

# DE INGENIEUR

Orgaan van het Kon. Instituut van Ingenieurs en van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs

Weekblad gewijd aan de techniek en de oëconomie van Openbare Werken en Nijverheid

Het Kon. Inst. v. Ing. en de Vereeniging v. Delftsche Ing. stellen zich in geen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld en toegelicht.

Commissie van Toezicht: ir. J. C. Dijkhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft, voorzitter; dr. ir. G. W. van Heukelom, hoofdingenieur, chef van den dienst van Weg en Werken bij de Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht, secretaris; jhr. ir. C. E. W. van Panhuys, directeur van het Rijksbureau voor de ontwatering te 's-Gravenhage.

Verantwoordelijk hoofdredacteur: ir. R. A. van Sandick; plaatsvervangend hoofdredacteur: C. J. Hudig; vaste medewerker in Ned.-Indië: ir. A. Groothoff

Administratie: Voor abonnementen en advertentiën, Paviljoensgracht 19, Den Haag. (Tel. 12236). — Redactie: Prinsessegracht 23, Den Haag. (Tel. 12670)  
Prijs per jaargang franco per post: Voor Nederland f 20.—, voor het Buitenland f 25.—. — Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.)  
Afzonderlijke nummers: Binnenland f 0.75, Buitenland f 0.85. — Advertentiën per regel f 0.50, boven 500 regels reductie volgens special tarief.

## INHOUD.

De duinwaterleiding van 's-Gravenhage (in exploitatie sedert 24 Oct. 1874), door ir. ADR. BIJL. — De Technische Hoogeschool te Bandoeng, door ir. R. A. VAN SANDICK. — Eenige beschouwingen over het water als bron van energie. Rede van prof. ir. G. H. VAN MOURIK BROEKMAN. — Verslag der bijeenkomst van eenige adviseerende commissies der Internationale Electrotechnische Commissie te Londen in Juli 1924, door ir. G. J. VAN DE WELL. — The Engineers' Club te Londen. — De vooruitzichten der techniek in Nederland gezien van Amerikaansch standpunt, door E. J. MEHREN. — Ter herdenking: † H. S. NEDERBURGH, door ir. R. A. VAN SANDICK. — Uit ons Parlement (vervolg van bldz. 828). — Ingezonden stukken: Hoogfrequentie-telefonie Weltevreden—Semarang, door ir. W. baron VAN SLINGELANDT. — Bibliografie. — Scheepsbouw: Vrachtschip «Singkep». — Nieuwsberichten. — Officieele berichten. — Officieele berichten uit Indië. — Personalialia. — Ver. van Delftsche Ingenieurs: Bureau tot plaatsing van ingenieurs in Nederland en Koloniën. — Kon. Inst. van Ingenieurs: Afd. voor Electrotechniek: Vergadering op 7 Nov. 1924. — Open betrekkingen. — Erratum.

**Bij dit nummer behoort voor de leden van het Kon. Inst. van Ingenieurs: Bijblad no. 87: Notulen van de 88e vergadering van de Afd. voor Electrotechniek.**

Dit Nummer heeft 22 bladzijden.

**De duinwaterleiding van 's-Gravenhage  
(in exploitatie sedert 24 October 1874)**

DOOR

ir. ADR. BIJL.

Inleiding.

Het is een bekend verschijnsel, en ook in ons land waar te nemen, dat de oudste centrale waterleidingen worden aangetroffen in de grootere en grootste gemeenten.

Om in hoofdzaak tweeërlei reden is dat verklaarbaar.

Vooreerst werd n.l. in die gemeenten de behoefte aan een betere drinkwatervoorziening het sterkst gevoeld. Daar toch ondervond men veelal als 't ware aan den lijve, dat de bodemverontreiniging vrijwel gelijken tred hield met de zooveel grootere dichtheid van bevolking. Daar hadden de omstandigheden er toe geleid, dat beerputten en dergelijke inrichtingen de naaste burens waren van regenbakken en z.g. welwaterputten. De dichtheid van regenbakken liet er in den regel veel, zoo niet alles, te wenschen over, en beerputten, in de constructie van gestapelde putten, werden zelfs in 1865 nog door een Haagsch bouwkundige aanbevolen, gelijk dr. C. P. Pous Koolhaas in zijn geschrift van dat jaar over „De waterleiding te 's-Gravenhage”, met verontwaardiging mededeelt.

Toen — en zie hier de andere reden, waarom steden van grooter zielental den voorrang hadden — omstreeks het midden der vorige eeuw, althans aanvankelijk nog, aan de

dusgenaamde vrije werking der maatschappelijke krachten werd overgelaten, wat later meer algemeen geacht werd op den weg der overheid te liggen, richtte, zooals vanzelf spreekt, het particuliere initiatief zich bij voorkeur op die bevolkingsagglomeratiën, welke in voldoende mate uitzicht gaven op een rendabel bedrijf.

Amsterdam, waar een deel der bevolking reeds sinds lang genoot van drinkbaar water, van elders aangevoerd, te betrekken en dus gewend daarvoor te betalen, bood in dit opzicht gunstige kansen. Een Duinwater-Maatschappij, in 1851 opgericht, begon er in 1853 haar bedrijf, hier te lande het eerste van dien aard. (Op 1 Mei 1896 werd het door de Gemeente overgenomen).

Den Helder verkreeg, eveneens door middel van concessie, in 1856 een duinwaterleiding, welke aanvankelijk bijna uitsluitend tegemoet kwam aan de behoeften van de destijds, vóór het graven van het Noordzeekanaal, nog drukke scheepvaart en aan die van het Marine-établissement (Op 1 Januari 1901 ging de onderneming in handen van de Gemeente over).

Rotterdam overwoog al sedert omstreeks 1840 een voorziening met drinkwater vooral van de polder- en binnenstad, maar ook van voor stroom liggende schepen. Nadat een concessie, op 31 Augustus 1865 aan J. F. METZELAAR verstrekt, niet het gewenschte gevolg had wegens onvoldoende belangstelling der financieele kringen, besloot de Raad op 13 October 1869 over te gaan tot een gemeentelijke drinkwaterleiding, volgens het ontwerp van C. B. VAN DER TAK, directeur, en W. N. ROSE, ingenieur-adviseur der gemeentewerken. De totstandkoming van dit bedrijf, op 1 October 1874, werd vóór eenige dagen herdacht.

Overzicht van wat aan den bouw voorafging.

Ongeveer gelijktijdig met Rotterdam kwam ook in Den Haag de aangelegenheid der drinkwatervoorziening aan de orde.

Was het oudste deel der bebouwde kom van 's-Gravenhage op hogere zand- en geestgronden aangelegd, later breidde die kom zich o.m. naar het Z.W. uit, en vormden zich polderwijken onder uit een oogpunt van volksgezondheid ongunstige omstandigheden, zoodat naar schatting van dr. J. W. SCHICK in zijn beschouwingen „Over den Gezondheidstoestand van 's-Gravenhage” (1852) destijds van de totaal bijna 66.500 inwoners (behalve Scheveningen) een aantal van 10.000 à 11.000 in lage polders woonachtig was, zonder dat men ter plaatse de voorzorg genomen had de veenlaag te verwijderen of het bouwterrein met zand op te hoogen, zonder ook voorzieningen te treffen voor de noodige afwatering en loozing van afvalstoffen. Het rioolstelsel, niet alleen in den ouderen aanleg, maar ook in de nieuwere constructie was, gelijk de reeds genoemde dr. Pous Koolhaas in 1865 betoogde, zoodanig, dat door de ondichtheid der wanden en den gebrekkigen afvoer van faecaliën e.d. de verontreiniging van den bodem en het bederf van het z.g. „welwater” bevorderd werd. Het dempen van grachten, welke door de zeer onvoldoende waterverversching — mede als gevolg van de verhooging van Delfland's boezempeil — vooral in het tweede kwartaal der

vorige eeuw niet anders dan open riolen geworden waren, verergerde den toestand van den bodem nog meer.

„Meer dan de helft der inwoners”, zoo schreef dr. SCHICK in zijn reeds aangehaalde beschouwingen van 1852, „drinkt slecht en ongezond water, en vele wellen zijn er, die meer en meer bederven, omdat zij niet genoegzaam afgescheiden zijn van de riolen, of dat het water der grachten daarin doordringt en zoozeer met vreemde stoffen is bezoedeld, dat de werking van den bodem onvoldoende is om het water te zuiveren.”

En aan de Cholera-commissie van 1866 berichtte de Burgemeester van 's-Gravenhage, jhr. mr. F. G. A. GEVERS DELJNOOT, in antwoord op de vraag naar de soort en de geaardheid van het door de ingezetenen gedronken water:

Vrij algemeen welwater, zelden regenwater of slootwater. Het welwater is in het midden der stad, op het hooge gedeelte, waar zandgrond is, zeer goed van smaak en helder; de helderheid neemt af naarmate men het nieuwe gedeelte der stad nadert en in het gedeelte waar veengrond is, namelijk in den Benoordenhoutschenpolder, Veenpolder, Kleine Veentje, Noord- en Zuiderpolder, is het water veelal troebel of geel en stinkende.

Zoolang men over de wenschelijkheid en noodzakelijkheid handelde, heeft men begeerig het oog gericht naar de duinterreinen, ten N.W. van de gemeente.

Na de geriefelijkheid en aantrekkelijkheid eener centrale drukwaterleiding te hebben beschreven, laat dr. SCHICK (1852) daar eenigszins aarzelend, met het oog op Den Haag, op volgen:

Misschien zoude het wel der moeite waardig zijn te beproeven of eene of meerdere putten in de duinen te graven, niet een voldoende hoeveelheid water voor 's-Gravenhage zoude opleveren.

Toch werd niet uitsluitend aan de duinen gedacht. Een der vele plannenmakers, de Haagsche industrieel M. VIERLING JR. stelt boven een duin-prise d'eau het alternatief van wateronttrekking uit den Rijn bij Katwijk. En van meer beteekenis was, dat de bekende inspecteur van den Waterstaat J. A. BEIJERINCK, na aanvankelijk (in 1863) aandeel te hebben gehad in voorstellen om te komen tot een duinwaterleiding voor Den Haag, later in een Nota (van September 1866), door hem als lid der reeds genoemde cholera-commissie opgesteld, meende te moeten aannemen, dat het voor die gemeente beschikbare duinterrein niet voldoende oppervlak had om, ook in droge tijden, genoeg water op te leveren. Om die reden gaf hij de voorkeur aan een prise d'eau aan den rechteroever der Nieuwe Maas, onmiddellijk boven de Plantage te Rotterdam, welk denkbeeld, als onderdeel van het reeds vermelde plan van VAN DER TAK en ROSE, later voor Rotterdam tot verwezenlijking is gekomen. Het trekt daarbij de aandacht, dat BEIJERINCK die prise d'eau behalve voor Rotterdam (en Delftshaven) ook wilde dienstbaar maken voor Schiedam, Delft en 's-Gravenhage, met een bevolking van destijds te zamen rond 250.000 inwoners.

De bemoeiingen van den gemeenteraad met de aangelegenheid eener centrale watervoorziening vangen in 1863 aan, zij het dat men, naar den aard der tijden en der omstandigheden, nog eenige jaren een afwachtende houding meende te moeten aannemen.

Op 9 September van dat jaar richtten een lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, jhr. A. L. VAN HETEREN GEVERS, de vice-president van den Hoogen Raad, jhr. B. VAN DER VELDEN, en een hoofdingenieur van den Waterstaat, de reeds genoemde J. A. BEIJERINCK, zich tot den Raad, wyl

met het oog op den toestand in deze stad, de overtuiging bij hen ontstaan is van de hooge wenschelijkheid om evenals in zoovele steden van grooteren en kleineren omvang, 's-Gravenhage te doen deelen in het voorregt van aanvoer, in- en verspreiding door de stad van versch, zuiver water ter voorziening zoowel in publieke dienst als in particulier gebruik.

Hun verzoek om een voorloopige concessie wordt op den voet gevolgd door een zelfde aanvraag van mr. TH. VAN STOLK, J. B. MAXWILLS en H. L. TROOST, van wie in 's Raads vergadering van 15 September d.o.v. een adres van dezelfde strekking ter tafel komt. Wijselijk vereenigen zich de beide combinaties, met het gevolg, dat hun op 8 December van hetzelfde jaar toezegging wordt gedaan betreffende het geven van een concessie voor den aanleg en de exploitatie van een duinwaterleiding, mits de plannen vóór 1 November 1864 zullen aangeboden en de waterleiding vóór 1 November 1868 in werking gekomen zal zijn.

Met eenig uitstel dienen zij op 19 December 1864 hun plan-

nen in. De prise d'eau wordt gekozen in de uitgestrekte zandrijen ten W. van den Loosduinschen straatweg en men gaat uit van een voorziening op den grondslag van „honderd kan per inwoner of 10.000 teerling ellen per etmaal voor de gansche toekomstige bevolking (gesteld op 100.000 inwoners)” te verspreiden „onder een drukhoogte van 30 el of drie dampkringen”, gemeten in een standpijp nabij het Pompstation. Maar de plannen zijn naar het oordeel der commissie van fabricage zoo onvolledig en vaag en de verdere uitwerking vlotte zoo weinig — de eerste combinatie, waarvan J. A. BEIJERINCK deel uitmaakte, had zich inmiddels teruggetrokken — dat de Raad in zijn vergadering van 24 April 1866, overeenkomstig het praeadvies van Burgemeester en Wethouders, met op twee na algemeene stemmen besloot, de onderhandelingen met de overgebleven concessionarissen af te breken, als geen uitzicht gevende op bevredigende resultaten. Tevens droeg de Raad aan Burgemeesters en Wethouders volgens hun voorstel op, met den meesten spoed het noodige voor te bereiden tot het uitschrijven van een openbare mededinging, volgens door den Raad vooraf vast te stellen voorwaarden.

Met deze voorwaarden als leidraad aan het werk getogen, waren zes gegadigden reeds vóór het einde des jaars (1866) in staat hun voorstellen bij het gemeentebestuur in te dienen.

BEIJERINCK, namens den Raad aangezocht om ter zake als adviseur op te treden, verklaarde die uitnoodiging niet te kunnen aannemen, omdat hij, zooals boven bleek, als lid en ondervoorzitter der cholera-commissie zich reeds had uitgesproken ten gunste eener meer algemeene Maaswaterleiding, die ook Den Haag omvatte. Nadat de hoofdingenieur van den Waterstaat J. F. AUGIER eveneens bedankt had, vond men den generaal-majoor-ingenieur J. P. DELPRAT bereid zich beschikbaar te stellen.

Zijn rapport, onder dagtekening van 25 Maart 1867 aan Burgemeester en Wethouders uitgebracht, is in meer dan een opzicht merkwaardig en van historische beteekenis.

Voorgelicht door adviezen van den hoogleeraar in de scheikunde E. H. VON BAUMHAUER en van den bekenden geoloog dr. W. C. H. STARING, destijds inspecteur van het middelbaar onderwijs, is de rapporteur van oordeel, dat „voor het voorzien van de stad 's-Gravenhage van goed drinkwater, tevens geschikt tot wassching met zeep, water moet worden aanbevolen uit de duinen op de plaats, waar geen veen is”, zulks, wat het laatste betreft, aangezien „door filtratie de in het veen voorkomende zelfstandigheden niet kunnen worden verwijderd”. Om die reden wordt tegen het aantasten van het veen, waarvan hij onderstelde, dat het in een doorgaande laag onder de duinen voorkwam op ongeveer 1.10 m beneden D. P., nadrukkelijk gewaarschuwd. Voorts becijfert hij voor de duinen tusschen Scheveningen en het Wassenaarsche Slag een mogelijke wateronttrekking van 7.5 m<sup>3</sup> per dag en per H.A. en meent hij, ook in droge jaren, door middel van open kanalen boven de veenlaag, voor de aangeduide terreinen op 8 à 10.000 m<sup>3</sup> water per dag staat te kunnen maken, een hoeveelheid z.i. voldoende voor een toekomstige bevolking van 100.000 zielen (1) met een gemiddeld huishoudelijk gebruik van 68 liter per hoofd en per dag. Voor straatreiniging en rioolspoeling rekende hij op toepassing van boezemwater van Delfland.

Getoetst aan deze grondslagen konden van de zes inzendingen (2) een viertal niet in aanmerking komen, en onder deze laatste het plan eener Engelsche combinatie, KINCAID, ROBERTS en BARNETT, die met zeldzaam juiste intuïtie voorstelden om, in afwijking van den Amsterdamschen aanleg in de duinen bij Vogelenzang, „het water uit de diepere zandlagen der duinstreek door middel van te zinken wellen of putten” te onttrekken. Wat de hoedanigheid van het water en de daarvan beschikbare hoeveelheid betreft, zou men dan h.i. zooveel gunstiger uitkomen, dan met open kanalen. Gelijk uit het voorgaande blijkt was hun inzicht in strijd met het gevoelen van den rapporteur en diens adviseurs:

(1) Blijkbaar heeft men hier meer het oog gehad op het maximum aantal aangeslotenen, waarop voor afzienbare toekomst te rekenen viel dan op het vermoedelijke bevolkingsaccres van Den Haag, dat in 1814 42.000, in 1831 51.500, in 1850 66.400 inwoners telde (volgens opgaven van dr. SCHICK en reeds in 1875 het aantal van 100.000 overschreed).

(2) Van deze zes inzendingen gaf dr. A. H. PAREAU in zijn lezenswaardig werk over de „Geschiedenis der Haagsche waterleiding over de jaren 1874 tot 1914” een beknopte, maar duidelijke beschrijving.

De ondervinding leert in 's-Gravenhage maar al te zeer, dat water uit de veenlagen en uit het daaronder gelegen zand veelal brak en ondrinkbaar is en blijft, niettegenstaande alle aangewende hulpmiddelen ter zuivering, door filters, enz., . . . . daargelaten nog of niet een overgroot aantal van zulke putten zou noodig zijn om in de waterbehoefte der gemeente te voorzien.

Niet te licht bevonden werden twee andere plannen en wel:

a. het ontwerp eener Delftsche combinatie o. w. behalve de voormalige predikant H. DE VEER, directeur der H. B. S. (later meer bekend geworden als hoofdredacteur van het *Nieuws van den Dag*) en ook de leeraar (later hoogleeraar) aan de Polytechnische School A. HUET.

Zij beoogden een duinwatervoorziening van Leiden, 's-Gravenhage en Delft. Aanvankelijk hadden zij daarbij ook Schiedam en Rotterdam gevoegd en daarvoor, blijkens hun mededeeling aan den Burgemeester van 's-Gravenhage d.d. 2 Juli 1866, aan de Regeering een voorloopige concessie aangevraagd; een nog uitgebreider tegenhanger alzo van het iets latere Rotterdamsche rivierwaterplan Beijerinck-Van der Tak-Rose. Tegen het voorstel-De Veer c.s. met wateronttrekking door middel van open kanalen, gaande tot een grootste diepte van 1 m beneden A. P. (met eenige correctie door DELPRAT omgerekend op 0.76 m — D. P.) ter plaatse van een Haagsch, tevens voor Delft bestemd pompstation, bij de Waalsdorpsche vlakte, wordt het bezwaar aangevoerd, dat het te nauw samenhangt met de waterlevering aan Leiden, terwijl ook de vereeniging met Delft ontraden wordt;

b. het ontwerp eener Haagsche combinatie van C. J. C. baron VAN HARDENBROEK c. s., dat, wat de waterwinning aangaat, vrijwel overeenkomt met de voorstellen-De Veer c. s., maar, in afwijking daarvan, het laagste punt der kanalen aanneemt op 1.5 m — D. P. nabij het Pompstation, geprojecteerd op korten afstand van het Scheveningsche kanaal, tegenover de Algemeene Begraafplaats.

Tot een keuze tusschen de beide plannen komt de rapporteur niet. Rapporteur acht ze beide, onder een voorbehoud van ondergeschikt belang, in technisch opzicht aannemelijk. Uit financieel oogpunt is de aanbieding van DE VEER c. s. voordeliger dan die van VAN HARDENBROEK c. s.

Ingevolge nader overleg met de beide combinaties, komt het op 17 September 1867 zoover, dat met 18 tegen 9 stemmen door den Raad aangenomen wordt het in overeenstemming met Delprat's rapport opgestelde praeadvies van Burgemeester en Wethouders, waarin o. m. de voorwaarde opgenomen was, dat „alle vereeniging met andere gemeenten moet worden

vermeden” en dat „het kanaal of de leiding in de duinen geen meerdere diepte onder Delflands peil mag hebben dan 1.10 el en minstens 14.000 strekkende ellen lang moet zijn”. Tevens werd toen, overeenkomstig een nader prae-advies van Burgemeester en Wethouders dd. 20 Augustus 1867, de concessie voor den aanleg der waterleiding verleend aan de heeren DE VEER c. s., ondanks het feit dat deze inmiddels niet geneigd gebleken waren de voorziening van Delft uit hun plan te laten wegvallen. Vóór 15 April 1868 zou door hen een waarborgkapitaal gestort moeten worden.

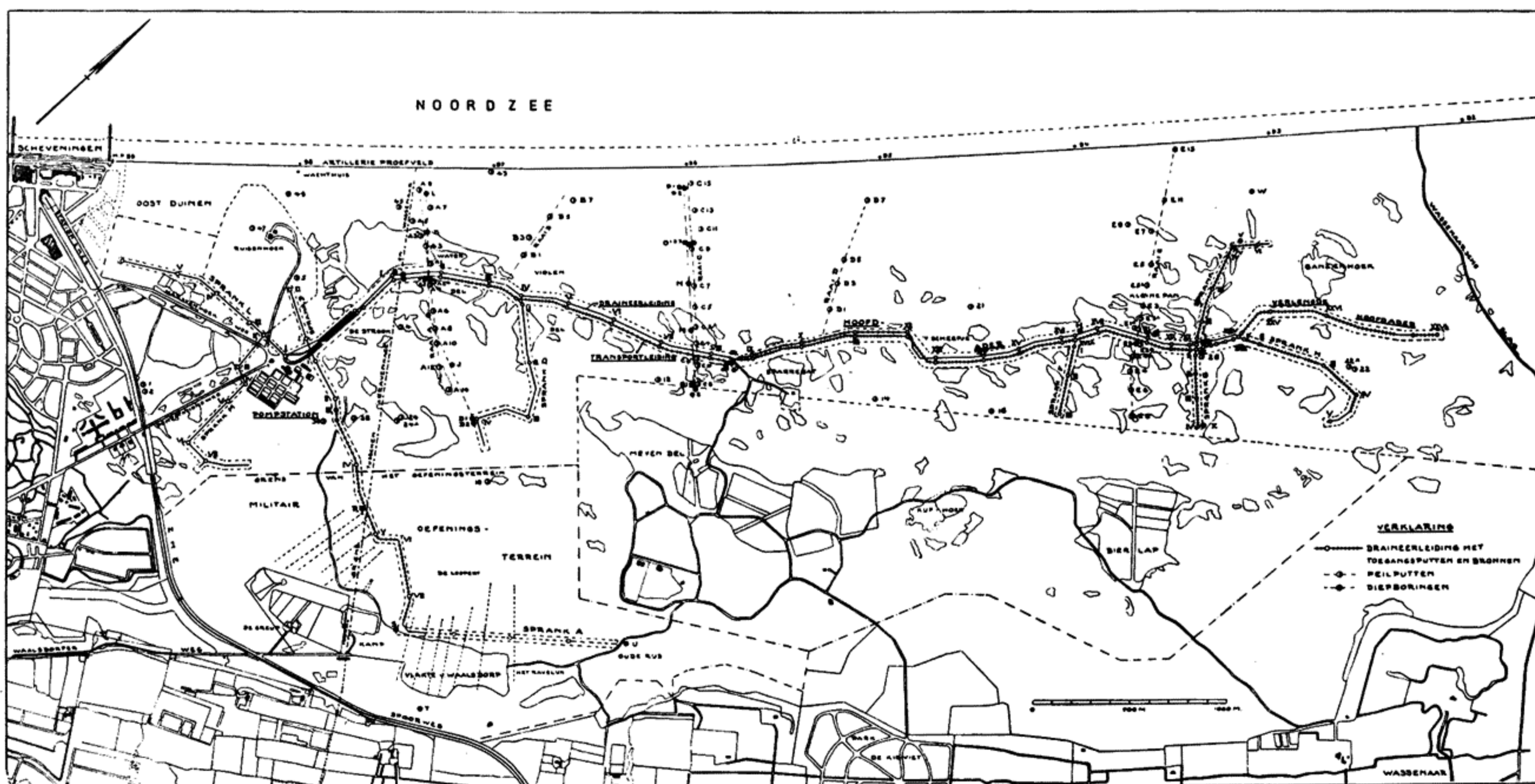
Juist met dit laatste komen echter nieuwe moeilijkheden opzetten: Het bijeenbrengen van het noodige kapitaal ondervindt ook hier bezwaar, gelijk met de concessie-Metzelaar te Rotterdam. En toen op hun aanvraag om een garantie van 4 pCt. over 1.4 miljoen gulden door den Raad afwijzend werd beschikt, was men in Augustus 1868 practisch evenver als vijf jaren te voren.

Afgewezen aanvragers pleiten na, nieuwe doen ook een bod en middelerwijl vereenigt de Raad zich bij besluit van 13 October 1868 met het voorstel van Burgemeester en Wethouders om den Delftschen hoogleeraar N. H. HENKET uit te noodigen plannen en begrotingen samen te stellen. Op 20 Maart 1869 dient deze zijn ontwerp met bijlagen in en 2 maanden later brengt generaal DELPRAT daarover een, behoudens eenige aanmerkingen van niet ingrijpende beteekenis, gunstig rapport uit. Toch had het als zoodanig geen verder gevolg dan dat Burgemeester en Wethouders voorstelden tegen 15 Januari 1870 een openbare mededinging naar de uitvoering der plannen uit te schrijven.

Daartoe kwam het echter niet. De „Vereeniging tot onderzoek naar de middelen ter verbetering van den gezondheids-toestand in de gemeente 's-Gravenhage” had reeds in den zomer van 1868 de aandacht gevraagd voor de mogelijkheid om in afwachting eener waterleiding op verschillende plaatsen welputten te doen maken, zoodanig geconstrueerd, dat de invloed van den bovengrond en van het veen geen nadeeligen invloed op de waterbron kunnen uitoefenen.

Men vond bij den Raad voldoende gehoor om voor deze proefneming met het „Amerikaansche welboringstelsel” (Nortonputten) gelden te doen voteeren, vooral toen de bekende scheikundige dr. W. F. KOPPESCHAAR tot gunstige analyses kwam. Eenige duizenden guldens werden in de jaren 1864 en 1869 ten behoeve van deze „decentrale” watervoorziening verwerkt.

#### SITUATIE VAN DEN WATERVANG.



Schaal 1 : 40.000.

Fig. 1.

Een motie om „voorstellen betreffende een waterleiding aan te houden, totdat de uitslag zal zijn gebleken van de genomen en nog op uitgebreide schaal te nemen proeven met de Norton-pompen” vond op 25 Januari 1870 in den Raad een, zij het kleinst mogelijke, meerderheid.

Een beslissende wending bracht eerst, ruim anderhalf jaar later, in de Raadsvergadering van 26 September 1871, de behandeling van het denkbeeld van mr. A. DE PINTO, wiens naam in de geschiedenis der Duinwaterleiding met eere dient vermeld te worden, en die, nadat eenzelfde poging in 1866 hem mislukt was, er toen in slaagde zijn reeds in 1869 ingediend voorstel, om de duinwaterleiding voor rekening der gemeente te doen aanleggen, een meerderheid te bezorgen.

Kort daarop ontvangt J. A. A. WALDORP, hoofdingenieur bij de Staatsspoorwegen, opdracht zich met de samenstelling van een plan en met de leiding van den aanleg der werken te belasten, en worden hem de bouwkundige BROUWER en de ingenieur TH. STANG, de laatste met ingang van 15 Januari 1872, toegevoegd.

Reeds op 16 Juni van dat jaar verschijnt de wet „betreffende het uitgeven in erfpacht aan de gemeente 's-Gravenhage van Rijksduingronden, benoodigd voor den aanleg eener duinwaterleiding ten behoeve dier gemeente”.

Had 's Raads voorzitter, in de vergadering van 17 Juli 1866, toen het voorstel-De Pinto voor de eerste maal in behandeling kwam, zich tegen aanleg van gemeentewege uitgesproken, omdat particulieren z. i. veel spoediger werkten dan de stad of de Staat, in het jaarverslag van 1874 vermelden Burge-meester en Wethouders met erkentelijkheid, dat WALDORP van den termijn van drie jaren, hem voor den bouw toegestaan, niet ten valle had behoeven gebruik te maken.

Op 7 September 1874 kon het buizenet op dichtheid beproefd en als geheel in orde opgeleverd worden.

Plan-Waldorp en uitvoering der werken in eersten aanleg.

Het plan-Waldorp omvat een open kanaal ruim 5.5 km lang, door dammen, voorzien van duikers, verdeeld in vijf panden, van ongelijke lengten, waarvan het benedenste reikte tot den Harstenhoek, in de nabijheid waarvan het Pompstation was geprojecteerd.

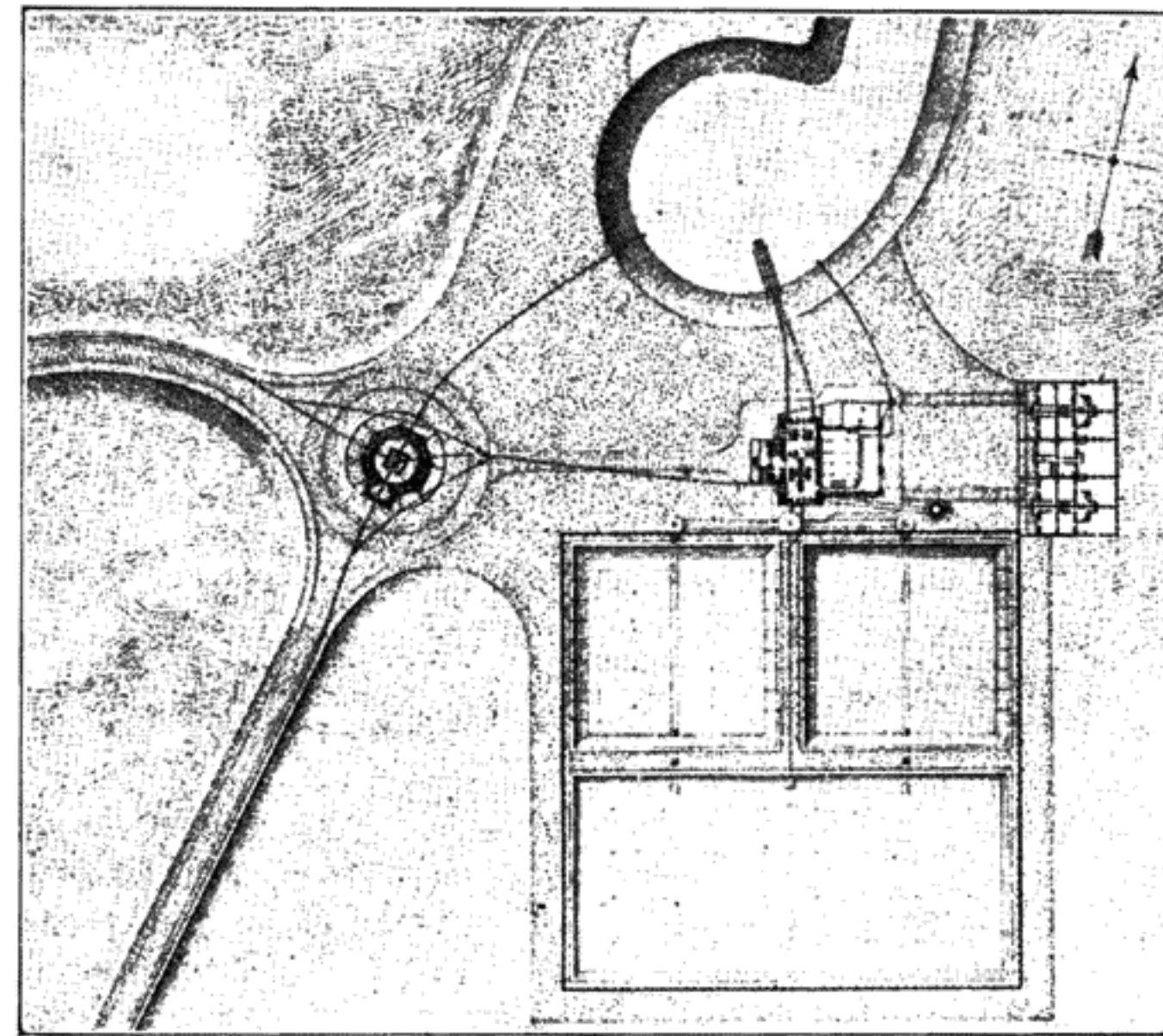
Het tracé van dit kanaal komt overeen met dat der tegenwoordige hoofdader (zie de situatie, fig. 1) en was uiteraard zoo gekozen, dat het de laagste deelen van het duin volgde en daarbij tevens over voldoende gelegenheid tot grondberging kon worden beschikt.

Eenige bijzonderheden betreffende dezen aanleg geeft de volgende staat.

Kanaalpanden.	Lengte der panden m.	Breedte in den bodem m.	Diepte van den bodem m.
Benedenste pand	2540	6.00	1 — D.P.
2e pand	1000	4.00	D.P.
3e »	1320	3.50	1 + D.P.
4e »	400	3.50	2 + D.P.
Bovenste pand	264	3.50	2.5 + D.P.

Het 1e of benedenste pand was door een kanaal van 100 m lengte, met een bodem van 6 m breedte en onder een helling van 1 op 50 verbonden met een ronden verzamelput, in de situatie, fig. 2, aangegeven. Deze put was in 1873 gebaggerd tot een diepte van 3 m — D. P., zonder dat men bezwaar ondervond van de veenlaag, welke bij de beoordeeling van de plannen der voorgaande jaren zoo'n belangrijke rol had gespeeld.

SITUATIE VAN HET POMPSTATION IN 1874.



Schaal 1 : 4000.  
Fig. 2.

DOORSNEDE VAN DE BEZINKINGSRESERVOIRS EN FILTERS IN 1874.

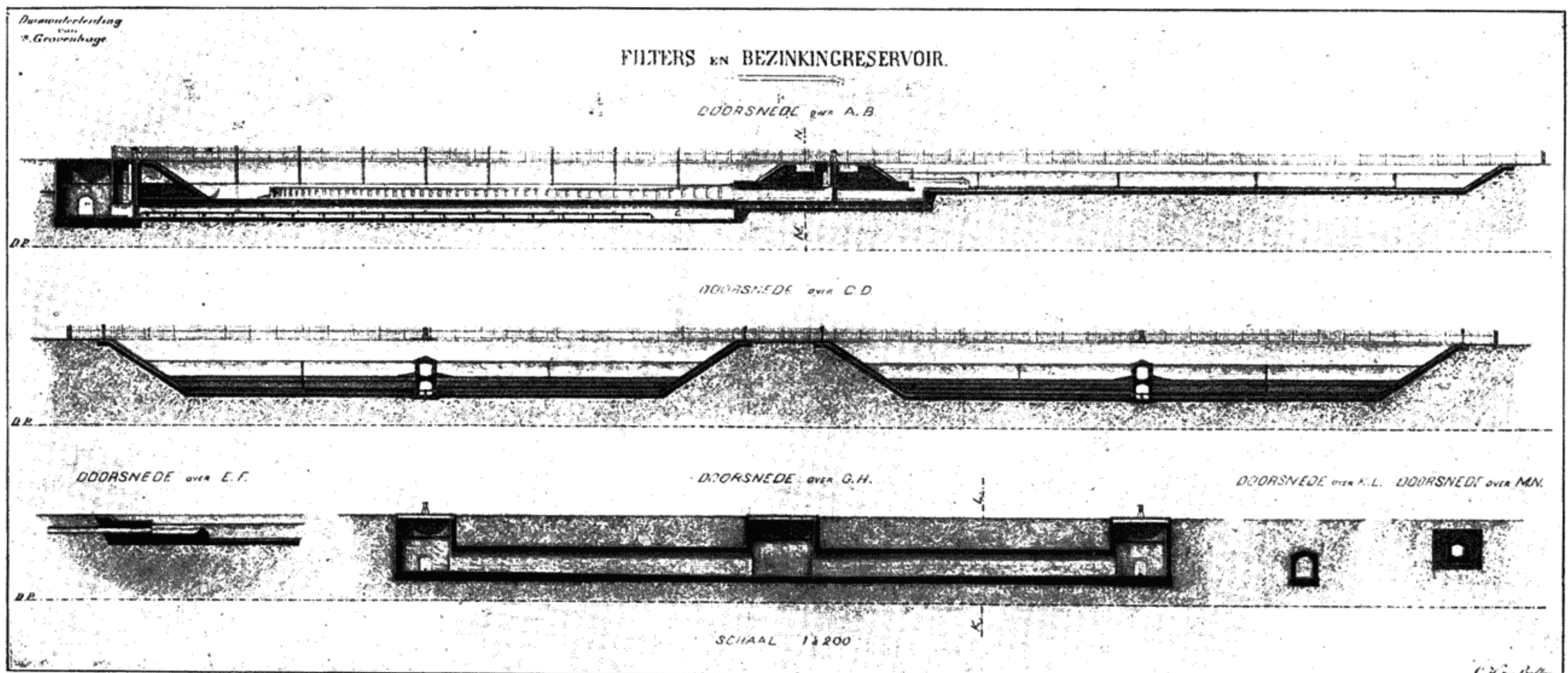


Fig. 3.

Het water, door dit open kanaal vrij gekomen, werd na bezinking aan langzame zandfiltratie onderworpen.

Een bezinkingsreservoir van ongeveer 2 m diepte en in den bodem, gelegen op 5.05 m + D. P., 101 m lang en 44 m breed, werd zoo hoog aangelegd, dat het vrije loozing had op elk der

WATERTOREN IN 1874.

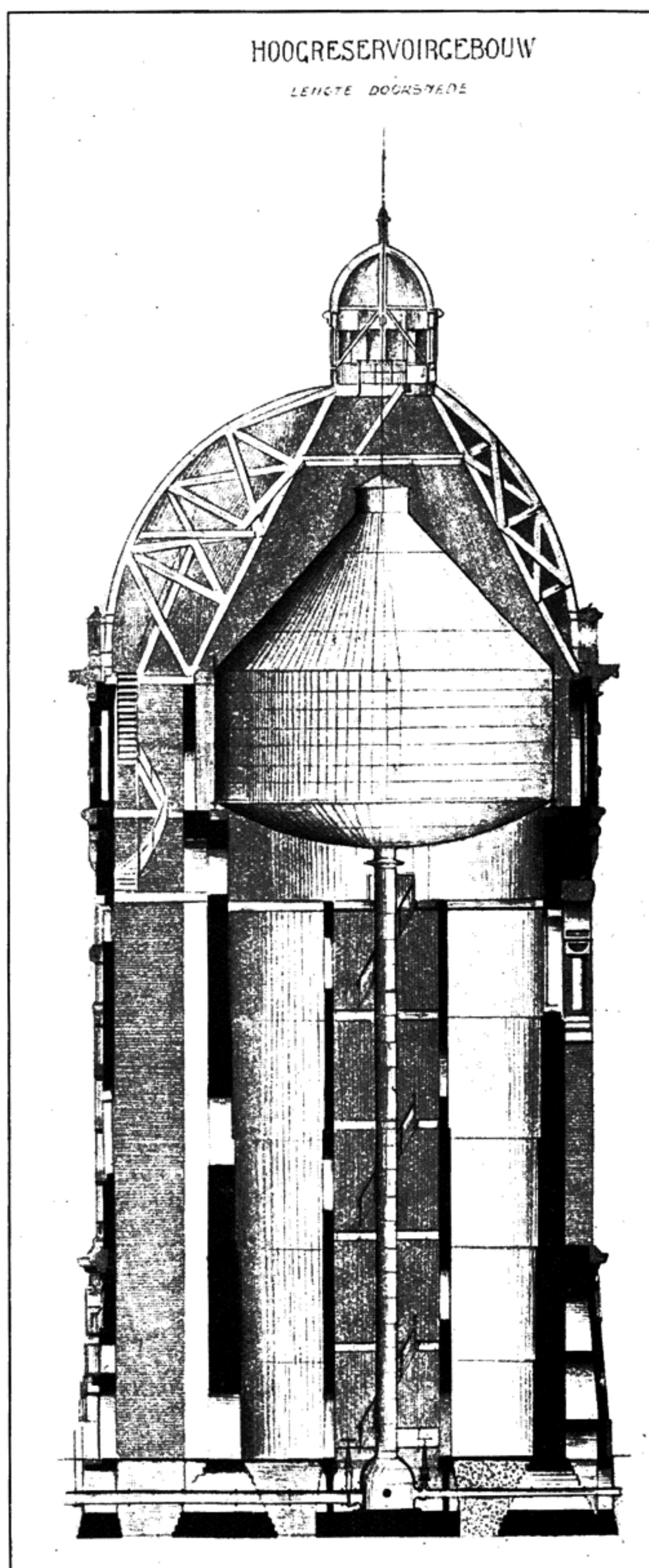


Fig. 4.

twee daarnaast gebouwde zandfilters, waarvan de bodem op 2.75 m + D. P. was gesteld. Zie de fig. 2 en 3. Deze filters, in plattegrond vierkant, verkregen afmetingen van ruim 37.5 m in den bodem en van 50 m ter hoogte van den beganen grond op 7 m + D. P.

Van den aanvang af was er door WALDORP op gerekend, dat het open-kanaalwater door middel van lage-drukpompen naar het bezinkingsreservoir kon worden opgevoerd. Deze voorziening maakte het in volgende jaren mogelijk den verzamelpot

extra-diepe af te pompen, wanneer verlaging van het kanaalwaterpeil voor de tot-stand-koming van wijzigingen en uitbreiding der waterwinningswerken noodig was.

Het gefiltreerde water vloeide af in z.g. zuigputten, waaruit het door de torenpompen onder voldoende druk werd opgevoerd.

Het torengebouw, op het terrein van het Pompstation opgericht, werd voorzien van een in ijzer geconstrueerd reservoir (zie fig. 4).

DOORSNEDE DER BEIDE OUDSTE MACHINES.

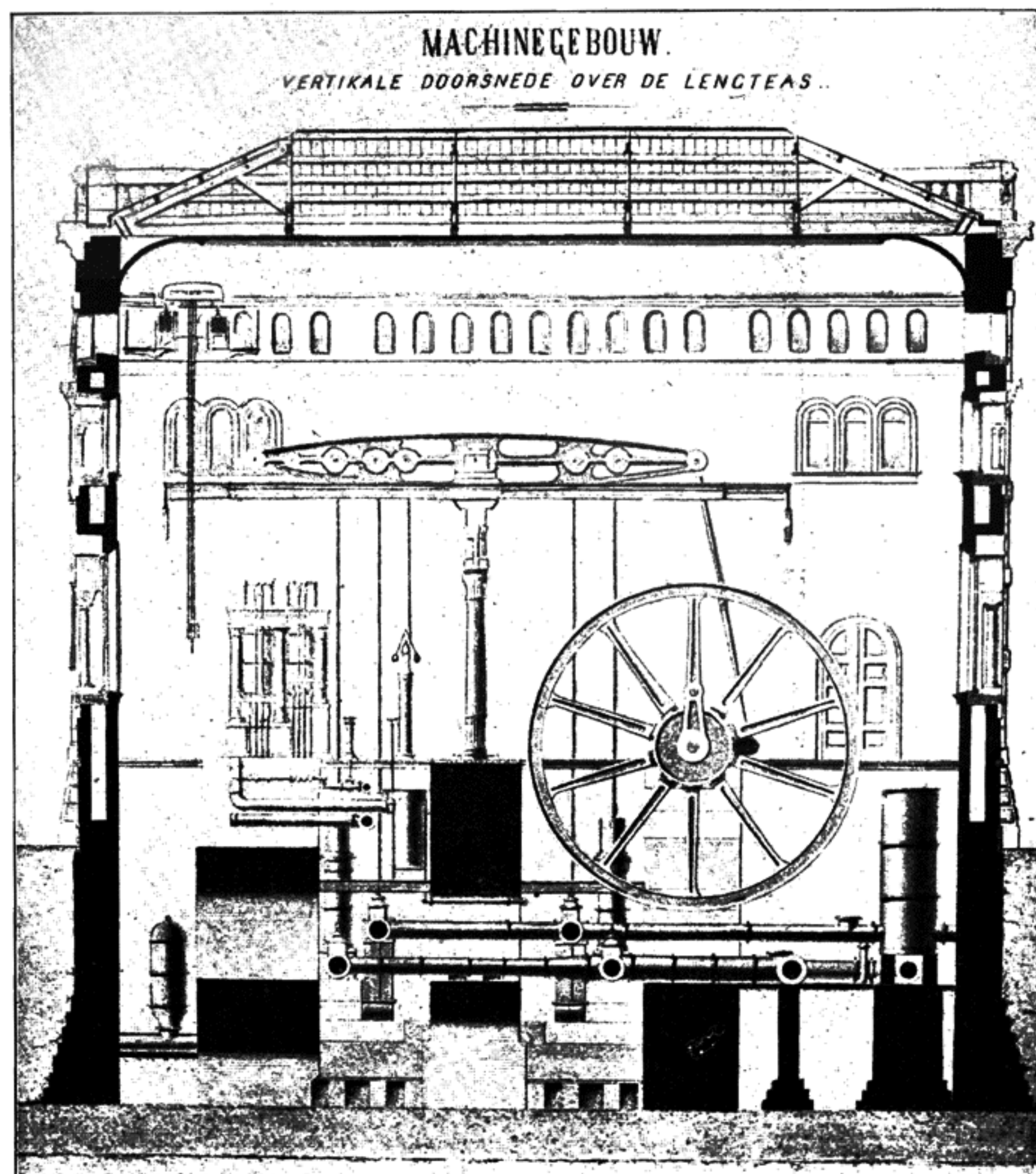


Fig. 5.

Twee balans-compoundmachines met een gemeenschappelijke krukas en een vliegwiel van 7.40 m middellijn brachten elk twee dubbelwerkende filterpompen en twee enkelwerkende torenpompen in beweging (en zijn nog geregeld in dienst).

Fig. 5 geeft een verticale doorsnede over het oorspronkelijke machinegebouw en fig. 6 stelt een machine voor, welke, ofschoon in 1894 ter plaatse opgesteld, van hetzelfde type is als de beide oudste. Deze brengen bij 12 omwentelingen per minuut elk 460 m<sup>3</sup> per uur op.

Vier Lancashire-ketels leverden stoom onder een druk van slechts 3½ à 4 atmosferen.

Met het aldus, wat de hoofdzaken betreft, ingerichte bedrijf, begon op 24 October 1874 de centrale watervoorziening der stad, onder directie van TH. STANG.

Wijzigingen en uitbreidingen sedert den  
aanvang der exploitatie.

Het spreekt vanzelf dat, behalve de uitbreidingen, welke sinds het in-bedrijf-stellen der waterleiding noodig waren tengevolge van het toenemend gebruik, ook wijzigingen in den oorspronkelijken aanleg, van meer of minder belang, tot stand werden gebracht.

Van de meest ingrijpende beteekenis waren in dit opzicht wel de wijzigingen in de waterwinning.

Nadat het watergebruik, waarop WALDORP het open kanaal van den eersten aanleg berekend had, omstreeks 1880 over-

GÉZICHT OP EEN DER NIEUWE MACHINES.

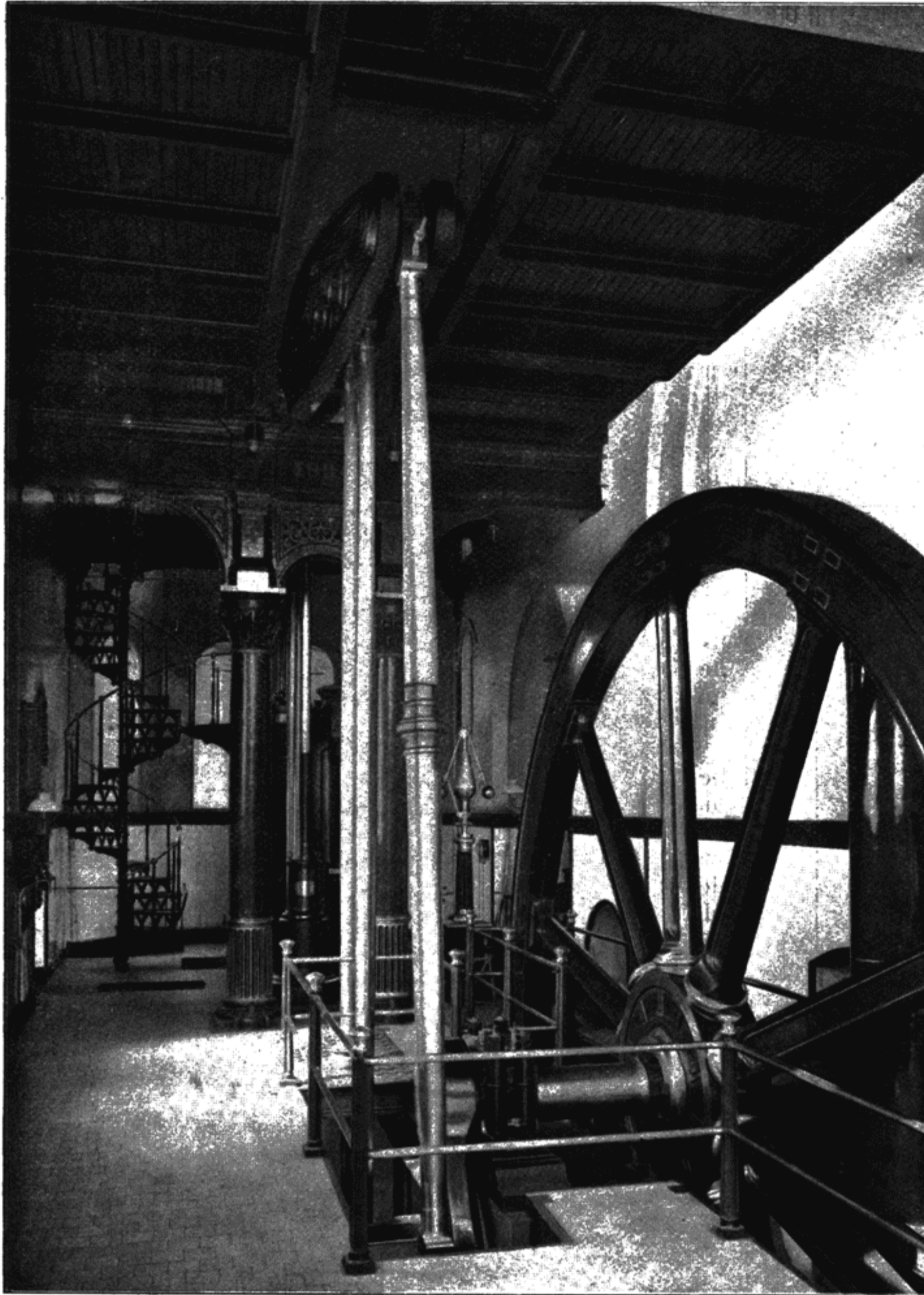


Fig. 6.

DRAINEERLEIDING VOLGENS DE OORSPRONKELIJKE CONSTRUCTIE.

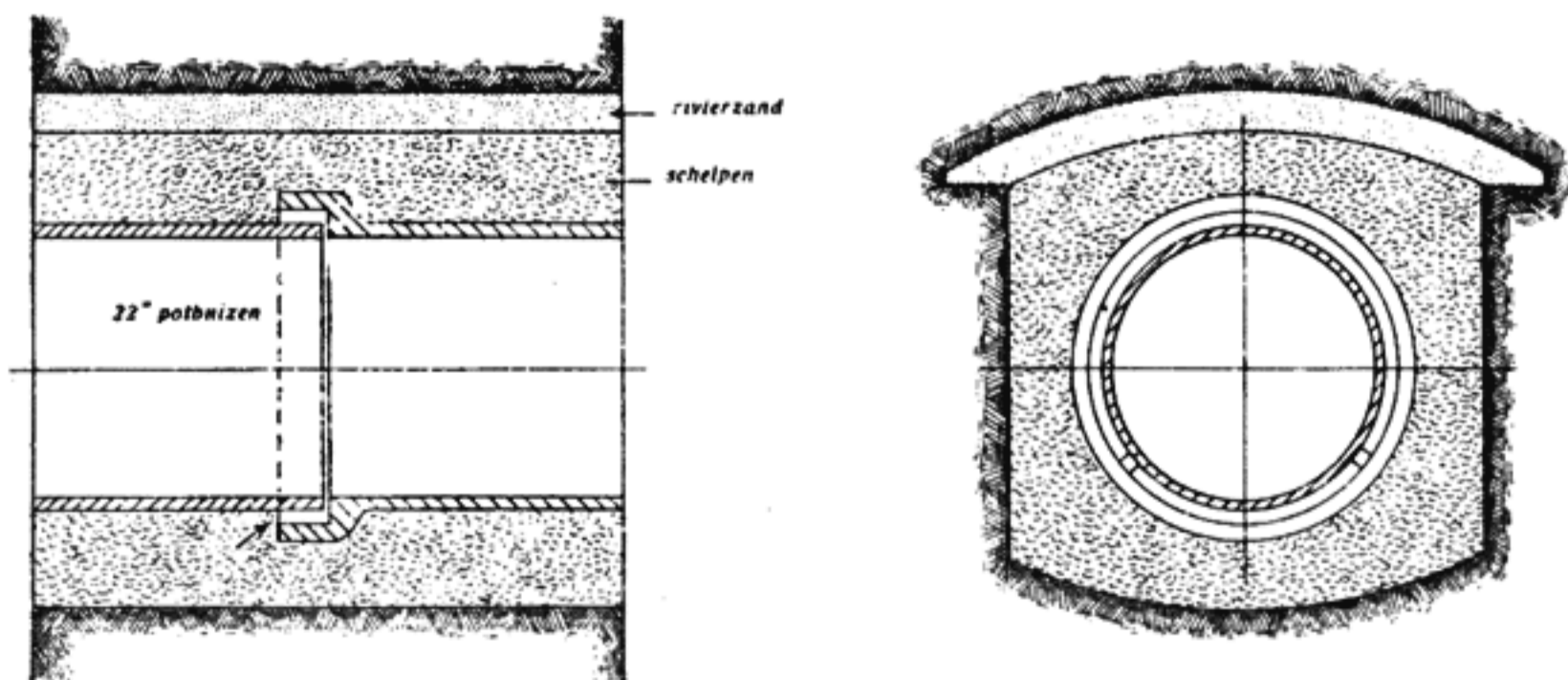


Fig. 7.

CONSTRUCTIE DER BRONNEN ZOALS DIE TEGENWOORDIG IS.

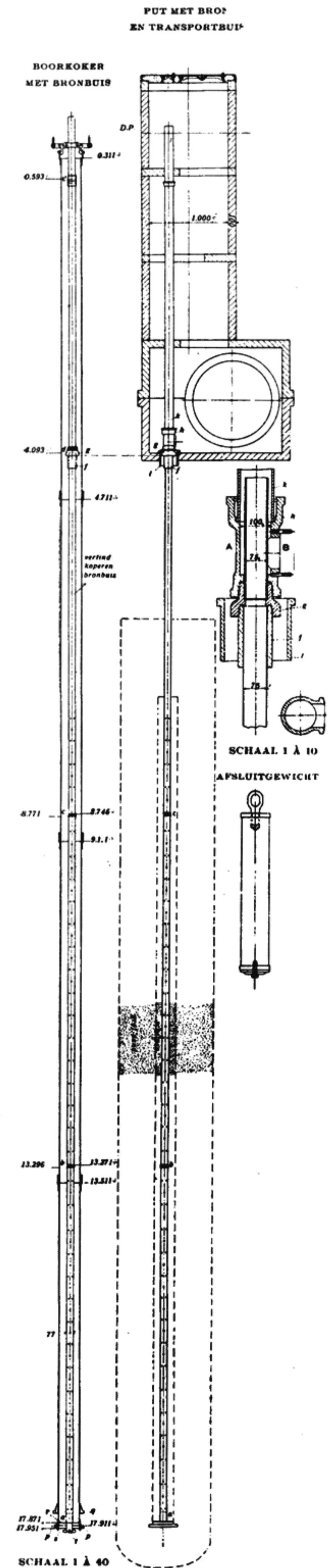


Fig. 8.

schreden was en de waterstand in dat jaar van buitengewoon geringen regenval een aanmerkelijke daling begon te vertoonen, komt STANG (blijkens zijn jaarverslag van 1881) onder den indruk van nadeelen, die aan open kanalen verbonden zijn en die in het bovengenoemde plan-Kincaid c. s. reeds aangevoerd waren ten gunste van z.g. „wellen” of putten.

Verdieping van het open kanaal bleek, zonder groote kosten, alleen voor het benedenste pand met 6 m bodembreedte mogelijk. Tot dezen laatsten maatregel werd dan ook in het tijdvak van 1884 tot 1890 overgegaan, terwijl tevens ter plaatse van de hogere kanaalpannen (op diepten — onderkant buis — van 1.10 m — D. P. oplopende tot 0.58 m + D. P.) een z.g. gesloten kanalisatie werd aangelegd, alsmede eenige daarop aansluitende zijspranken. Hoe die ondergrondse draineerleiding destijds geconstrueerd werd, toont fig. 7.

Toen echter in de volgende jaren, op korten afstand van het Pompstation, nieuwe spranken tot uitvoering kwamen, geschiedde dit op grooter diepte dan zoeven vermeld. Zoo verkregen de spranken *L* en *M* (zie de situatie, fig. 1) bij de uitmonding in het open kanaal een diepte van 4 m — D. P. Ook werd omstreeks 1890 dit open kanaal over het gedeelte van waar sprank *D* daarin uitmondde, tot aan de reeds bestaande hoofdader over een lengte van 1150 m uitgebaggerd en in een draineerleiding omgezet. Men ging daarbij tot een diepte van 5.50 m — D. P.

In dezen tijd valt de eerste toepassing van de methode der z.g. verticale drainage. STANG had daarmede elders, buiten het terrein der watervang, ervaring verkregen, toen hem na den brand van het Scheveningsche Kurhaus (1886) medewerking gevraagd was, voor het maken van z.g. brandputten, welke ten doel hadden, op daarvoor aangewezen punten in de stad, plaatselijk water aan den bodem te kunnen onttrekken ten behoeve van brandblussching. Bij het groote aantal van zulke putten — in de jaren 1889 en 1890 reeds 14 stuks — onder zijn toezicht aangelegd, was STANG, na eerst horizontale draineerleidingen, als in den watervang, te hebben toegepast, er toe overgegaan, in plaats daarvan, een stel bronnen te bouwen van 2" gegoten ijzeren buizen met omhullingen van schelpen en rivierzand en deze bronnen te verbinden door een horizontale 4" zuigleiding.

Deze praktijk leidde in volgende jaren tot een combinatie van horizontale en verticale drainage voor de watervang. Daardoor kon niet alleen de grondwaterspiegel worden verlaagd, maar was het mogelijk de horizontale leiding zonder waterbezwaar op een grootere, dus voor wateronttrekking voordeliger diepte aan te leggen, terwijl ook kostbare ontgravingen konden worden vermeden. Sinds 1898 werden voor die bronnen uitsluitend vertind koperen buizen gebruikt, met een middellijn van 70 à 75 mm en reikende tot een diepte van aanvankelijk 10 à 15 m — D. P., later meer. Het water, dat door deze bronnen, bij afpompings van den grondwaterstand, opwelde, bleek van voortreffelijke hoedanigheid te zijn, zoodat men daarin voldoende vertrouwen verkreeg om er voor de wateronttrekking blijvend en stelselmatig voordeel van te trekken.

Tot regelmatige toepassing daarvan kwam het vanwege het waterbezwaar, dat men in het voorjaar van 1900 begon te ondervinden bij den aanleg der draineerleidingen op diepten, gaande tot 5.50 m — D. P.

Sedert dien werden in de hoofdader en in de spranken, welke totale lengte thans rond 15 km bedraagt, ruim 400 bronnen ingespoten, welke meerendeels tot een diepte van 17.5 à 20 m — D. P. reiken en aan de horizontale draineerleidingen gekoppeld zijn. De constructie der bronnen, gelijk nog tegenwoordig in hoofdzaak gevolgd, is voorgesteld in fig. 8.

Met deze horizontale en verticale drainage werd verkregen dat, zelfs in vrij langdurige perioden van geringen neerslag, de watervoorziening der gemeente ongestoord kon plaats hebben.

Behalve de bovenbeschreven draineerwerken werd in de jaren 1907 tot 1913 een z.g. transportleiding, ongeveer 5000 m lang, naast de hoofdader aangelegd en daarmede op regelmatige afstanden in verbinding gebracht. Met deze transportleiding, op een diepte van ruim 4 m — D. P. in het open kanaal uitmondende en aanvankelijk in gegoten ijzer, later in gewapend beton uitgevoerd, met diameters van 0.70 tot 1 m, heeft men bereikt, dat de afvoer van het water, uit het verder verwijderde deel van het wingebed onttrokken, met minder verhang kan plaats hebben, zoodat ook de drainage

van dit deel der watervang op lager peil, dus in versterkte mate mogelijk is.

Een noodzakelijk hulpmiddel in het beheer der watervang vormen de z.g. proefputten. Met het tot stand brengen dezer peilputten werd reeds in 1883 begonnen. Meerendeels zijn zij gelegen in raaien, in het algemeen loodrecht op het tracé der hoofdader, zooals op de situatie, fig. 1 is aangeduid. Zij geven de vereischte kennis betreffende de bovengrondwaterstanden, op meer en minder afstand van de draineerleiding. Tegenwoordig komen ze voor tot een aantal van bijna 70.

In 1901 deed bovendien een nieuw element in den dienst der watervang zijn intrede, toen de eerste diepboring tot stand kwam, met de bestemming niet alleen, dat de druk, waaronder het water in onderscheidene lagen en op verschillende diepten verkeert, kan worden gemeten, maar ook — en van niet minder belang — dat de scheikundige samenstelling en in het bijzonder het chloorgehalte van het water op grootere diepten in den bodem kan worden bepaald. Thans zijn 22 van zulke observatieposten met ruim 80 waarnemingsfilters aanwezig. Die waarnemingsfilters, voorzien van opzetpijpen, van de noodige lengte, reiken tot diepten, liggende tusschen 15 en 180 m — D. P. De plaats waar deze diepboringen in het terrein der waterwinning voorkomen, is ook in de situatie, fig. 1, aangegeven.

Voor de gegevens, door middel van deze waarnemingsposten verkregen, hebben in de laatste jaren aangetoond, dat het wenschelijk moet heeten, de bestaande draineerwerken in de nabijheid der zee minder zwaar te belasten en in het algemeen het zwaartepunt van het waterwingebed te verplaatsen in zuidoostelijke richting.

Deze omstandigheid heeft geleid tot de Wet van 30 December 1921, *Stbl.* 1470, tot verklaring van het algemeen nut der onteigening van eigendommen, gelegen in de gemeente Wasse-naar, noodig voor de uitbreiding van de spranken der Duinwaterleiding der gemeente 's-Gravenhage". Het gaat hier om de gronden, op de situatie, fig. 1, aangegeven met de namen Meijendel, Kijfhoek en Bierlap, met een oppervlakte van rond 400 ha.

SITUATIE VAN HET TEGENWOORDIG POMPSTATION.

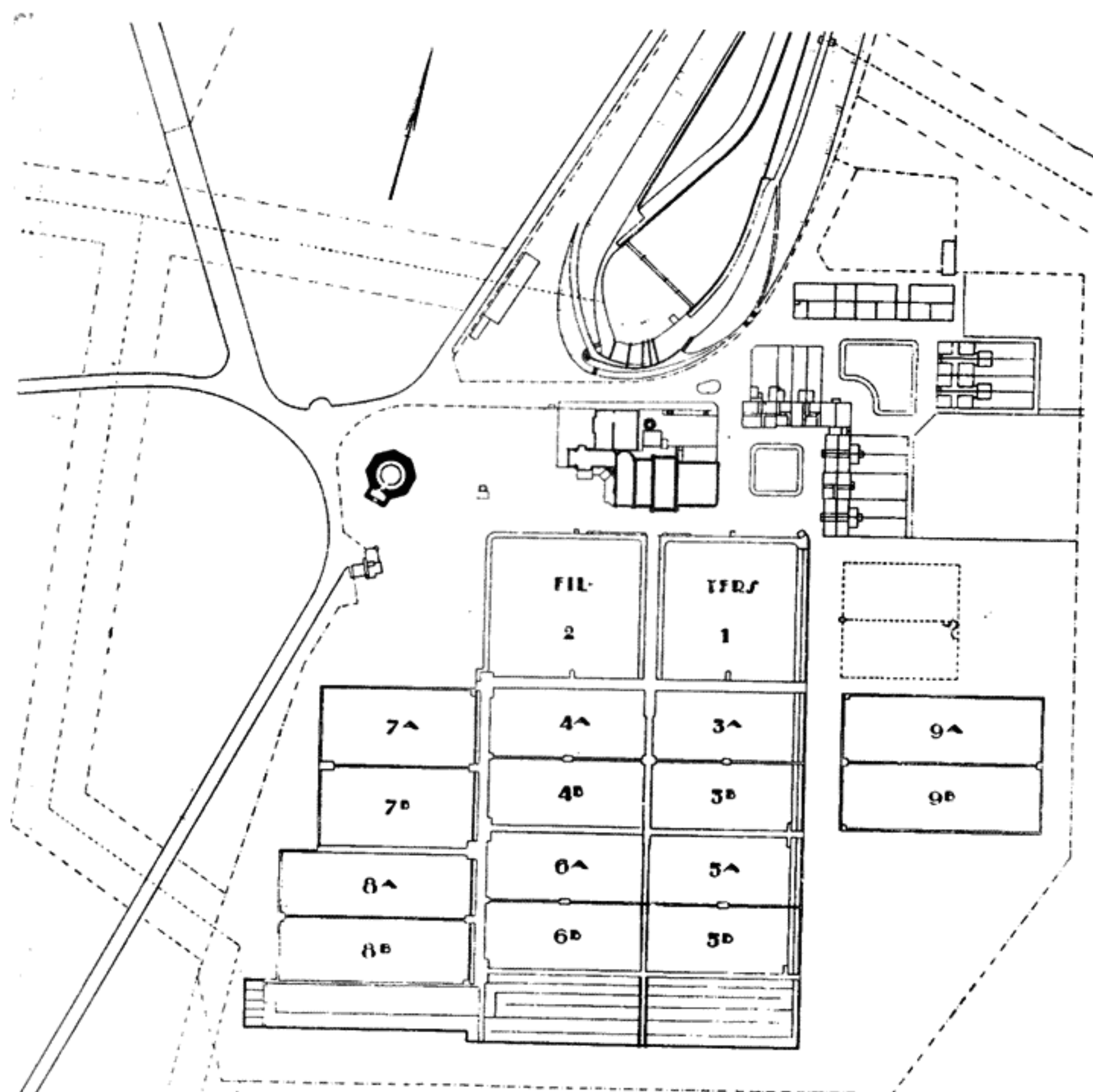


Fig. 9.

Wat het overige deel van het bedrijf betreft, meer bepaald dat van het Pompstation, is het stelsel van de zuivering, die het uit de duingronden onttrokken water moest ondergaan, in den loop der jaren in beginsel niet gewijzigd. Naarmate het

toenemend watergebruik dat noodig maakte, moest geleidelijk over meer filteroppervlakte beschikt kunnen worden. Reeds in 1880 werden daaraan de bezinkingsreservoirs dienstbaar gemaakt, door ze tot filters in te richten. Voortgaande is men van de oorspronkelijk 3200 m<sup>2</sup> filteroppervlakte gekomen tot een totaal van 22.600 m<sup>2</sup>.

De oudere filters bleken in de exploitatie, met name bij den periodieken schoonmaak, eenheden van te groot oppervlak te zijn. Men heeft ze daarom later door een scheidingswand in tweeën gedeeld, hetgeen uit technisch en economisch oogpunt een groote verbetering is gebleken. Dien overeenkomstig heeft men ook de nieuwere filters op kleinere afmetingen aangenomen.

Ook in de inrichting der filters zijn gaandeweg belangrijke verbeteringen noodig geworden, zoowel in de filtervulling als in de voorzieningen tot afvoer van het gefiltreerde water. De oudste filters (fig. 3) met hellende wanden hadden oorspronkelijk een vulling van 30 cm duinzand, daaronder opvolgend 68 cm grind, 22 cm bakstenen en in den van puinbeton samengestelden vloer, ingekast een gemetseld middenriool met zijkanaaltjes, die uitgevoerd waren in klinkers, met open voegen in zijwanden en bovenafdekking.

In de nieuwste filters (9A en 9B), in beton geconstrueerd, met verticale wanden, is op den bodem een draineervloer van tegelplaten (30 bij 30 cm) samengesteld, welke platen met onderlinge afstanden van 1 à 2 mm in regelmatig verband ondersteund zijn door kleinere tegels van 15 bij 15 cm op een hoogte van 4 cm boven den vasten filterbodem. Op deze vlijlaag van 5 cm dikke tegelplaten is een filtervulling aangebracht van achtereenvolgens 12 cm fijn grind, 10 cm grindzand, 15 cm rivierzand, afgedekt met een laag duinzand, welke, in een nieuwe filter, ongeveer 1 m dik is, maar bij elken periodieken schoonmaak in dikte vermindert, totdat ze tenslotte als ze tot omstreeks 75 cm is afgenomen, weer tot de oorspronkelijke hoogte wordt hersteld.

Weliswaar bleef de methode van bezinking en filtratie tot zuivering van het water gehandhaafd, in de latere jaren bleek echter wenschelijk het ruwe water meer gelegenheid te geven

HET TEGENWOORDIG POMPSTATION IN VOGELVLUCHT.

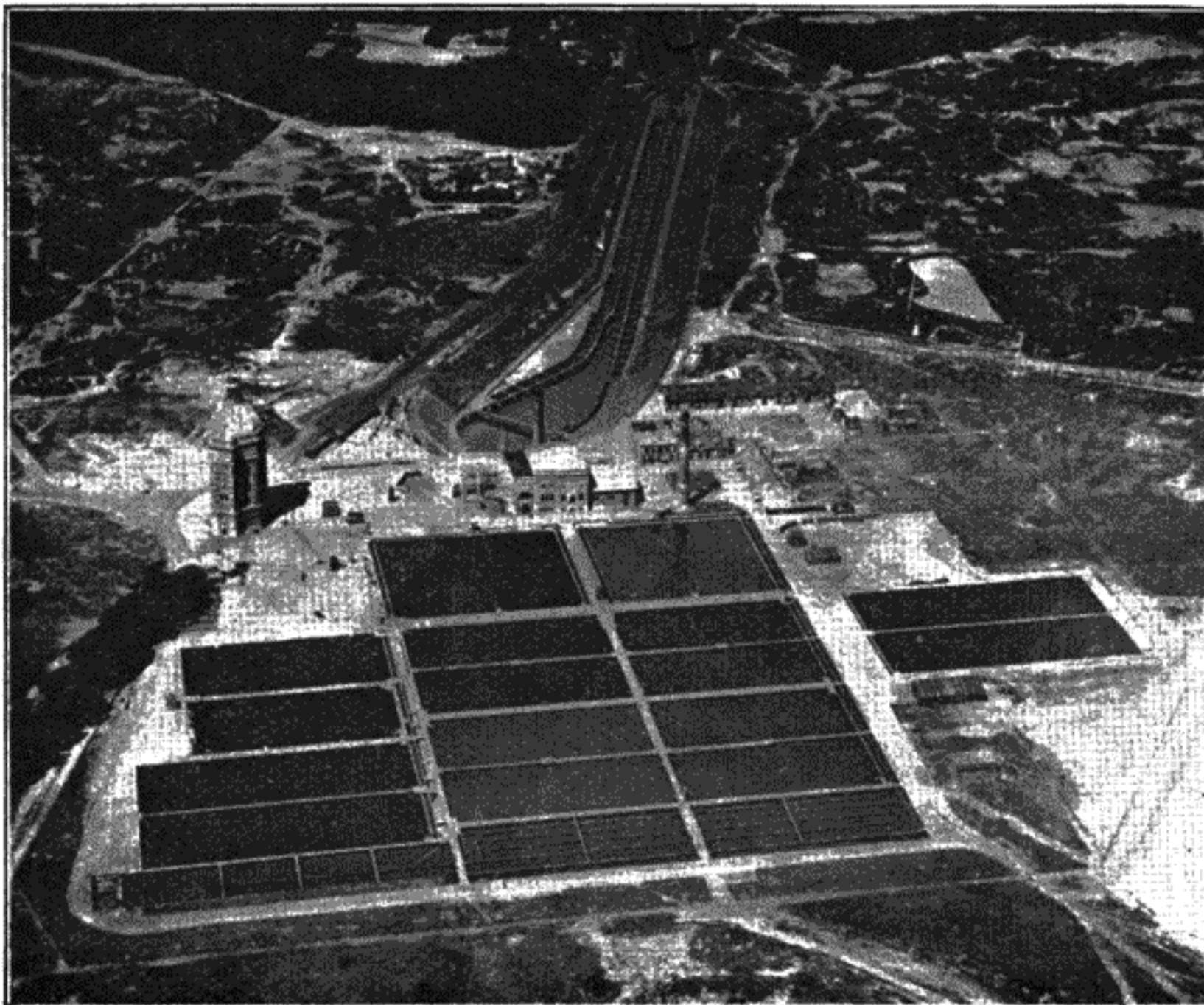


Fig. 10.

Foto K. L. M.

tot oxydatie door opneming van zuurstof der lucht. Die gelegenheid bestond al dadelijk in het open kanaal, voor zoover dit niet in gesloten draineerleidingen was omgezet, maar werd later nog uitgebreid door zeer eenvoudig, in hout geconstrueerde cascades, aangebracht ter plaatse waar de persleiding der filterpompen eindigt en door den aanleg van z.g. „omloopgoten”, waardoor het water over een afstand van omstreeks 1000 m naar de inlaatopening der verschillende filters stroomt. Vooral de bovenbedoelde cascades zijn zeer werkzaam gebleken.

Waren aanvankelijk, zooals reeds werd medegedeeld, een drietal zuigputten aanwezig, waarin het gefiltreerde water afvloeide, later was meer bergruimte daarvoor noodig, en werden de beide oudste filters zoodanig herbouwd, dat onderin twee reinwaterkelders in beton geconstrueerd en daarboven twee nieuwe filters ingericht werden. Aan deze beide kelders met een nuttigen inhoud van 3000 en 6000 m<sup>3</sup>, werd laatstelijk in 1918 een derde overdekte kelder zonder bovenbouw, in gewapend beton uitgevoerd, waardoor de voorheen beschikbare bergruimte van, bijeengenomen 9000 m<sup>3</sup>, werd uitgebreid met een capaciteit van ruim 6000 m<sup>3</sup> tot een totaal van 15000 m<sup>3</sup> of vijfmaal zooveel als tegenwoordig het gemiddeld watergebruik per uur bedraagt.

Het pompstation in zijn tegenwoordigen aanleg geven fig. 9 in plattegrond (vergelijk fig. 2) en fig. 10 in vogelvlucht.

Van hetzelfde stelsel als de twee in 1874 in het bedrijf opgenomen balansmachines, werden achtereenvolgens in 1882, 1894 en 1902 nieuwe stoompompwerktuigen opgesteld. Naar behoefte werden natuurlijk ook nieuwe ketels bijgebouwd.

Doordat elk dezer machines gelijktijdig de lage-druk- en de hooge-drukpompen drijft, kon men den aanvoer van ongefiltreerd- en den afvoer van gefiltreerd water wegens den ongelijkmatigen afvoer naar de stad niet voldoende in het juiste verband regelen en dus ook den waterstand op de filters niet voldoende beheerschen, hetgeen in strijd is met een goed filterbedrijf.

TOENEMING VAN HET AANTAL WATERMETERS.

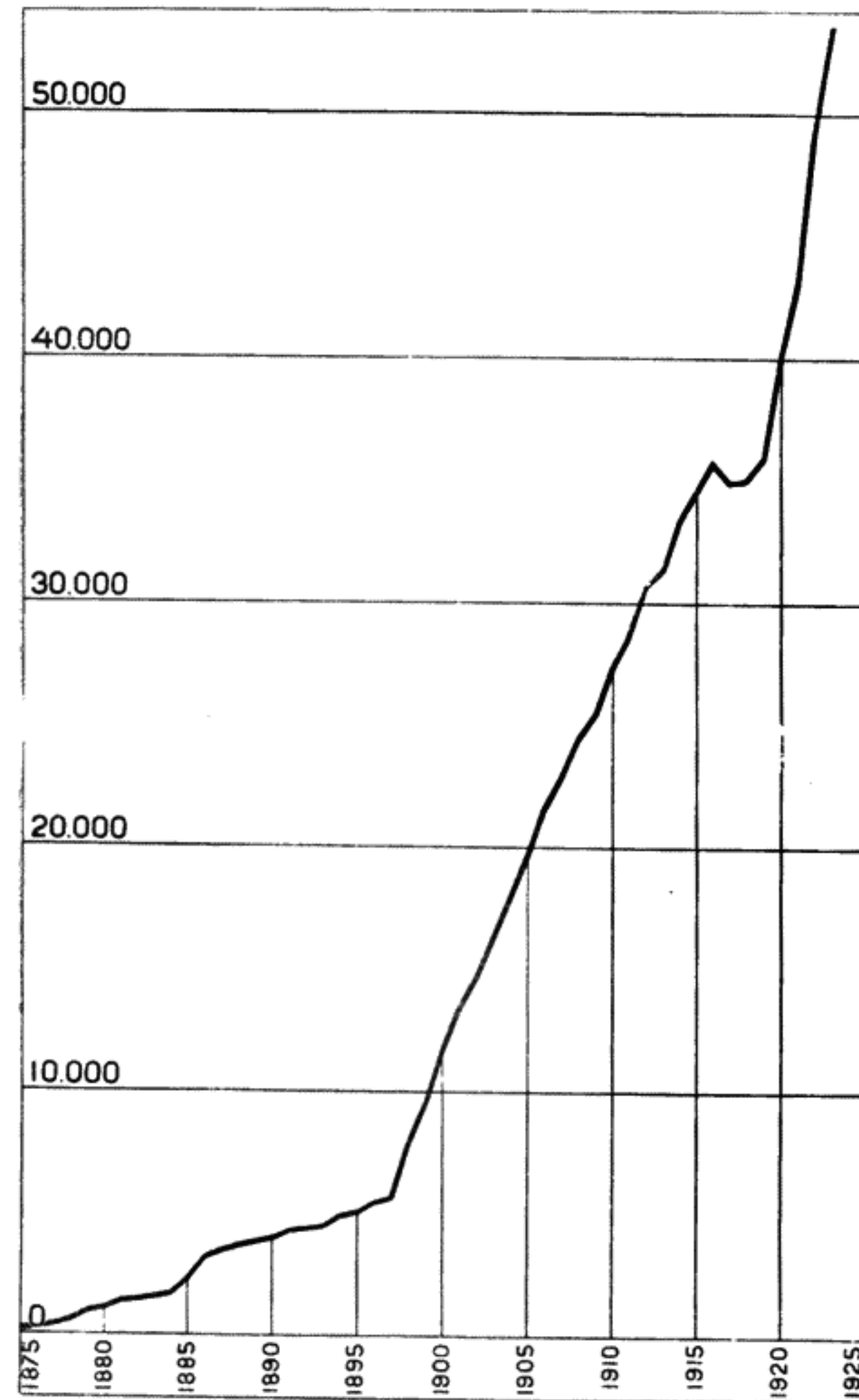


Fig. 11.

Om dit euvel weg te nemen, werd in 1915 een electrisch gedreven lage-druk-centrifugaalpomp in dienst gesteld. Ook werden sinds dat jaar, ter versterking van het bestaande stoompompvermogen, drie eveneens electrisch gedreven hooge-druk-centrifugaalpompen in het bedrijf opgenomen.

Al sedert geruimen tijd was gebleken, dat de nieuwere techniek in staat was pompmachines te bouwen, die met minder exploitatiekosten konden werken dan met de balansmachines het geval is.

Nadat het vraagstuk van de moderniseering der wateropvoerwerktuigen, zoodra de tijdsomstandigheden dit veroorloofden, ter hand genomen was, gaf de Gemeenteraad in zijn



vergadering van 5 Maart 1923 de voorkeur aan een oplossing van dit vraagstuk, die strekt tot volledige electrificatie van het pompbedrijf. Het geleidelijk buiten-dienst-stellen en wegruimen der bestaande stoompompmachines is thans in voorbereiding.

De uitbreiding van het stadsbuizennet hield uiteraard verband met de toeneming van het aantal aangesloten perceelen.

Van 65.300 m, bij het begin der exploitatie, is het tegenwoordig (gerekend naar den toestand op 1 Januari van dit jaar) op een totale lengte van 405.000 m gekomen. Het aantal aangesloten perceelen steeg van 3.316 op 1 Mei 1875 tot 90.373 op 1 Januari 1924.

De verbinding van het Pompstation met het stadsbuizennet werd aanvankelijk door een persbuis van 18", gelegen in den Pompstationsweg, tot stand gebracht. Geleidelijk was versterking daarvan noodig, zoodat tegenwoordig in dien weg persbuizen van 18", 20", 22" en 30" de voeding van het voorzieningsgebied bewerkstelligen, terwijl de verbinding met Scheveningen via den Harstenhoekweg wordt onderhouden door persbuizen van 10" en 12" wijdte.

#### Maatregelen tot beperking van het watergebruik.

Kon boven met voldoening worden vastgesteld, dat het bedrijf gedurende zijn vijftigjarig bestaan in de waterwinning nooit te kort geschoten is, toch is men er van den aanvang af steeds op bedacht geweest dat het watergebruik de grenzen der redelijke behoefte niet te ver overschreed.

Natuurlijk is daarbij het eerst te denken aan de toepassing van watermeters. Met de meer stelselmatige invoering daarvan maakte men in 1898 een begin. De grafiek, fig. 11, geeft aan dat het gebruik van meters sinds het laatstgenoemde jaar in belangrijke mate is uitgebreid en, na eenigen teruggang vanwege den oorlogstoestand, opnieuw sedert 1919, en van toen af in versterkte mate, is toegenomen. Het aantal watermeters bedroeg aan het einde van het voorgaande jaar 53.639.

Met de regeling van den waterdruk in het stadsbuizennet — reeds vóór de invoering van contrôlemeters, t. w. sinds 1886 — werd in dezelfde richting gewerkt, om te verkrijgen, dat het onvermijdelijk verlies door lekkage en door langer dan noodig openstaande kranen zooveel mogelijk werd beperkt.

Daartoe was ook dienstig, al werd er voornamelijk brandstoffenbesparing mede beoogd, dat men, van 1897 af, de beschikking had over een tweede torenreservoir, dat beneden in den toren ingebouwd is (fig. 12). Reikt het oudste reservoir met een nuttigen inhoud van 1000 m<sup>3</sup> tot 39 m + D. P., het lagere reservoir, met 1200 m<sup>3</sup> capaciteit heeft een hoogsten waterstand van 28.40 m + D. P.

Rekening houdend met de hoogte, waarop de verschillende deelen der stad gelegen zijn en die afwisselt tusschen 11.90 en 0.35 m + D. P., zijn twee drukzônes, met de beide reservoirs als uitgangspunt, gevormd. Tevens is de voorziening gemaakt dat, op het eerste alarmsignaal der brandweer, de geheele stad, in minder dan 30 secunden onder den druk van het hoogste reservoir kan worden gebracht.

Voorts is het bedrijf der torenpompen zoodanig geregeld, dat ze in gang gezet en stop gezet worden onder inachtneming van een normaal drukdiagram, dat voor de opvolgende uren van het etmaal in verband met de gewone fluctuatie van het watergebruik is vastgesteld.

Dat men met deze maatregelen, alsook met het regelmatig microfonisch onderzoek tot opsporing van lekken in dienst- en binnenleidingen alsmede van gebreken in de sluiting van kranen en closetinrichtingen doeltreffend gewerkt heeft, toont fig. 13 aan. Duidelijk is daarin de teruggang van het watergebruik per hoofd en per etmaal sinds 1898 merkbaar, n.l. van ruim 100 tot 70 l.

Dit resultaat kan zonder voorbehoud geacht worden te zijn verkregen, zonder schade voor de belangen, welke de duinwaterleiding, met name in hygiënisch opzicht, dient en met het voordeel dat de leveringsvoorwaarden, in het tarief opgenomen, zeer gunstig gehouden konden worden.

#### Besluit.

Uit het voorgaande is voldoende duidelijk geworden, dat het Raadsbesluit, in 1871 onder voorgang van mr. DE PINTO

genomen en strekkende tot aanleg eener centrale waterleiding van gemeentewege, tot goede uitkomsten heeft geleid in het belang der stedelijke samenleving, evenals trouwens de beslissing van datzelfde college in 1873, volgens welke ook de exploitatie door de gemeente zou geschieden.

#### WATERTOREN. TEGENWOORDIGE TOESTAND.

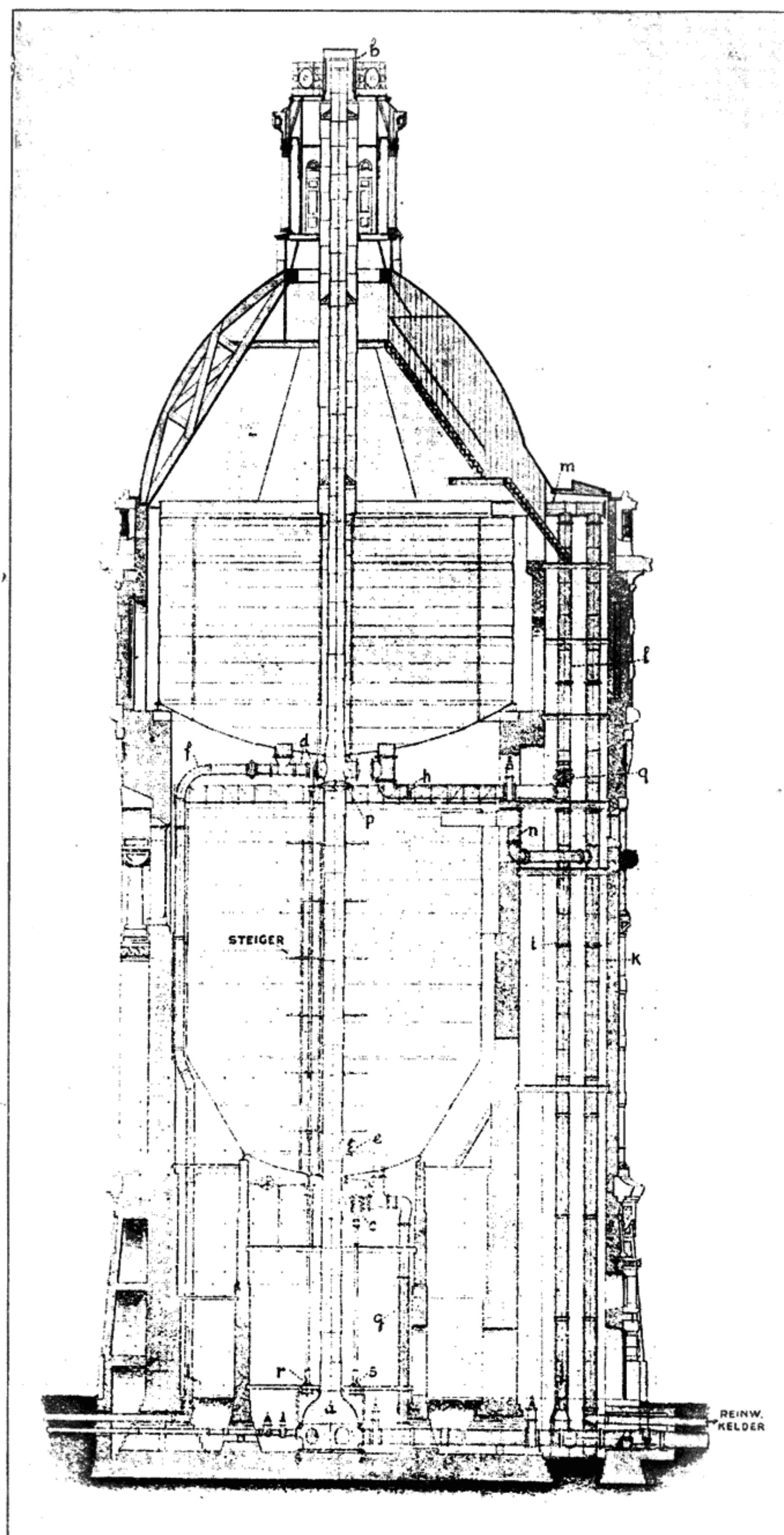


Fig. 12.

Kan met grond ondersteld worden, dat de stap, welken de Raad, in het genoemde jaar 1871, ingevolge het denkbeeld De Pinto deed, beantwoordde aan het onder invloed van betere hygiënische inzichten allengs sterker wordende verlangen

OVERZICHT VAN HET WATERVERBRUIK.

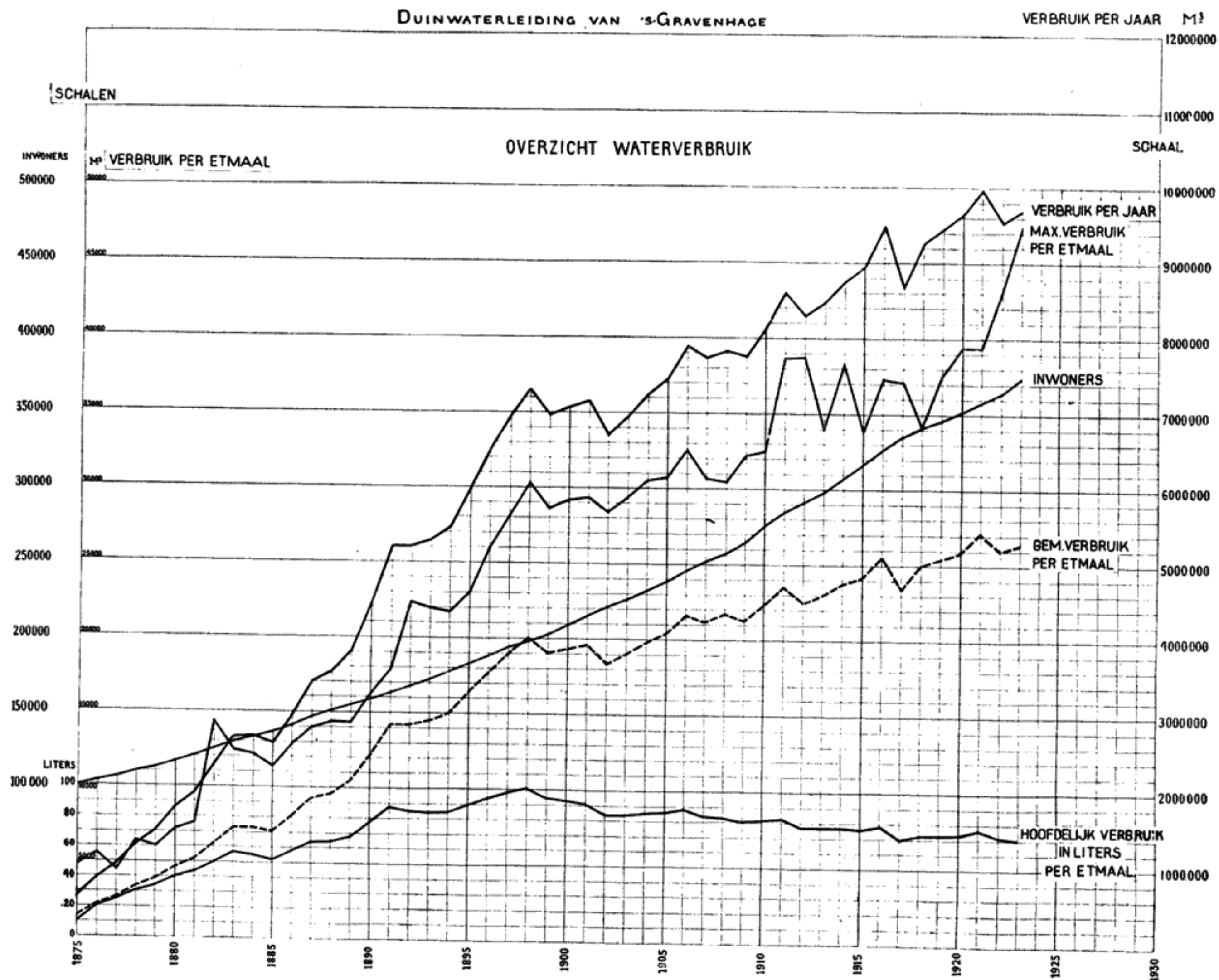


Fig. 13.

naar „waterbeschaving” (3), ongetwijfeld hebben hier oorzaak en gevolg wederkeerig op elkaar ingewerkt en heeft de Duinwaterleiding er het hare toe bijgedragen, om die inzichten te verhelderen en om de eischen, die er uit voortvloeiden, meer en meer op doelmatige wijze te bevredigen.

De sterftcijfers over het afgelopen tijdvak mogen hier spreken. Ze betreffen het jaarlijksch gemiddelde van het aantal overledenen in de gemeente (uitgezonderd de levenloos aangegeven) per 1000 inwoners:

in de jaren 1874—1879	25.70
„ „ „ 1879—1884	23.41
„ „ „ 1884—1889	22.15
„ „ „ 1889—1894	19.58
„ „ „ 1894—1899	16.81
„ „ „ 1899—1904	15.11
„ „ „ 1904—1909	13.91
„ „ „ 1909—1914	11.81
„ „ „ 1914—1919	11.50
„ „ „ 1919—1924	10.18.

Wie naast het in de inleiding vermelde geschrift van dr. J. W. SCHICK „Over den gezondheidstoestand van 's-Gravenhage” (1852) legt de verhandeling van dr. G. W. BOLAND, directeur van den Geneeskundigen Dienst der gemeente 's-Gravenhage, over „De(n) Gezondheidstoestand in de Residentie” (1919), wordt zeer zeker getroffen door de groote tegenstelling ten gunste van den tegenwoordigen tijd. Natuurlijk is die verbetering te beschouwen als de resultante van een groot aantal factoren. Te denken is o. m. aan de werking der Wet van 4 December 1872, *Stbl.* 134, tot voorziening tegen besmettelijke ziekten, aan het tot stand komen van een overeenkomstig de eischen des tijds ingerichte rioleering, aan verbetering der woongelegenheid en der verzorging van zieken, maar ook aan wat laatstgenoemde schrijver aanduidt als reinheids-

(3) In 1869 was bij den Raad ingekomen een adres, voorzien van bijna 1400 handteekeningen en aandringende op het tot-stand-brengen eener duinwaterleiding.

bevordering, waardoor pathogene invloeden, meer dan te voren, konden worden voorkomen en bestreden, en het weerstandsvermogen van physisch zwakkeren kon worden verhoogd.

Zonder vrees voor tegenspraak mag daarom gezegd worden, dat de Haagsche waterleiding een deel van dezen vooruitgang, bestaande in verlenging van den gemiddelden levensduur en verheffing van het peil op gezondheidsgebied, op haar credit mag boeken.

**De Technische Hoogeschool te Bandoeng**

DOOR

ir. R. A. VAN SANDICK.

Op Zaterdag 18 October 1924 is de Technische Hoogeschool te Bandoeng, stichting van de vereeniging „Koninklijk Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in Nederlandsch-Indië”, door het college van directeuren, daartoe gemachtigd door dit Instituut, overgedragen aan de rechtspersoon Nederlandsch-Indië.

Bij die gelegenheid is dr. J. W. IJZERMAN, de voorzitter van dit Instituut, benoemd (bevorderd) tot Groot-Officier in de Orde van Oranje-Nassau (zie „Officieele Berichten” in dit nummer).

Met die overname is een eind gekomen aan de werkzaamheden van dit Instituut, dat de Hoogeschool heeft voorbereid, gesticht, geleid en beheerd.

Er is dus aanleiding terug te treden in een verleden, dat niet ouder is dan zeven jaren, waarin veel is gewerkt. In 1917, tijdens het verblijf in Nederland van de Deputatie „Indië Weerbaar”, werd in Nederland uit kringen van handel, industrie, landbouw- en nijverheidsondernemingen en scheepvaart, dus uitsluitend van particuliere zijde, een kapitaal bijeengebracht, dat in 1919 was geklommen tot 3½ miljoen gulden. De stichters constitueerden zich tot een vereeniging, wier doel duidelijk blijkt uit haar naam: Koninklijk Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in Nederlandsch-