

IR. H. RAKERS

Hoofd nieuwe werken N.V. Waterleidingmaatschappij „Midden-Zeeland”

SUMMARY

The Huijbergen groundwater pumping station

At Huijbergen (Noord-Brabant) a watertreatment plant and a pumping station with the additional wells for a capacity of ten million m³/year were built.

The article describes:

- the geo-hydrologic and economic considerations that have led to the general plant of the well-field;
- the test plan and its results in regards to the treatment;
- the automatic system of filterwashing;
- the choice between electric energy and natural gas;
- the choice of variable-speed motors for the high lift pumps;
- the flow-regulation between the high lift pumps and the wells.

Finally the advantages of working with a projectteam are mentioned. Some data on capacities and costs are given.

Het pompstation Huijbergen

In het navolgende artikel wordt een overzicht gegeven van de overwegingen, die hebben gegolden bij de voorbereiding en bouw van het pompstation Huijbergen der N.V. Waterleidingmaatschappij „Midden-Zeeland”.

In het kader van dit overzicht is het niet mogelijk gebleken op de verschillende problemen en oplossingen uitvoerig in te gaan.

Van enkele onderdelen is een dieper gaande behandeling op een later tijdstip echter zeer zeker wenselijk.

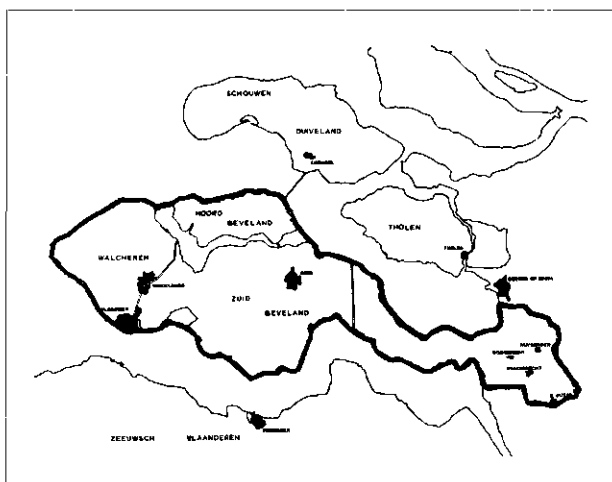
INLEIDING

In 1910 werd opgericht de eerste grote streekwaterleiding in Nederland, de N.V. Waterleiding Maatschappij „Zuid-Beveland”^{*)}.

Het voorzieningsgebied omvatte het eiland Zuid-Beveland (afb. 1).

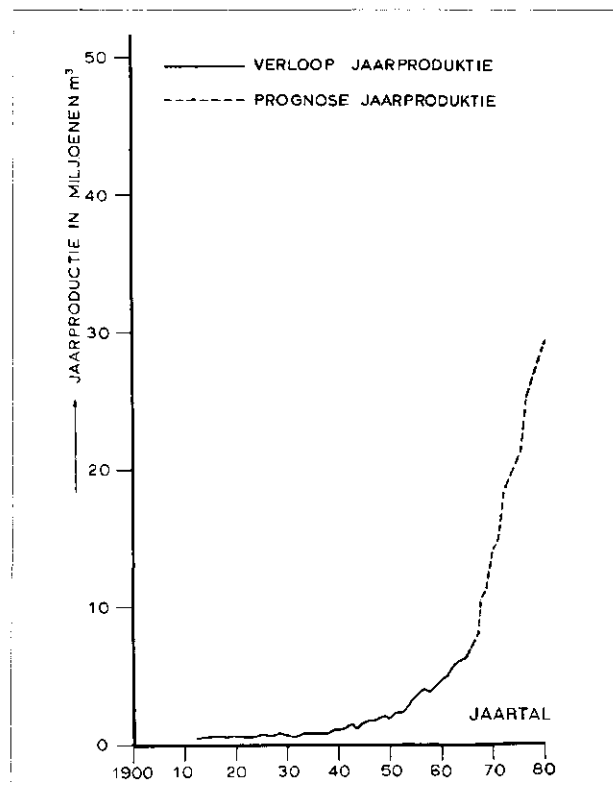
Omdat in het voorzieningsgebied geen bruikbaar zoet grondwater in voldoende hoeveelheid aanwezig was, werd in het Brabantse Ossendrecht, waar wel hierover beschikt kon worden, het eerste pompstation van de Maatschappij gebouwd. In de loop der jaren werden successievelijk Ossendrecht en Woensdrecht, door welke gemeenten de transportleiding naar Goes liep, aangesloten, terwijl in de vijftiger jaren ook Huijbergen en Putte in het concessiegebied werden opgenomen. Sinds 1935 vond een levering en gros plaats aan de N.V. Waterleiding Maatschappij „Midden-Zeeland”, die het water verder distribueerde over Walcheren. Toen na de watersnood in 1953 ook Noord-Beveland via een zinker door de Zandkreek werd aangesloten, had het op Ossendrecht aangesloten gebied zijn definitieve vorm bereikt (afb. 1).

Door dit zich steeds uitbreidende afzetgebied groeide het productiecijfer van het pompstation relatief snel (afb. 2).

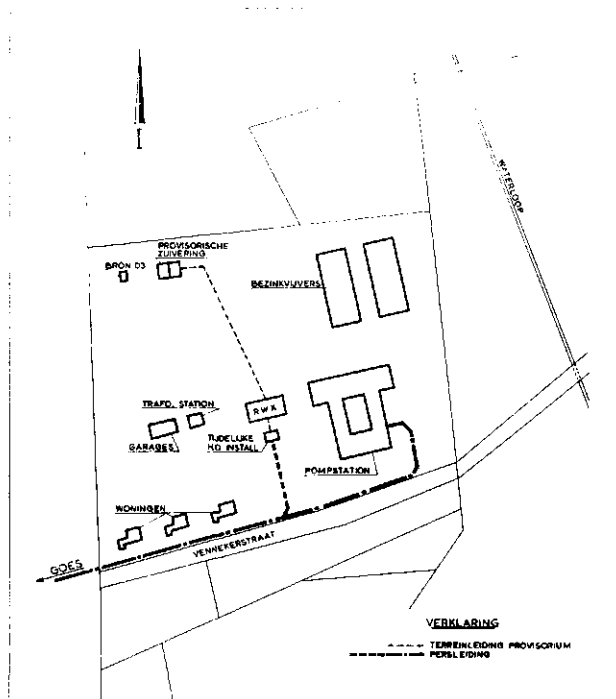


Afb. 1 - Het voorzieningsgebied van de pompstations Ossendrecht en Huijbergen.

Afb.2 - Verloop van de jaarproductie ten behoeve van het voorzieningsgebied in Midden-Zeeland (zie afb. 1).



^{*)} Na de fusie in 1966 met de N.V. Waterleiding Maatschappij „Midden-Zeeland” te Vlissingen is de naam gewijzigd in: N.V. Waterleidingmaatschappij „Midden-Zeeland”.



Afb. 3 - Terrein van het pompstation met het provisorium en de definitieve gebouwen.

Aan het eind der vijftiger jaren was het dan ook duidelijk, dat binnen een niet te groot aantal jaren de winning in het Brabantse concessiegebied moest worden uitgebreid.

Aanvankelijk werd, gezien de te verwachten geringe groei van het gebruik in het overwegend agrarische Zeeland, gedacht aan de bouw van kleine productie-eenheden van ongeveer 200 m³/uur, bestaande uit enkele bronnen, een zuiveringseenheid en een pompgebouw. Een economische berekening maakte echter duidelijk dat zelfs bij een geringe groei in het gebruik van 5 % per jaar de bouw ineens van één grote eenheid was te verkiezen boven de geleidelijke bouw van meerdere kleine eenheden.

Er werd besloten een tweede pompstation te stichten, met een capaciteit, die gelijk aan of groter zou zijn dan die van het pompstation Ossendrecht, waarvan de productie-capaciteit 1000 m³/uur bedraagt.

Het pompstation, zoals het uiteindelijk te Huijbergen is gebouwd, heeft een capaciteit van 2000 m³/uur.

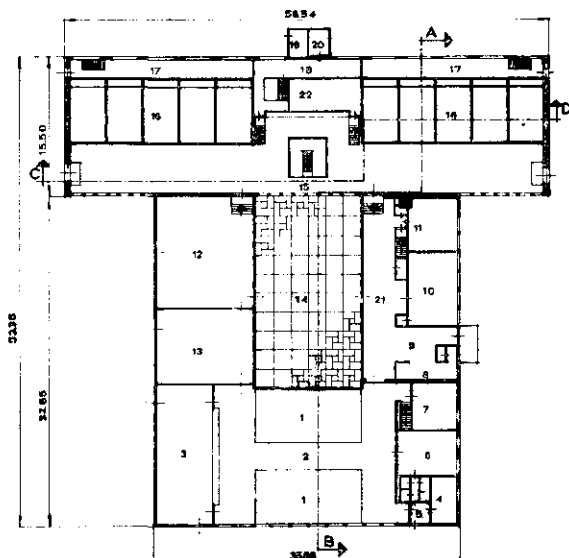
Het bestaat uit (afb. 3, 4 en 5):

- een bronnenveld van 14 bronnen, welk aantal nog zal stijgen tot 18, op een eigen terrein ter grootte van ± 35 ha.
- een zuiveringsgebouw met 10 voor- en 10 nafilts, die elk een oppervlakte van 24 m² hebben.
- een hoge-druk pompstation waarin twee pompen met een capaciteit van 1000 m³/uur, terwijl er ruimte is voor een derde pomp en voor drie pompen ten behoeve van een eventuele opjaagfunctie van het pompstation.
- drie dienstwoningen.
- een reinwaterkelder van 1000 m³.
- een transformatorstation.
- garages met pijpenloods.

UITBREIDING VAN HET WATERWINGEBIED

Uitgaande van het pompstation te Ossendrecht werd de richting van de uitbreiding in principe gezocht langs de isohypsen, om over een zo breed mogelijk front het van de Brabantse Wal naar de Westerschelde afstromende water op te vangen (afb. 6).

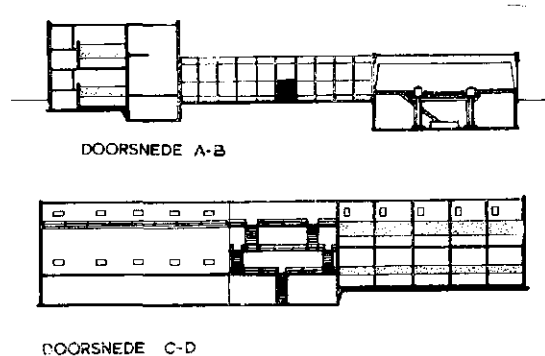
De uitbreiding ging in noordelijke richting, omdat de dikte



VERKLARING

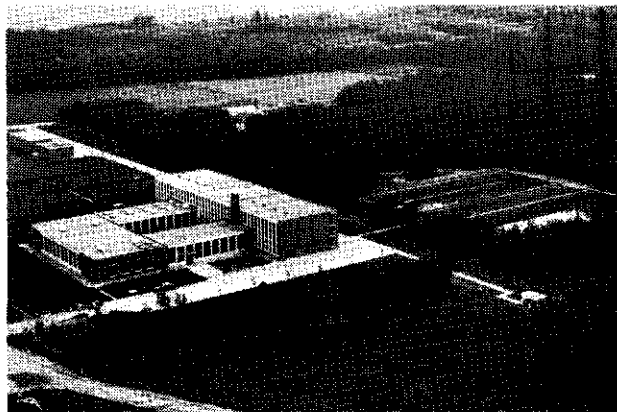
1	POMPENRUIMTE c.a.	12	DIESELRUIMTE
2	BEDIENINGSBORDES	13	WERKPLAATS
3	HOGESPANNING- EN SCHAKELRUIMTE	14	BINNEPLAATS
4	SCHAFLOKAAL	15	BEDIENINGSGANG
5	TOILETTEN c.a.	16	FILTERS
6	DIENSTVERBLUF MACHINISTEN	17	INSPECTIEGANG
7	LABORATORIUM / KEUKEN	18	VERBINDINGSGANG
8	GARDOBE en TOILET	19	CHLOROOSERING
9	HAL	20	TOEGANGSPORTAAL
10	VERGADERZAAL	21	GANG
11	CHEF. POMPSTATIONS	22	HEET- EN REGELRUIMTE

Afb. 4 - Plattegrond van het pompstation (voor de doorsneden A-B en C-D, zie afb. 5).



Afb. 5 - Verticale doorsneden van het pompstation (zie afb. 4).

Een luchtopname van het nieuwe pompstation van de Waterleidingmaatschappij „Midden-Zeeland” te Huijbergen nabij Bergen op Zoom.



der watervoerende lagen naar het zuiden sterk afneemt, wat een geringere opbrengst per bron betekent. De afbuiging stroomopwaarts in oostelijke richting werd veroorzaakt door:

- de bebouwing van het dorp Hoogerheide;
- de aanwezigheid van het vliegveld Woensdrecht.

Uitgaande van de bovengenoemde factoren en de beschikbaarheid van terrein werd de plaats van het bronnenveld bepaald tussen Hoogerheide en Huijbergen ten oosten van het vliegveld in een gebied, waar door het nagenoeg ontbreken van bebouwing het mogelijk zou zijn maatregelen voor de bescherming van het grondwater door te voeren. Daar de provincie Noord-Brabant geen voorschriften kent voor de bescherming voor waterwingebieden, is getracht zoveel mogelijk grond in eigendom te verwerven. Tot medio 1968 is ongeveer 35 ha aangekocht.

Capaciteit van het bronnenveld

Teneinde een inzicht te krijgen in de toe te stane grondwateronttrekking in het gebied zijn in 1960 enkele raaien van peilputten geplaatst (afb. 6), welke putten elk voorzien waren van een filter in het ondiepe phreatische water en een filter in het diepere grondwater (afb. 7). Door regelmatige waarneming werd een indruk verkregen van de onderlinge beïnvloeding van diep en ondiep grondwater, welke beïnvloeding mede van belang is bij de beoordeling door de Cogrowa van een vergunning-aanvraag voor de onttrekking van grondwater.

Een geo-hydrologisch onderzoek, dat door het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening in het beschouwde gebied ten zuiden van Bergen op Zoom is uitgevoerd, heeft tot de voorlopige conclusie geleid, dat de nuttige neerslag geraamd kan worden op 15 miljoen m³ per jaar (oppervlakte van 60 km² en nuttige neerslag van 250 mm/jaar). Daar er een afstroming naar de Westerschelde moet worden gehandhaafd van één miljoen m³ per jaar om het indringen van zout grondwater te voorkomen zou er 14 miljoen m³ grondwater per jaar kunnen worden onttrokken.

Het pompstation Ossendrecht heeft een capaciteit van 6 miljoen m³ per jaar.

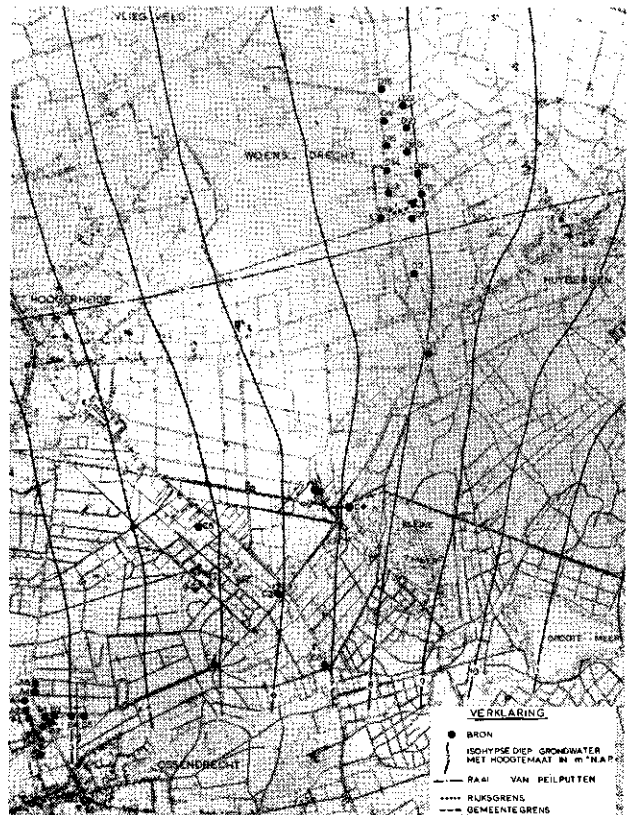
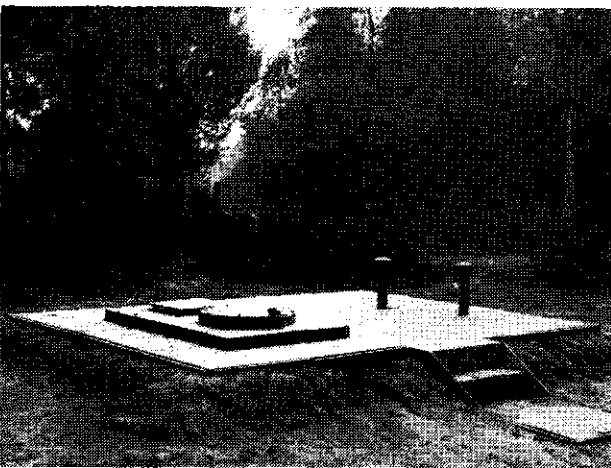
Het was niet wenselijk om de capaciteit van dit pompstation uit te breiden omdat de afstand tot het nieuwe bronnenveld te groot werd (5 km).

Het nieuwe pompstation te Huijbergen zou dus een capaciteit kunnen krijgen van 8 miljoen m³ per jaar.

Ontwerp van het bronnenveld

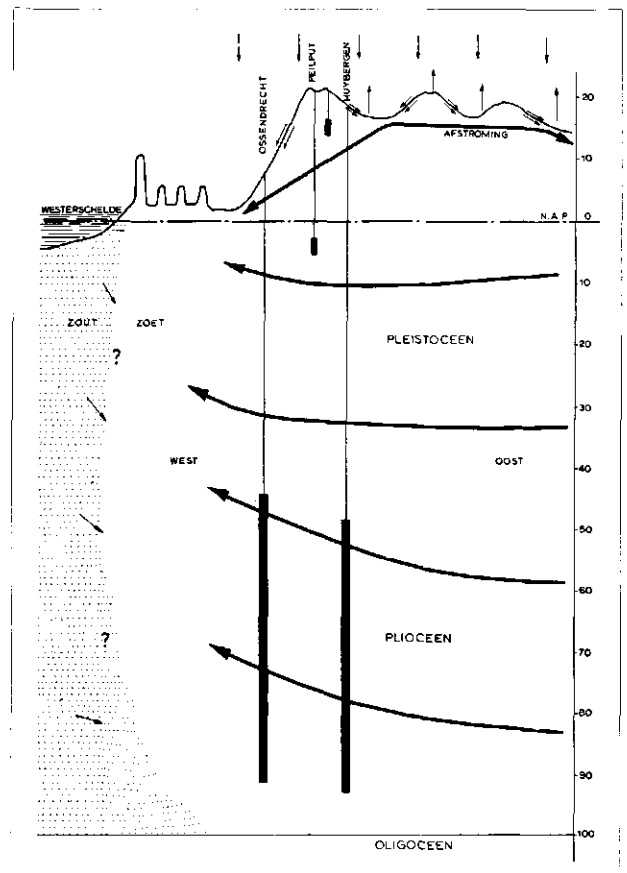
Begonnen werd met de bepaling van de meest economische afstand der afzonderlijke bronnen. Daartoe werd een pomp-proef gehouden.

Een der bronkeldertjes met ventilatie-kokers van de luchtgekoelde transformator.



Afb. 6 - Overzicht van het Brabantse waterwingebied der Maatschappij. Ingetekend zijn het bronnenveld van Ossendrecht en Huijbergen, de iso-hypsen en een der stramienlijnen waarlangs in 1960 peilputten zijn gemaakt.

Afb. 7 - Geo-hydrologisch profiel (schematisch) van de Brabantse Wal.



De twee voornaamste resultaten van deze pompproof waren:

- Er werd geen waarneembare verlaging van het phreatische water geconstateerd door onttrekking in een diepere laag.
- Er werd een verlagingsslijn gevonden van het diepe grondwater, waaruit de onderlinge beïnvloeding van de bronnen bij variërende afstand kon worden vastgesteld (afb. 8).

Met behulp van deze verlagingsslijn werd een berekening gemaakt voor de optimale onderlinge afstand der bronnen bij een aangenomen opbrengst van 100-120 m³/uur.

De volgende kostenfactoren speelden bij deze berekening een rol: de investeringen in bronleidingen, voedings- en signaleringskabels; de energieverliezen in leidingen en kabels; de energiekosten door de optredende verlaging van het diepe grondwater. Het bleek, dat de gesommeerde jaarkosten van investeringen en energie elkaar niet veel ontlopen bij een onderlinge afstand van 50-150 m (afb. 9).

Bij groter wordende afstand gingen de hogere investeringskosten een doorslaggevende rol spelen. Gekozen werden afstanden van 150 m.

Boringen

In de jaren 1961 en 1962 was reeds een aantal verkenningsboringen uitgevoerd, waardoor een vrij duidelijk beeld was verkregen van de geologische opbouw van het gebied. Er kon mee worden volstaan, de bronputten door middel van spoelboringen te laten uitvoeren. Met dit systeem is het mogelijk, zeer exact de plaats te bepalen van afdichtende kleilagen in een gebied, waar men reeds ongeveer weet op welke diepte men deze lagen kan verwachten.

Dit gebeurt door waarneming van de weerstandsveranderingen bij het boren, gecombineerd met onderzoek van het uitkomende boorgruis.

Bronopbouw

De bronnen zijn uitgevoerd met dikwandige filters en stijbuizen van PVC.

In de elektrische voeding van de onderwaterpompen wordt, met een spanning van 3000 V, vanuit het pompstation voorzien. Deze spanning wordt ter plaatse van elke bron omgetransformeerd in 380 V. De transformator is met de hoogspannings-schakelapparatuur ondergebracht in een waterdichte kast, die tezamen met de laagspanningsschakelapparatuur is ondergebracht in het bronkeldertje.

Het is bij de gekozen bronafstand n.l. economischer met de dunne (hoogspannings) voedingskabels en transformatoren te werken, dan met veel dikkere laagspanningsvoedingskabels en de onvermijdelijk grotere kabelverliezen.

Investeringskosten

De investeringen ten behoeve van het bronnenveld zijn in afgeronde bedragen:

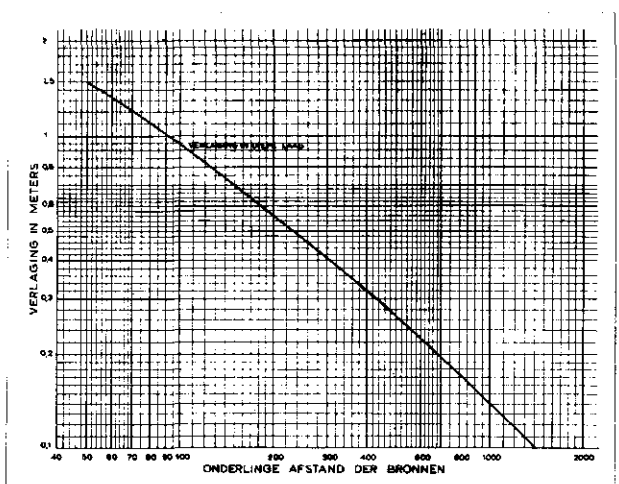
aankoop terreinen (35 ha)	f 800.000,—
boringen (14 st)	f 300.000,—
bronkelders (14 st)	f 150.000,—
broninstallatie (electr. + werktuigk.)	f 250.000,—
leidingen en kabels	f 450.000,—
	<hr/>
	f 1.950.000,—

ZUIVERING

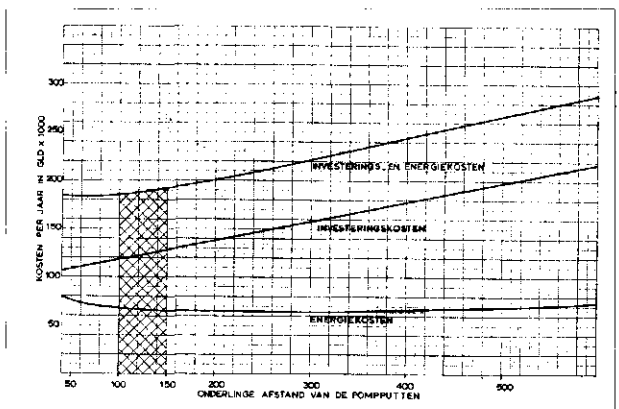
Zuiveringsproeven

Het pompstation Ossendrecht is voor de zuivering uitgerust met stapels van cokes-bakken. De eerste zuiveringsproeven te Huijbergen werden eveneens uitgevoerd volgens dit systeem. Hoewel de ontijzering en ontzuring bevredigend verliepen, zijn

- de mechanische kwetsbaarheid
 - de arbeidsintensiviteit
 - de kans op besmetting van het water
- zo groot, dat van toepassing in Huijbergen werd afgezien.



Afb. 8 - Beïnvloeding van het grondwater niveau in de diepe lagen door een onttrekking op één punt met een capaciteit van 110 m³/uur.



Afb. 9 - Kostenverloop van het bronnenveld bij variërende bronafstanden.

In 1963 werd op het terrein van het toekomstige pompstation een productie-eenheid gebouwd, bestaande uit een provisorische voor- en nafilteerinstallatie, een transformatorstation, een reinwaterkelder en een hoge-drukpomp, die in een houten keet werd geplaatst. Hierop waren aangesloten 3 bronnen (afb. 3). De capaciteit bedroeg 250 m³ per uur, terwijl de investeringen f 900.000,— bedroegen, waarvan f 250.000,— aan tijdelijke voorzieningen.

Doel van deze productie-eenheid was:

- vergroting van de max. dag-capaciteit;
- proefnemingen ten behoeve van het ontwerp van het zuiveringsgebouw.

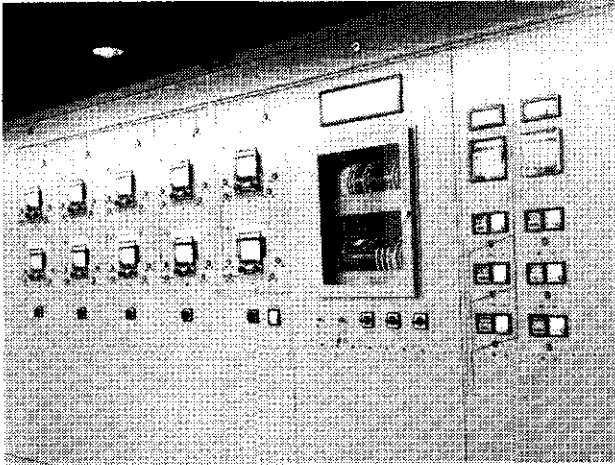
Het provisorium heeft tijdens zijn bestaan tot medio 1967 ruim 7.200.000 m³ water in het net geleverd.

In deze zuiveringsinstallatie zijn gedurende 1964 en 1965 proeven genomen met o.a.:

- verschillende korreldiameters van het filtergrind;
- droog- en natfiltratie;
- spoelbodems met en zonder steunlagen;
- verschillende filtratie-snelheden;
- verschillende typen sproeiers.

Er werd hierbij vooral gelet op de aard en diepte der vervuiling, het resultaat van het terugspoelen, het spoelwaterverbruik, de looptijd der filters, de kwaliteit van het effluent. Als resultaten kunnen worden genoemd, dat:

- de korreldiameter in het voorfilter vrij groot moest worden, n.l. tussen 2 en 3 mm;



Gedeelte van het filterpaneel met de programmawalsen.

- een dubbele filtratie niet kon worden vermeden, hoewel het nafilter slechts een geringe rol speelde in de ontijzing (het voorfiltraat had een ijzergehalte van 0,10-0,15 mg per l);
- een dubbele versproeiing noodzakelijk was, daar het voorfiltraat meestal nog enig agressief CO₂ bevatte;
- de filtersnelheid zeer goed kon worden gehandhaafd op 8 m³/m²/uur, terwijl zelfs met snelheden tot 10 m kon worden gewerkt. Boven deze waarde werd een versneld dichtslaan van het filter geconstateerd en een verslechtering van de kwaliteit van het effluent;
- natfiltratie een minder diepe vervuiling gaf dan droogfiltratie, terwijl de looptijden constanter waren.

Mede op grond van deze resultaten werd besloten de afmetingen van het zuiveringsgebouw te baseren op dubbele filtratie met twee boven elkaar geplaatste filterbakken en een filtersnelheid van 8 m³/m²/uur bij maximale dagproductie.

Uitgaande van gekozen filterafmetingen van 6 x 4 m² en een uurcapaciteit van 2000 m³ betekende dit, dat het zuiveringsgebouw 10 voor- en 10 nafilts zou bevatten.

Automatisering van het spoelproces

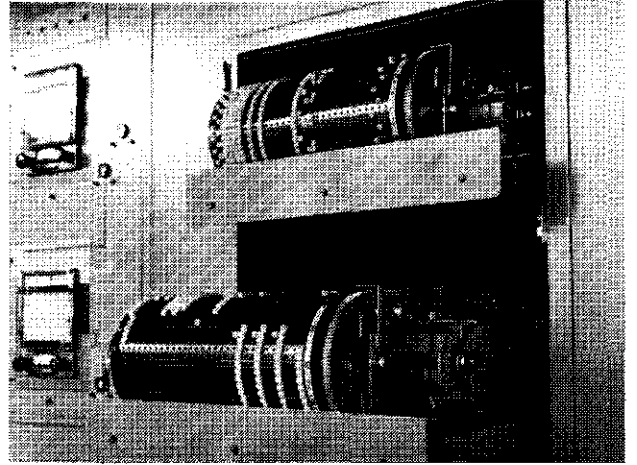
Bij de eerste interne bespreking over de opzet van het pompstation werd er van uitgegaan, dat geen automatische filterspoeling zou worden toegepast. De mogelijkheid moest echter aanwezig zijn, om in de toekomst, wanneer dit wenselijk zou zijn, alsnog over te gaan op volledig automatisch bedrijf. Bij de uitwerking van deze opzet bleek echter, dat de „in te bouwen toekomstige mogelijkheid” reeds een zodanig forse stap was in de richting van een automatisch bedrijf, waarbij genoemd kan worden het inbouwen van vele op afstand bedienbare afsluiters met de daarbij behorende pneumatiek, dat alsnog besloten werd ook de laatste stap te zetten. In grote lijnen is de werking van de automatische spoelregeling als volgt:

Van alle (natte) filters wordt de filterweerstand bepaald uit het drukverschil boven en onder het filter.

Wanneer het filter zodanig vervuild is, dat de weerstand een bepaalde, in te stellen waarde heeft bereikt, gaat er een signaal naar de spoelautomaat. Deze bestaat uit een wals, waarop door middel van nokken een bepaald spoelprogramma is ingesteld. Er is een wals voor de voorfilters en één voor de nafilts, zodat voor beide een ander spoelprogramma kan worden opgezet.

Deze programma's zijn gebaseerd op de desbetreffende proefnemingen in het provisorium.

De automaat treedt echter niet in werking wanneer de spoel-



Programma-walsen voor het spoelen van de voor resp. nafilts.

waterkelder te weinig water bevat en tijdens het piektarief van de PNEM gedurende de wintermaanden.

Het signaal wordt dan opgeborgen in een geheugen.

Zodra de spoelautomaat is gedeblokkeerd worden de filters in de volgorde waarin ze zich hebben gemeld, gespoeld.

Door de automaat ook nog aan een tijd klok te verbinden is het mogelijk geworden het spoelen der filters te verschuiven naar de nachturen, wanneer in het algemeen de stroomafname door de hogedrukpompen iets vermindert en het spoelen dus minder hoge pieken in de stroomafname veroorzaakt, terwijl tevens van het nachtstroom-tarief wordt geprofiteerd.

HOGE-DRUK POMPSTATION

Bij het ontwerp van het hoge-druk pompstation waren ondermeer de volgende punten van belang:

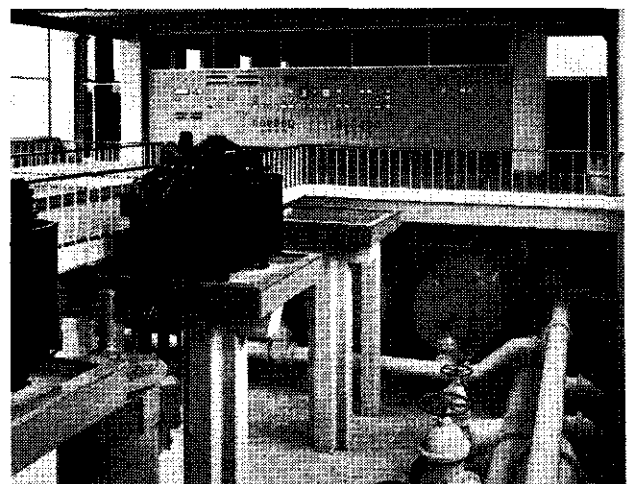
- keuze van energiebron en pompaandrijving;
- regeling van de hoge-druk pomp-aggregaten;
- regeling van de levering door het bronnenveld.

Keuze van energiebron en pompaandrijving

Energiebron

In aanmerking kwamen aardgas, dieselolie en elektrische energie. De kostenberekening, die voor de besluitvorming nodig was, werd beperkt tot een vergelijking tussen aardgas en elektrische energie, daarbij er van uitgaande, dat in zijn algemeenheid dieselmotoren en aardgasmotoren, zowel wat betreft energiekosten per k.cal als aanschaffkosten en levens-

HD pompstation met hoofdpaneel.



duur elkaar niet veel zullen ontlopen; en zeker niet in die zin, dat aardgas duurder zal zijn. De volgende gevallen werden in de vergelijking betrokken:

- A. Toepassing van elektrische energie voor zowel hoge-druk pomp-aggregaten met toerenregeling als lage-druk (bron-pompen) met als reserve diesel-aggregaten.
- B. Toepassing van een aardgasmotor direct gekoppeld aan een pomp voor de hoge druk en elektrische energie voor de lage druk, met als reserve een dieselaggregaat voor de lage druk.
- C. Toepassing van door aardgasmotoren opgewekte elektrische energie voor aandrijving van zowel hoge druk als lage druk pompen met als reserve een aansluiting op het openbare elektriciteitsnet.

Bij de vergelijking werd er van uitgegaan, dat een bedrijf met explosiemotoren een continue bewaking behoeft, terwijl een elektrisch bedrijf slechts in dagdienst behoeft te worden bemand.

(In dit verband is het zeer belangwekkend op de hoogte te blijven van de ervaringen, die het PWN opdoet met het onbemande dieselpompstation te Hoorn).

Uitgaande van de in 1965 bekende kosten bleek geval C f 3.000,— per jaar goedkoper te zijn dan B en f 14.000,— per jaar goedkoper dan A.

Daar in de gevallen B en C een veel grotere loonpost was ingecalculerd dan in het geval A en in de toekomst door loonstijgingen en arbeidstijdverkortingen deze post zeer zeker een zwaarder accent zal krijgen, is de verwachting gewettigd dat het betrekkelijk kleine verschil tussen A en C in de toekomst zal verminderen en wellicht in het tegendeel omslaan.

Om deze reden werd gekozen voor oplossing A, met een dieselreserve zodat er te allen tijde van één energiebron (dieselolie) een voorraad aanwezig kan zijn, een voorwaarde, die oplossing C alleen al om dit facet onaantrekkelijk maakte.

Pompaandrijving (vast of regelbaar toerental)

Het aan normale electromotoren inherente vaste toerental heeft tot gevolg, dat in het algemeen een serie pompaggregaten moet worden opgesteld om aan de wisselingen in de vraag naar water te voldoen.

De karakteristiek van de leiding (afb. 10) tussen Huijbergen en Goes is vrij steil door de grote afstand (35 km).

Dit houdt in, dat bij schommelingen in de toevoer, zoals die normaal over de dagen en de seizoenen voorkomen, of een groot aantal pompen moet worden gebruikt, of een gering aantal pompen, terwijl dan met slechte rendementen genoegen wordt genomen.

Van meet af aan is dan ook gedacht aan aandrijfmotoren met regelbaar toerental. De voordelen hiervan zijn:

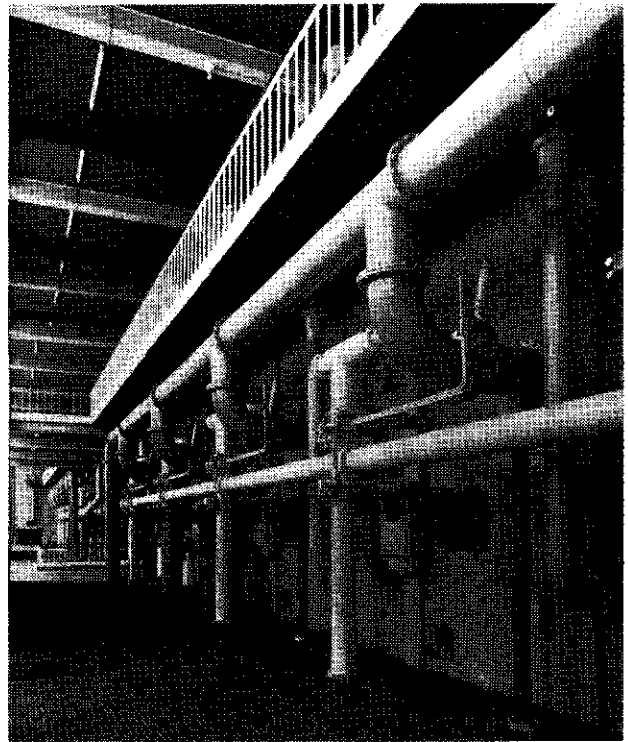
- geringe opstellingsruimte;
- zeer soepele aanpassing aan de vraag, althans bij traploze regeling;
- geringere opstellingskosten, met name de aanschaf van appendages.

Bij de keuze van het type toeren-variatie is, na een afweging van vele factoren, waarbij aanschafprijs en door de fabrikanten gegarandeerde rendementen over het toerenbereik een belangrijke rol speelden, uiteindelijk gekozen voor een verticale opstelling van een commutator - motor met inductie - regelaar, gefabriceerd door EMF-Dordt.

Er zijn in eerste instantie twee identieke pomp-aggregaten opgesteld, die gezamenlijk in staat zijn de definitieve productie van het pompstation te verwerken.

Regeling der hoge druk

In afb. 10 is weergegeven de karakteristiek van de leiding tussen Huijbergen en Goes. In werkelijkheid is deze leiding-



Controle- en bedieningsgang met buizenfront in het filtergebouw.

karakteristiek niet een lijn, maar een waaier, die 's nachts, wanneer de afname van de dorpen onderweg klein is, aanzienlijk steiler loopt dan overdag, wanneer die afname groot is. In afb. 11 is voor drie waaiers, nl. de karakteristiek:

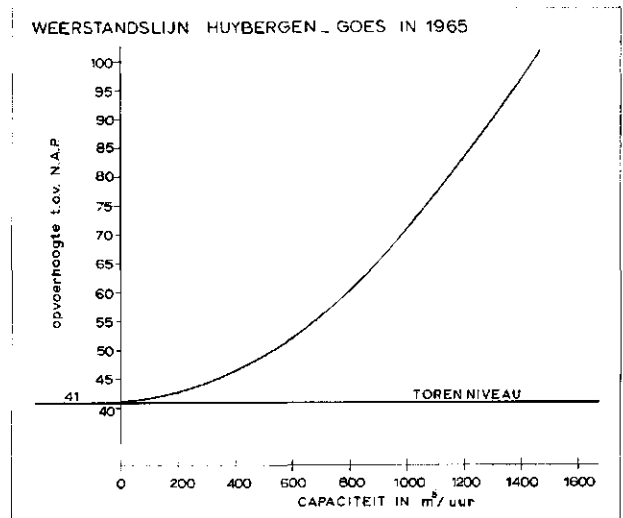
- ten tijde van de bouw van het pompstation;
- na de eerste bekende uitbreiding van de transportleiding;
- in een verdere toekomst (hypothetisch);

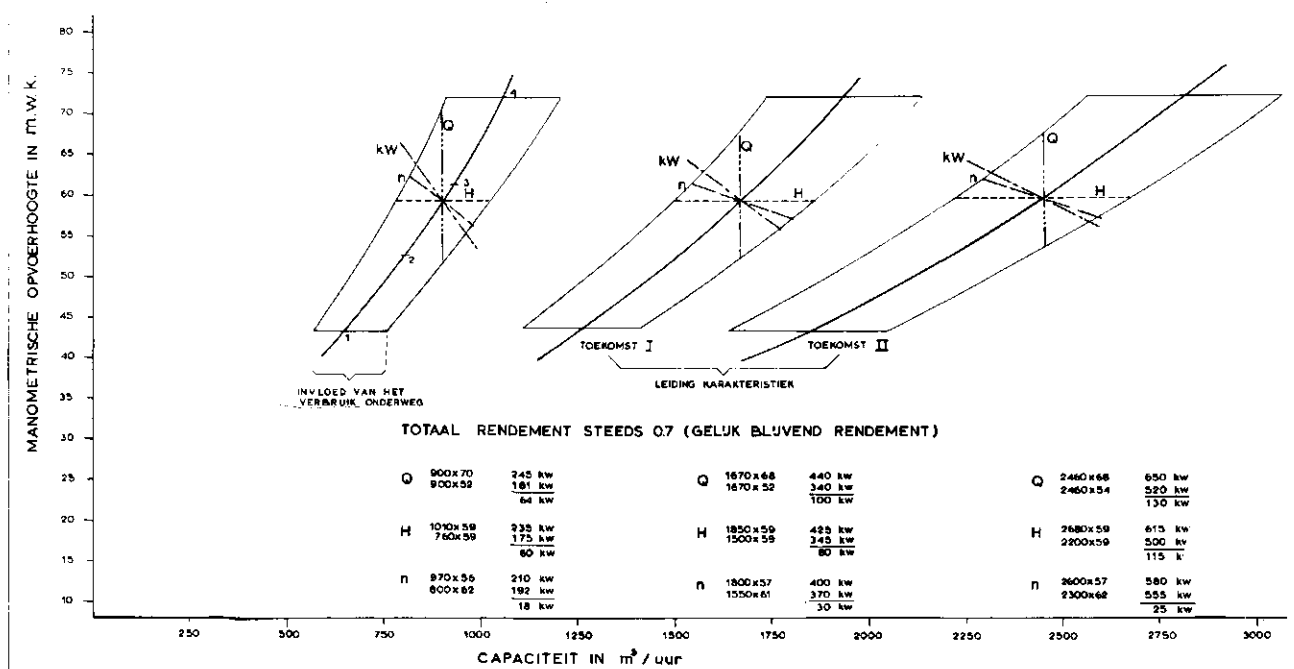
de variatie in KW-belasting uitgerekend bij resp. gelijkblijvende Q, H en n.

Bij de berekening is uitgegaan van een gelijkblijvend rendement. In alle drie gevallen is er een meer of minder groot verschil in het opgenomen vermogen tussen dag en nacht. Gezien het electriciteitstarief is het van belang een gelijk blijvend vermogen af te nemen.

Dit is bereikt, door de regeling af te stemmen op een in-

Afb. 10 - Leiding-karakteristiek Huijbergen-Goes, uitgezet boven gemiddeld torenniveau te Goes.





Afb. 11 - Drie mogelijke leidingkarakteristieken met de over het etmaal variërende invloed van het gebruik tussen Huijbergen en Goes. Bij elke karakteristiek is berekend de variatie in het opgenomen vermogen bij resp. gelijkblijvende Q (hoeveelheid), H (opvoerhoogte) en n (toerental).

gestelde waarde van het produkt van de uitgaande waterhoeveelheid en de daarvoor benodigde opvoerhoogte.

Dit produkt van Q en H in ton x m/uur stelt het aan het water afgegeven vermogen voor.

Bij verwaarlozing van de geringe variaties in rendement over het regelgebied, behorende bij één ingestelde waarde, is dus bereikt, dat er een gelijkblijvend vermogen wordt afgenomen.

De regeling werkt nu volgens de KW-lijn van afb. 11.

Regeling der bronnen

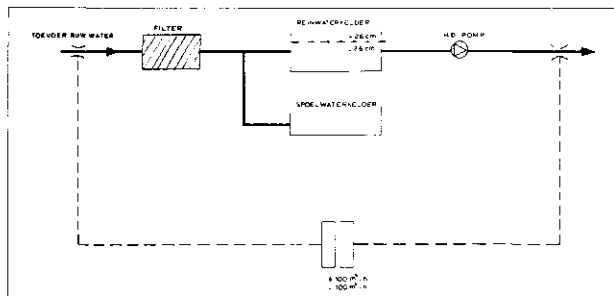
De afstemming der bronnen-opbrengst op de uitgaande waterhoeveelheid functioneert als volgt (afb. 12):

De inkomende hoeveelheid ruw water en de uitgaande hoeveelheid rein water worden met elkaar vergeleken. Wordt het verschil groter dan 100 m³/uur, dan wordt er een bron bij- resp. afgeschakeld.

Bij een verschil kleiner dan 100 m³/uur zal het niveau van de reinwaterkelder binnen een vooraf ingestelde marge van 52 cm dalen resp. stijgen, terwijl in de hoogste stand van dit gebied een bron wordt afgeschakeld en in de laagste stand ingeschakeld.

Hierdoor wordt een rustige schakeling bereikt, terwijl tevens de kelder te allen tijde een zo groot mogelijke voorraad water bergt.

Afb. 12 - Schema der regeling van de toevoer van het ruwe water door de uitgaande hoeveelheid reinwater en het niveau van de reinwaterkelder.



De veranderingen in de bronnen-capaciteit geven uiteraard ook veranderingen in de belasting der filters en der sproeiers, daar steeds alle filters bij de productie blijven ingeschakeld. De over een jaar voorkomende variaties zijn te groot, om met behoud van een goede waterfilm door normale Dresdener-plaatsproeiers te worden opgevangen.

Na proefnemingen in het provisorium is gekozen voor de Limburg-sproeier, die over een veel grotere debiet-variatie een goede waterfilm produceert.

Deze sproeier onderscheidt zich van de plaatsproeier in wezen hierin, dat het uitstromende water in een bakje valt inplaats van op een plaat.

DE BOUW

Het bouwteam

Nu in het bovenstaande enkele overwegingen zijn vermeld, die bij het ontwerp een rol hebben gespeeld, is het goed nog enige opmerkingen te wijden aan het tot stand komen van het pompstation. Het was van meet af aan duidelijk, dat de in het eigen bedrijf aanwezige mankracht ontoereikend was om het geheel in eigen beheer te ontwerpen, te berekenen en de bouw te begeleiden. Aan de andere kant was het niet nodig en ook niet aantrekkelijk om het gehele project door derden te laten uitwerken en uitvoeren. Er is toen in overleg met betrokkenen besloten tot de volgende opzet:

De bronnen, de bronleidingen en de terreinleidingen zijn door de maatschappij, toen nog de Waterleidingmaatschappij „Zuid-Beveland”, ontworpen, besteksklaar gemaakt en onder haar toezicht uitgevoerd. Voor de bouw van het pompstation als zodanig is een bouwteam gevormd, bestaande uit het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening, dat de directie voerde, het architectenbureau Oomen te Oosterhout, de aannemingmaatschappij Visser & Smit, de Ned. Siemens Maatschappij en de eigen Maatschappij.

Het definitieve ontwerp is aan de hand van het door de WZB opgestelde programma van eisen gemaakt door het RID, waarbij ir. Oomen, als adviseur van de WZB, en de architect van het RID de vormgeving bepaalden. De constructieberekeningen en -tekeningen werden verzorgd door Visser & Smit.

De electro-technische installatie werd door de WZB rechtstreeks opgedragen aan de Nederlandse Siemens Maatschappij, die ook het ontwerp maakte aan de hand van het programma van eisen, dat was opgesteld door de electro-technicus der WZB, tevens chef productie, de heer C. H. van Overveld.

Deze methode van samenwerking bij ontwerp, voorbereiding en uitvoering, heeft in de praktijk zeer goed voldaan en heeft geresulteerd in een snelle realisering van het project, binnen de gestelde tijd en binnen de begroting.

In februari 1965 werd het eerste contact gelegd met het RID. In april 1965 werd Visser & Smit in de besprekingen betrokken. Het ontwerp was besteksklaar in oktober van dat jaar. In november was de prijs gereed en in december kon de opdracht volgen, waarna de bouw direct van start ging.

De bouw en installatie waren begin juni 1967, dus anderhalf jaar na het begin, zover gevorderd, dat het pompstation definitief kon worden ingeschakeld in de produktie en het provisorium kon worden verlaten. Nadat de afwerking gereed was, werd in november van dat jaar het pompstation door de aannemer opgeleverd.

Korte beschrijving pompstation

De onderdelen van het pompstation zijn in hun bouwkundige opzet gegroepeerd rond een binnenplaats (afb. 4 en 5). Het filtergebouw met de boven elkaar geplaatste filters neemt in deze carré een dominerende plaats in.

Het filtergebouw en het pompen-gebouw zijn met elkaar verbonden door twee vleugels, waarin resp. de entree, de vergaderzaal en de kamer van de chef der Brabantse pompstations van de maatschappij zijn ondergebracht, en anderszijds de dieselruimte en de werkplaats.

De wanden tussen de diverse ruimten en de binnenplaats zijn, op een borstwering na, van glas. Door deze opzet is bereikt, dat één dienstdoende machinist op eenvoudige wijze het gehele bedrijf kan overzien en onder controle houden.

Het filtergebouw is gebouwd voor een capaciteit van 2000 m³/uur bij een filtersnelheid van 8 m³/m²/uur. Dit is meer dan bij een jaarcapaciteit van 8 miljoen m³ benodigd zou

zijn; er is echter rekening mee gehouden, dat de winningsmogelijkheden van het waterwingebied in de toekomst, wanneer meer kan worden gezegd over de beïnvloeding van de onttrekking op het phreatische water, verruimd zou kunnen worden tot bijv. 10 miljoen m³/jaar. Ook het pompgebouw is ruim gehouden. Er is plaats voor zes pompen, terwijl drie pompen (twee in bedrijf en één reserve) voldoende zijn voor de uiteindelijke productiecapaciteit.

Gezien de ligging van het pompstation tussen Brabant en Zeeland is de mogelijkheid echter zeer wel aanwezig, dat het in de toekomst een functie krijgt als opjaagstation voor van buiten het eigen voorzieningsgebied komend water. Om deze reden is eveneens de transportleiding, die in 1965 aangelegd is van het pompstation Seppe van de Waterleiding Maatschappij Noord-West-Brabant naar Zeeuwsch-Vlaanderen, langs het pompstation geleid. Om dezelfde reden is ook de dieselruimte geschikt gemaakt voor de plaatsing van twee dieselaggregaten.

Geïnstalleerd zijn twee Stork HD-pompen, ieder met een capaciteit van 1000 m³/uur bij 74 m opvoerhoogte in hun maximum toerental van 1660 toeren per minuut. De aandrijfmotoren zijn commutator-motoren van EMF.

Het noodstroom-aggregaat is samengesteld uit een 8-cyl. Kromhout-diesel met een vermogen van 850 pk bij 750 omwentelingen per minuut en een Siemens generator van 730 kVA.

TOTALE INVESTERINGEN

De totale investeringen zullen rond tien miljoen gulden bedragen.

Dit bedrag kan als volgt worden verdeeld:

Terreinen	f	1.000.000,—*)
Bronnen, bronleidingen	f	1.600.000,—*)
Gebouwen	f	3.300.000,—
Werktuigkundige Installatie	f	1.650.000,—
Electrische Installatie	f	1.900.000,—
HD-pompen en motoren	f	300.000,—*)
Noodstroomaggregaat	f	250.000,—
Provisorium	f	250.000,—
		<hr/>
	f	10.250.000,—

*) Nog niet volledig uitgevoerd.