

Het lagedruk pompstation in Brakel*

Het lagedruk pompstation in Brakel is een onmisbare schakel in de werken van het Maas-duinplan. Dit plan omvat alle werken die nodig zijn om water uit de rivier de Maas naar het Haagse duingebied te brengen. Als innamepunt voor het Maaswater is het einde van het Andelse Bekken in de gemeente Brakel (Gld) gekozen. Dit geschiedde om tweeërlei redenen. De afstand van de Maas tot Bergambacht, waar het bestaande innamepunt voor Rijnwater ligt is van hieruit het geringst, namelijk 30 km, terwijl bovendien op dat



IR. J. C. VAN WINKELN
Hoofd Nieuwe Werken
Duinwaterleiding van
's-Gravenhage

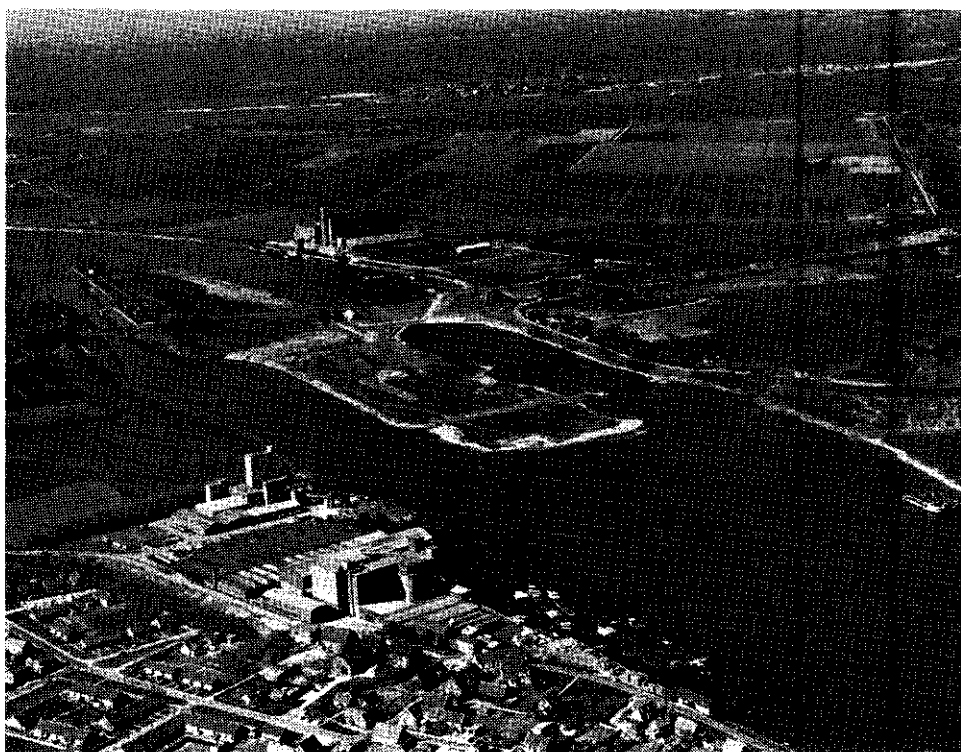
punt gebruik kan worden gemaakt van de voordelen van het Andelse Bekken.

Het water uit de Maas moet vóór het bij het innamepunt aankomt nl. 12 kilometer door het Andelse Bekken stromen. Het doet daar bij het huidige waterverbruik 2 à 3 maanden over. Door deze lange verblijfstijd komt het water op een intensieve manier met de zuurstof uit de lucht in aanraking, terwijl al het bezinkbare slib in het water naar de rivierbodem zakt. De natuurlijke zelfreiniging die daarvan het gevolg is doet kostbare installaties besparen en levert toch

een goede waterkwaliteit op. Om het Maas-duinplan te maken moesten verschillende werken worden uitgevoerd. Een dertig kilometer lange transportleiding met een inwendige diameter van 1500 mm moest tussen Brakel en de bestaande inlaatwerken aan de Lek te Bergambacht worden aangelegd. Verder moesten twee pompstations worden gebouwd: een hogedruk pompstation en een lagedruk pompstation. Het lagedruk pompstation dient om het rivierwater uit het Andelse Bekken in te nemen en naar het hogedruk pompstation te pompen. De plaats die werd uitgezocht voor het hogedruk pompstation ligt ongeveer 3 km verderop langs het tracé van de transportleiding naar Bergambacht. Het hogedruk pompstation perst het water verder door de buisleiding naar Bergambacht. Het zou wel mogelijk zijn geweest met één pompstation het water in te nemen en naar Bergambacht te persen, maar dan zou voor de toekomst voor altijd de pas zijn afgesneden om nog eens aanvullende zuiveringswerken te maken. De bouw van die zuiveringswerken is nu altijd nog mogelijk tussen de beide pompstations in. Het water wordt dan ingenomen met het lagedruk pompstation en naar de zuiveringswerken geperst. Na de zuivering wordt het dan door het hogedruk pompstation naar Bergambacht getransporteerd. De DWL is met het hogedruk pompstation nog niet verder dan het stadium van de schetsontwerpen. Van de

* Dit artikel werd oorspronkelijk geschreven voor het DWL Huisorgaan 'De Sprang'

Totaal overzicht ligging lagedruk pompstation Andelse bekken.



negen mogelijke vestigingsplaatsen binnen de gemeente Brakel, die op papier zijn onderzocht is er één uitgekozen. Deze vestigingsplaats, waar het gemeentebestuur van Brakel mee instemt, riep bij sommigen bezwaren op van natuurhistorische aard. Het gevolg van de planologische procedure is vertra-

ging bij de bouw van het hogedruk pompstation. Daardoor zal voorlopig niet meer dan 5.500 m³ Maaswater per uur naar Bergambacht kunnen worden gepompt. Dat is ongeveer gelijk aan de gemiddelde aanvoer per jaar van rivierwater naar het Haagse duingebied. Het maximum van de

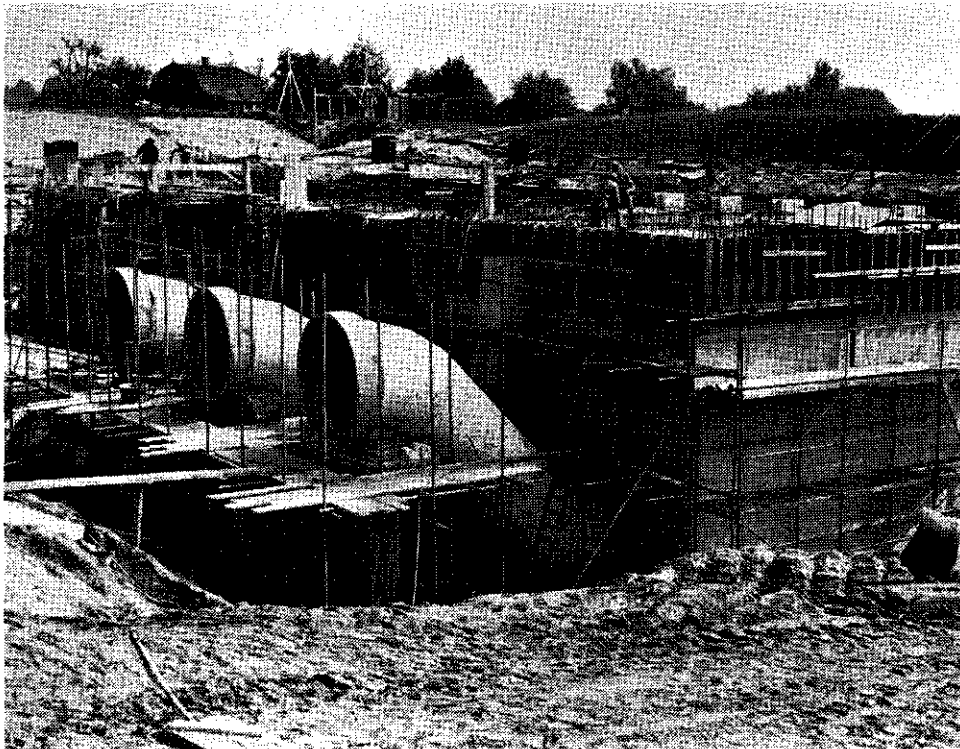
aanvoer naar Scheveningen vanuit Bergambacht ligt thans op 6.300 m³/h. De eerste functie van het lagedruk pompstation is, het rivierwater in te nemen en te verpompen naar het hogedruk pompstation. Doordat dit laatste pompstation voorlopig zal ontbreken is de transportleiding daar kortgesloten en wordt het Maaswater rechtstreeks met het lagedruk pompstation naar Bergambacht geperst.

Het maximaal te installeren vermogen van het pompstation bedraagt 26.400 m³/h. Dat vermogen moet ruim voldoende zijn om het jaar 2000 te halen. Er zijn hiervoor zeven pomp-compartimenten in het pompstation aanwezig. Eén hiervan is in reserve. In de overige zes compartimenten kunnen twee pompen van 3300 m³/h, twee van 4400 m³/h en twee van 5500 m³/h worden opgesteld. Wanneer het hogedruk pompstation gereed zal zijn behoeven de pompen van het lagedruk pompstation niet meer zo'n hoge persdruk te leveren. Die druk blijft dan beperkt tot 0,7 atmosfeer, zodat dan de hele serie pompen tegelijk kan worden benut. Voorlopig blijft het gebruik beperkt tot telkens één van de pompen tegelijk.

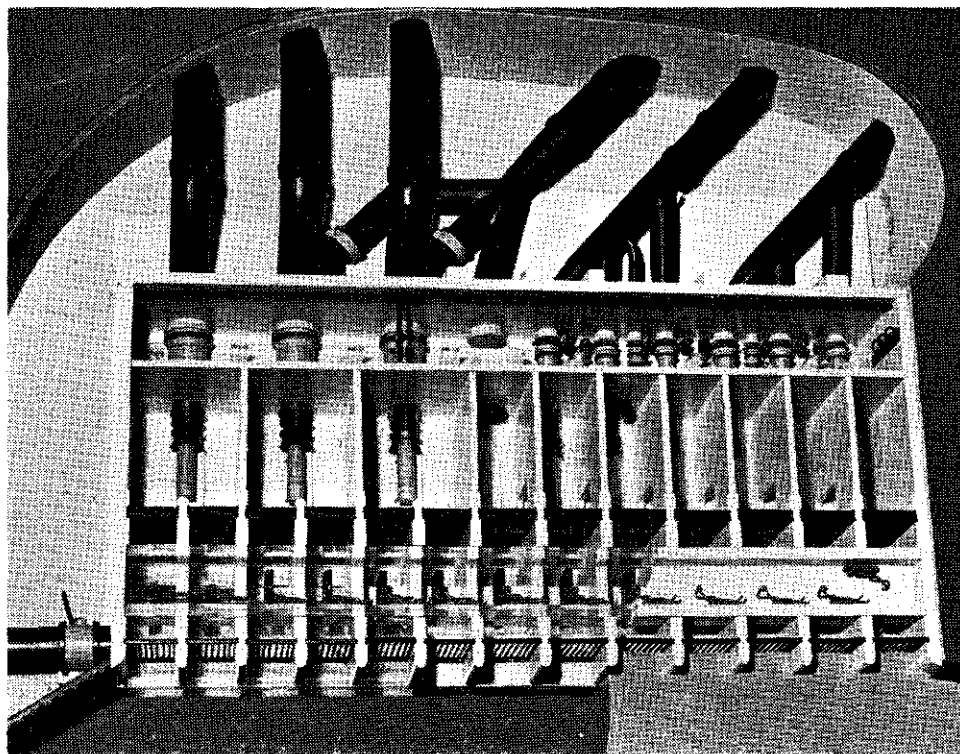
Het lagedruk pompstation heeft naast het watertransport naar Bergambacht nog een tweetal andere functies.

Wanneer het Andelse Bekken vervuild is geraakt, bijvoorbeeld door het zinken van een schip met een giftige lading, moet het bekken worden schoongespoeld. Dit kan gebeuren met behulp van drie pompen die elk 300 pk ontwikkelen wanneer ze op hoog toerental draaien. Met elkaar pompen zij maximaal 15 m³/sec door 3 leidingen, met elk een inwendige diameter van 1,80 meter, in de richting van de rivier de Waal. Rekenen we met een inhoud van het Andelse Bekken van 10 miljoen m³ en rekenen we met een pompvermogen van bijvoorbeeld 10 m³/sec, dan zal de verversingsduur van het bekken rond 12 dagen zijn. Achter de uitlaat van de drie doorspoelleidingen ligt een aanlegplaats van het graanoverslagbedrijf Schouten. Daar liggen veelal een aanzienlijk aantal rijnaken met hun graanvracht te wachten om te worden gelost. Wanneer geen bijzondere voorzieningen zouden zijn getroffen voor de wateruitlaat, zouden deze schepen zonder twijfel van hun ankers en trossen lossaan en stuurlaas de rivier afdrijven. Om dat te voorkomen wordt het water uit de drie doorspoelleidingen niet zonder meer de rivier ingespoten, maar monden de leidingen uit in een grote onderwaterwoelbak van 650 m³ inhoud. Daarin komt het water tot rust. Uit deze woelbak vloeit het water met een voor de schepen aanvaardbare snelheid van 20 cm per seconde de rivier in. De derde functie van het lagedruk pompsta-

Lagedruk pompstation in aanbouw.



Maquette lagedruk pompstation.



tion kan door diezelfde drie doorspoelpompen worden vervuld. In de afsluitdam aan het einde van het Andelse Bekken op ongeveer 200 meter van het lagedruk pompstation ligt een scheepvaartsluis, die voor de scheepvaart de verbinding tussen de Waal en de Maas mogelijk maakt. Bij elke schutting komt water van de Waal door de sluis in het Andelse Bekken. Via een speciaal daarvoor aangelegde leiding, met een innamepunt achter de sluis, wordt dit water naar de drie doorspoelpompen geleid en via de drie genoemde leidingen naar de Waalzijde teruggepompt. Doordat er voortdurend iets meer wordt gepompt dan de sluis gemiddeld lekt, ontstaat er aan de Waalkant van de sluis een grote 'voorraad' Maaswater. Doordat steeds als gevolg van het water doorlaten van de schutsluis een groot deel van het overgepompte water terugkomt bij het pompstation, noemt men de doorspoelpompen ook wel circulatiepompen. Gemiddeld laat de schutsluis 2 à 3 m³ water per seconde door en wordt gemiddeld tot dusver 3 à 4 m³/sec met de doorspoelpompen gepompt, zodat rond 1 m³/sec Maaswater naar de Waal stroomt.

De bouw van het lagedruk pompstation

Het ontwerp voor het lagedruk pompstation is gezamenlijk gemaakt door het ingenieursbureau Grontmij NV uit De Bilt en de DWL van 's-Gravenhage.

Een belangrijk uitgangspunt voor het ontwerp was, dat de vorm van het pompstation moest zijn aangepast aan de landelijke omgeving.

Het pompstation is buitendijks gebouwd in het rivierbed van de Maas. Dat betekent dat met de hoogste waterstand in de Maas, die ooit 4,28 meter boven NAP was, rekening moest worden gehouden. Als de motoren van de pompen nog boven dit peil zouden moeten worden opgesteld, dan zou het pompstation wel 12 meter hoog zijn geworden en het zou dan in het vlakke rivierenland helemaal niet passen. Daarom is de keus op onderwaterpompen gevallen. Deze pompen zijn onder water opgesteld. De opstelling van de pompen met aangebouwde motoren is op de tekening van het pompstation te zien.

De pompen krijgen het water aangevoerd door krooshekken en zeven om het grove riviervuil uit het water te filtreren. Ook kan via de inlaatleiding die voor de sluis uitmondt water naar de doorspoelpompen worden aangevoerd. Om de belasting van de krooshekken en de zeven niet al te groot te maken werd op ongeveer 300 meter vóór het pompstation een houten damwand in de rivier geplaatst, die de hele breedte van de rivier beslaat. Op die manier ontstond

tussen deze damwand en het pompstation een inlaatkom van 3 ha.

Om het water door te laten is onder water een spleet van 1,50 m hoogte en 56 m lengte in de damwand uitgespaard. Ook is in de damwand een plaat opgenomen die kan worden verwijderd en die de doorvaart van een klein baggervaartuig mogelijk maakt.

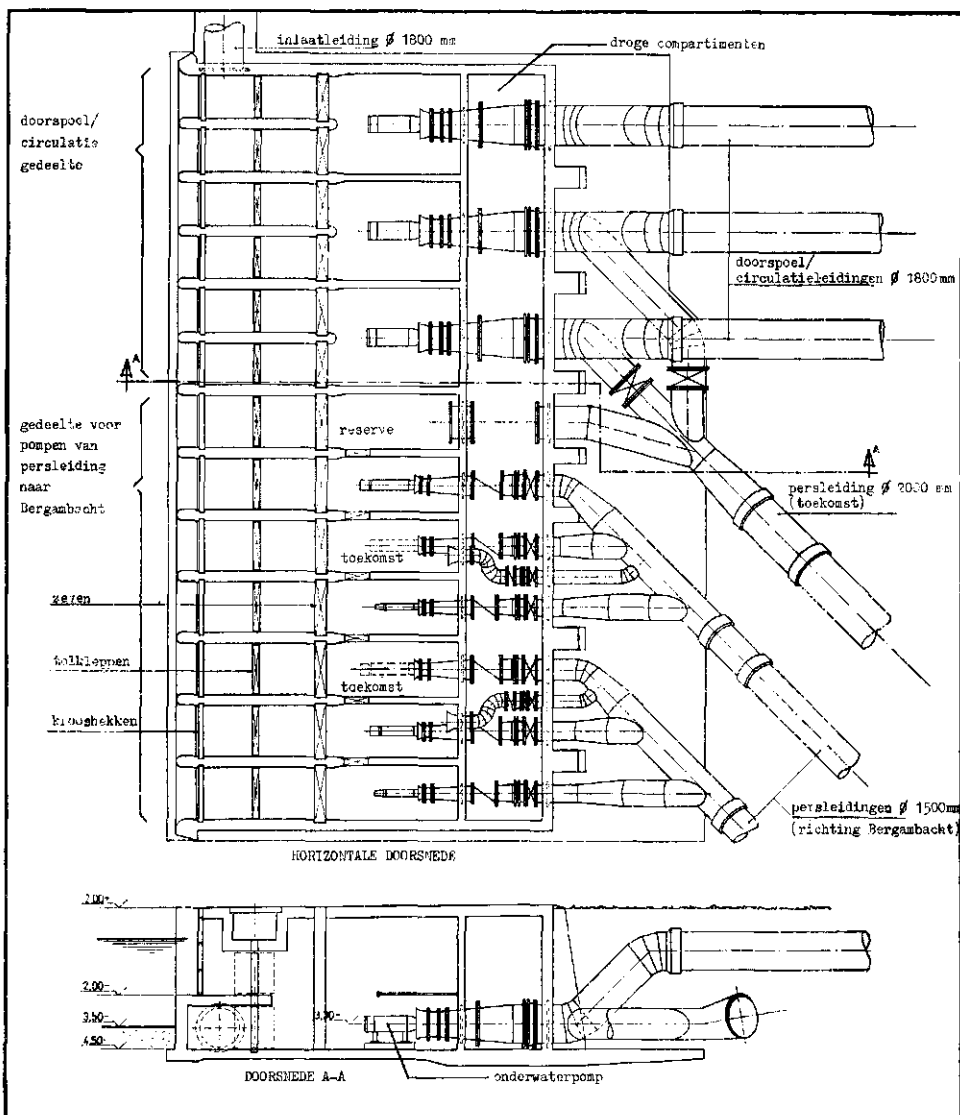
Niet alleen zal het damwandscherm het drijvende vuil in de rivier van het pompstation weghouden, ook kunnen daarmee ongenode varengasten die een illegale ligplaats in de rustieke inlaatkom zoeken, worden geweerd.

Voor de afvoer van water uit het lagedruk pompstation zijn zes leidingen gemaakt. Drie leidingen met een inwendige diameter van 1,80 m voeren het water van de drie doorspoelpompen door de afsluitdam in de richting van de Waal. Twee leidingen met elk een diameter van 1,50 m voeren het Maaswater af naar het hogedruk pompstation, of zolang dat er nog niet is, direct

naar Bergambacht. Van de zesde leiding is maar een kort stukje gemaakt. Het is een reserve leiding met een diameter van 2 m, die in de toekomst ooit gebruikt zou kunnen worden om voorraadbekkens te vullen met behulp van de doorspoelpompen. Omdat met onderwaterpompen wordt gewerkt, kon het pompstation erg laag worden gehouden. De bovenkant van het pompstation ligt op 2 meter boven NAP, gelijk met de terreinhoogte. Bij hoog water in de Maas zal het pompstation daarom helemaal onder water verdwijnen.

Daarom is voor de bedieningsapparatuur en de elektriciteitstransformatoren een apart gebouw neergezet. Dat gebouw staat binnendijks, direct achter de Maasdijk, en is door de architect van de Grontmij helemaal aan de stijl van de plaatselijke bebouwing langs de rivierdijk aangepast. In het pompstation is een compartiment gemaakt, waarin alle afsluiters en keerkleppen van de pompen zijn opgesteld.

Doorsnede Lagedruk pompstation.



Dit compartiment is helemaal waterdicht en zal ook bij hoogwater in de Maas droog blijven.

De bouw van het pompstation werd opgedragen aan het aannemingsbedrijf Visser en Smit BV te Papendrecht.

De kosten van het bouwwerk met de bijbehorende leidingen en kunstwerken bedroegen vier miljoen gulden. De bouwtijd bedroeg ongeveer anderhalf jaar.

Het pompstation moest in een droge bouwput worden gebouwd. Daarom is vóór de bouw begon een tijdelijke dijk rond de bouwput gelegd, met de kruin op 4 meter boven NAP, zodat zelfs bij erg hoog water de bouwput droog zou blijven.

In het bouwwerk is door de aannemer 2.000 m³ beton verwerkt, met 255 ton wapeningsstaal. Het hele bouwwerk is direct op het zand geplaatst en zal volgens onze grondmechanische adviseurs in de loop der jaren niet meer dan enkele centimeters zakken.

Om te voorkomen dat door die zakking de leidingen van het pompstation af zouden breken is in elke leiding een flexibele verbinding gemaakt.

De elektrotechnische installatie van het pompstation is verzorgd door Van Swaay BV uit Den Haag. De kosten daarvan bedroegen rond twee miljoen gulden.

In juni 1975 was de bouw zover gevorderd, dat de tijdelijke ringdijk om de bouwput kon worden afgegraven en het water in het pompstation mocht worden toegelaten.

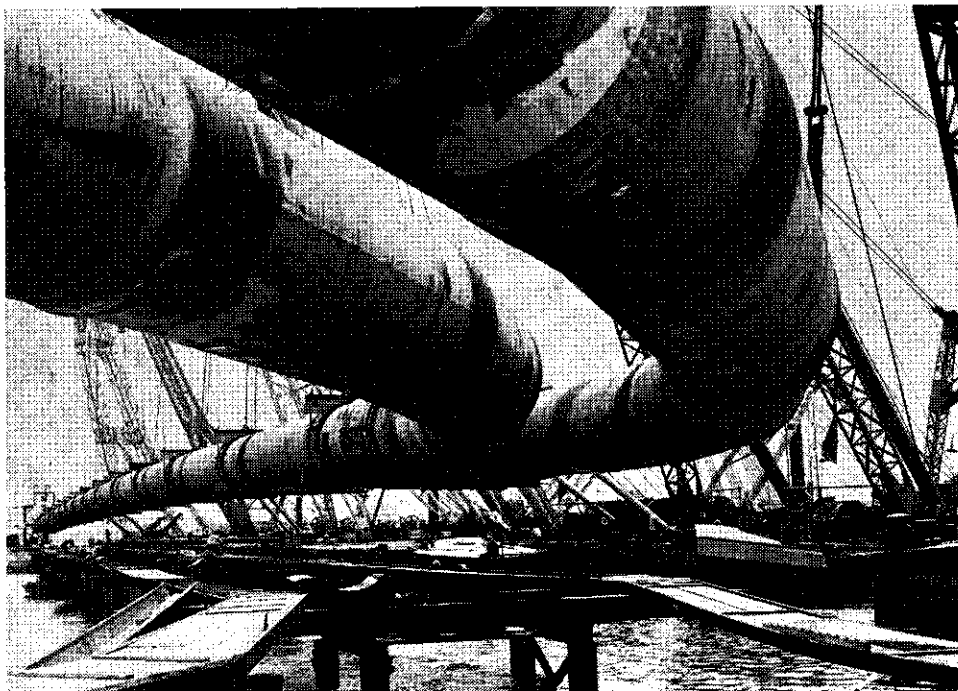
Nadat ook de elektrische installatie voldoende was gevorderd en de doorspoel-pompen werden opgesteld, werden de pompen gestart.

De eerste resultaten van het Andelse Bekken als procesbekken zijn bevredigend.

Het rivierslib bezinkt uitstekend in het bekken, zodat het water bij het pompstation helder en fris is. Afhankelijk van de weersomstandigheden varieert het slibgehalte tussen 2 en 8 graden per liter.

Daarnaast zijn ook de proefnemingen met de transportleiding bevredigend verlopen, zodat op 30 december 1975 de eerste kubieke meters Maaswater in Bergambacht arriveerden.

● ● ●



Zinkers rivier de Lek.

Leiding aanleg.

