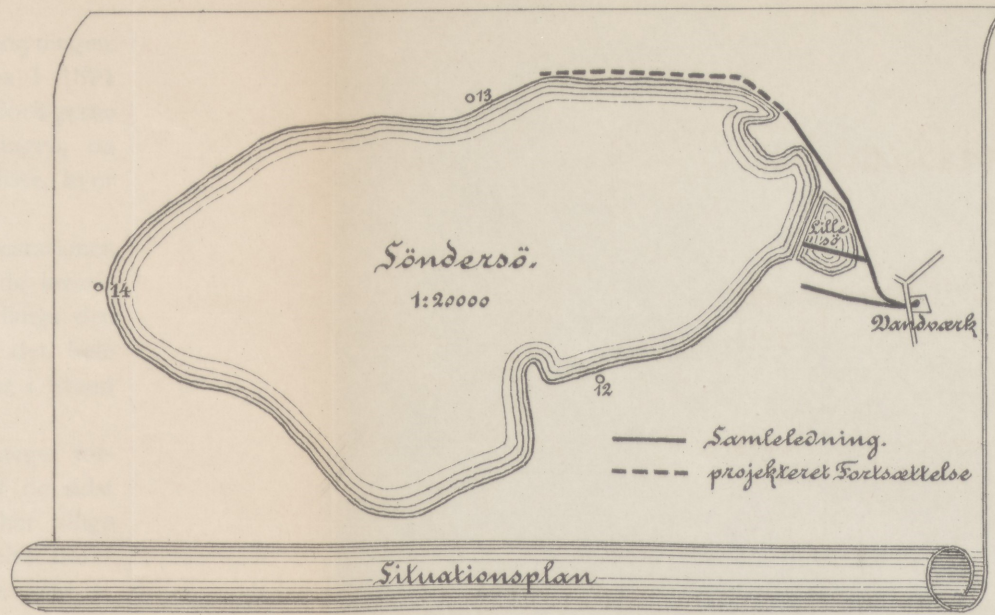
Betonbrønd med Boring.

Boring med
Hævertledning.

1:50

Søens Vandspejl
(Flodemaal.)

Boring 5" Skøjtemorser



Vandværk

Lillesø.

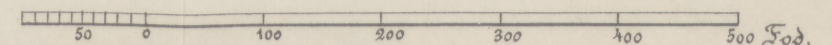
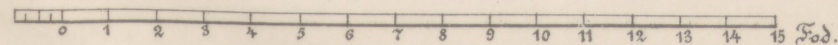
Sønderø.

1:2000.

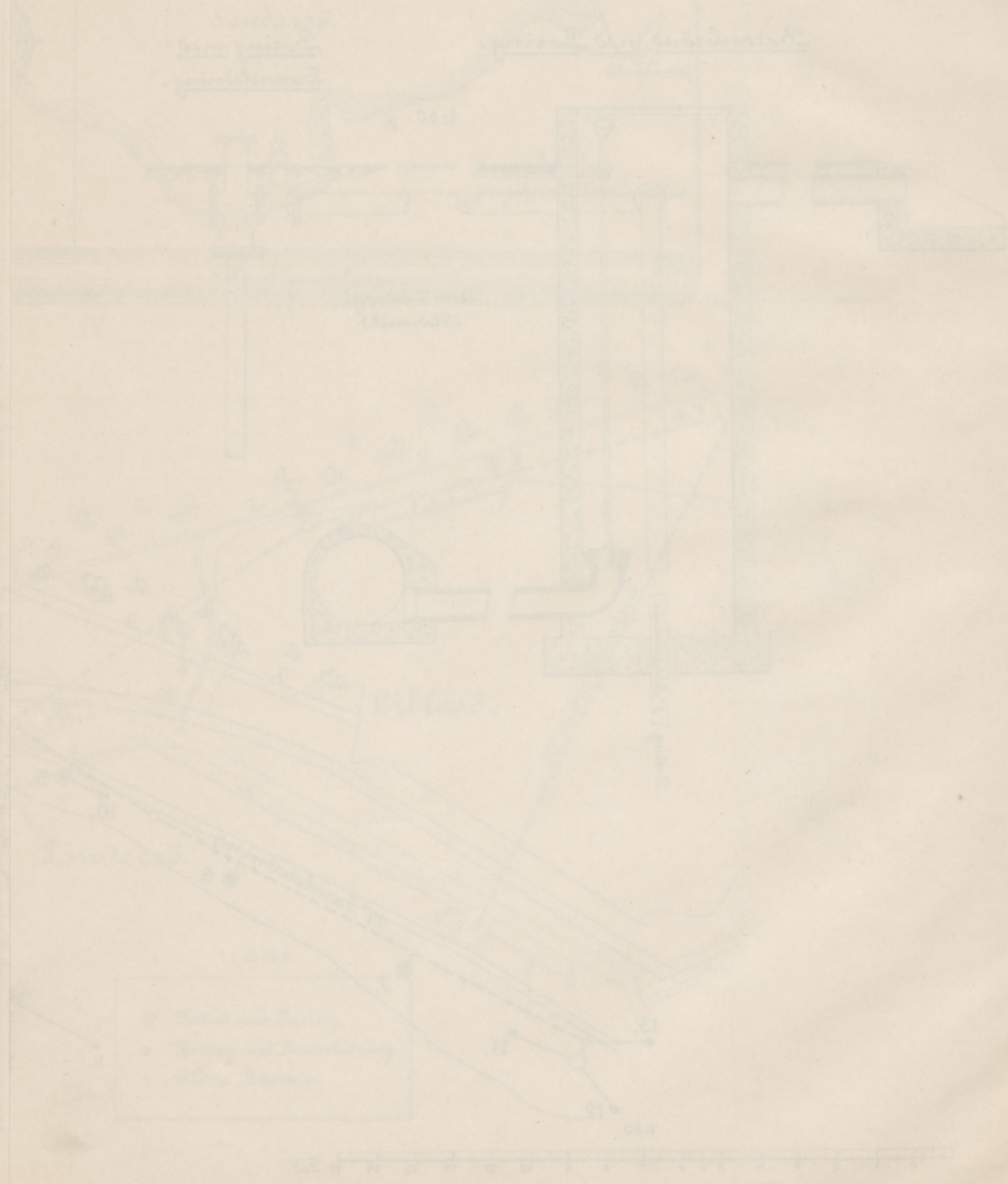
- Brønd med Boring.
- Boring med Hævertledning
- Older Boring.

1:50

1:2000.



Entwurf des Maschinenbaus



at Vand fra Boringerne banede sig Vej ud til Søen og saaledes gik tabt for Vandforsyningen. Til Forslagets Udførelse bevilgedes i Februar 1891 46,000 Kr., og Arbejdet udførtes i 1891 og 92 i det Hele som foreslaaet, kun at det blev nødvendigt at anbringe nogle af Boringerne ved Siden af de smaa Brønde og ved Hævertledninger føre dem ind til Samleledningen, da det havde vist sig, at Boringerne, anbragte i Bunden af Brøndene, let underskyllede disse, hvor Grunden ikke var særlig fast.

Da de udførte Boringer ikke kunde levere hele den Vandmængde, som Pumpestationen kunde oppumpe, eller som de vandførende Lag i Nærheden af Samleledningen kunde levere, bevilgedes der i Efteraaret 1892, 12,000 Kr. til Udførelse af endnu 6 Stkr. Boringer langs den nævnte Samleledning. Disse Boringer bleve fuldførte midt i indeværende Aar, og det hele Anlæg har derefter rigeligt kunnet levere den Vandmængde, som Pumpestationen er i Stand til at oppumpe, altsaa over 125,000 Tdr. pr. Dag.

De Vandmængder, som de enkelte Boringer have kunnet levere, har været meget forskjellig og har varieret mellem ca. 5,000 og ca. 20,000 Tdr. pr. Døgn, ja enkelte af de sidst udførte Boringer synes endog at have havt en betydelig større Vandføring; men det har tillige vist sig, at jo flere Borehuller der udførtes, desto stærkere Indvirkning have de enkelte Borehuller havt paa hinanden, saaledes at den samlede Vandføring af alle Borehullerne ikke er bleven saa stærkt forøget, som man skulde vente navnlig ved Aabningen af de sidste meget righoldige Borehuller. Man kan derfor ikke ved at forøge Borehullernes Antal langs med den lagte Samleledning vente at fremskaffe en væsentlig større Vandmængde.

Ved Udførelsen af Boringerne traf man i Regelen flere vandførende Lag i forskjellig Dybde. Det var i Reglen det dybestliggende — ca. 140 Fod under Søens Vandspejl — som var det vandrigeste, og derfor benyttedes, men det stærkest vandførende Lag er dog fundet et enkelt Sted i ca. 70 Fods Dybde, hvor man traf en mægtig Aflejring af store Rullesten.

Løvrigt tillader jeg mig at henvise til medfølgende Kort over Anlægene ved Sønderø, samt over Ledningerne fra Sønderø og de artesiske Kilder til Staden.

Kjøbenhavns Vandværk i Oktober 1893.

C. Schönheyder.

