
SUMMARY

Technical and general aspects of the new works for delivery of pretreated Rhine water by "Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (WRK)".

The Rhine water is filtered at the intake and subsequently pumped to the consumers (trade and public water supplies), where it undergoes further treatment, depending on its destination. Initially the capacity of the works amounted to 75 millions m³/year; by the new works it can now eventually be increased up to 150 millions m³/year. This necessitated the construction of a new pipeline for water transportation. As under the conditions of the area a double pipeline is only little more costly than an equivalent single one, a double has been preferred from a viewpoint of safety. A table gives the results of a chemical analysis of the pretreated water.

De vergroting van het filterbedrijf en de transportcapaciteit van de N.V. Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (WRK)

De N.V. Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland, afgekort de WRK, levert voorgezuiverd rivierwater aan de waterleidingbedrijven van Amsterdam en de provincie Noord-Holland voor infiltratie in de duinen en aan enige rond de IJ-mond gelegen industrieën voor industriële doeleinden. Het rivierwater wordt onttrokken aan het Lekkanaal bij Jutphaas, ter plaatse gefiltreerd om vervolgens via transportleidingen naar de afnemers te worden gepompt.

Toen in 1957 met de levering werd begonnen, waren het filtergebouw, het pompstation en de transportleiding gedimensioneerd op een capaciteit van rond 75 miljoen m³ per jaar, een hoeveelheid, die men eerst omstreeks het jaar 1980 dacht nodig te hebben. Reeds in het jaar 1965 echter werd 77 miljoen m³ geleverd. Na slechts 10 jaren moest de capaciteit van de WRK-werken worden vergroot. Met de voorbereidingen werd in 1962 aangevangen. De in 1967 voltooide werken, WRK-II-werken genaamd ter onderscheiding van de in 1957 gebouwde WRK-I-werken, omvatten in hoofdzaak een nieuw aangelegde transportleiding en een uitbreiding van het bestaande filter- en pompgebouw te Jutphaas, waardoor het mogelijk is met nog enige te treffen voorzieningen de jaarproductie op te voeren tot ca. 150 miljoen m³. De snelle uitbreiding was noodzakelijk door de stijging bij de industrie vooral, doch ook door toenemend waterverbruik bij de drinkwaterbedrijven. De provincie Noord-Holland gaf er overigens de voorkeur aan de uitbreiding van haar verbruik op te vangen door een nieuw waterwinbedrijf te Andijk, dat water uit het IJsselmeer als grondstof gebruikt. In WRK-II is de provincie daardoor niet als afnemer betrokken.

1. Het filterbedrijf te Jutphaas

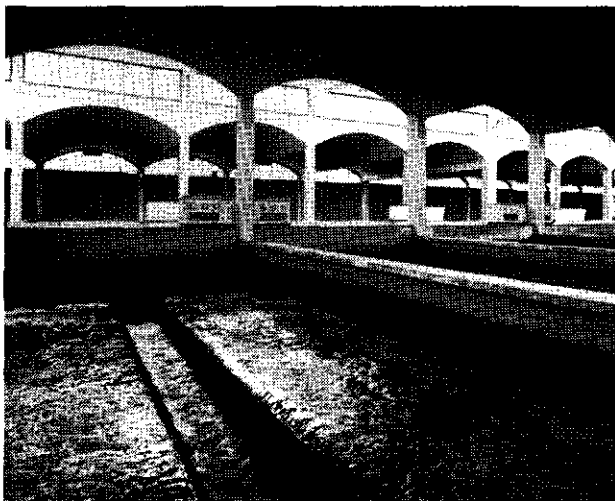
Het aan het Lekkanaal gelegen ruwwaterpompstation en het hierop aansluitende ca. 750 m lange open aanvoerkanaal naar de filtergebouwen werden in 1957 reeds op dubbele capaciteit gebouwd, zodat voor de WRK-II-uitbreiding kon worden volstaan met het bijplaatsen van 4 ruwwaterpompen met elk een capaciteit van 3.300 m³/uur. Hierdoor is de ruwwater-aanvoercapaciteit opgevoerd tot ca. 20.000 m³/uur. Het rivierwater stroomt

via een inlaatsluis in de kelder van dit pompstation en wordt vervolgens door ruwwaterpompen (schroefcentrifugaalpompen) via hevelleidingen met vacuumverbrekers opgevoerd naar het 5 m hoger gelegen aanvoerkanaal. De hoogteligging van dit kanaal is zodanig gekozen, dat het water onder eigen verval naar de in de beide filtergebouwen aanwezige snelfilters stroomt.

Het naast het ruwwaterpompstation gelegen transformatorgebouw bevat 3 transformatoren, die de spanning van de elektrische stroom transformeren van 10.000 V naar 380 V voor de motoren der ruwwaterpompen.

Het WRK-I-filtergebouw bevat 40 snelfilters met een totaal filteroppervlak van $40 \times 54 = 2.160$ m²; het WRK-II-filtergebouw telt thans 20 snelfilters met een totaal filteroppervlak van $20 \times 54 = 1.080$ m². In de toekomst zullen deze filters tot in totaal 40 worden uitgebreid. De snelfilters zijn alle gelijk van constructie en hebben tot doel het water voor transport geschikt te maken. In de transportleidingen kunnen zich namelijk bacteriën, hogere organismen en slib afzetten met als gevolg profielvernauwing en groter wordende leidingweerstand. Voorts zou een te hoog slibgehalte nadelig zijn voor de industrie en de infiltratie in het duinzand, dat hierdoor zou kunnen dichtslibben. De snelfilters houden het slib en de grovere verontreinigingen tegen. De filterbedden bestaan uit een steunlaag van grind, waarop een zandlaag is aangebracht. In de grindlaag ter dikte van 80 cm zijn geperforeerde buizen voor de afvoer van het filtraat en een luchtspoelnet opgenomen. De zandlaag is 120 cm dik en normaal bevindt zich hierboven een te filteren waterlaag van 130 cm dikte. Het rivierwater stroomt via een overstort uit de toevoegoot op de filterbedden en passeert de filters met een snelheid van ca. 5 m per uur. Het in het ruwe water aanwezige slib wordt hierdoor, zoals reeds vermeld, grotendeels afgezeefd en een gedeelte van het ammoniak en de organische stoffen worden biologisch afgebroken. Via de filtraat-afvoerkanalen stroomt het gefiltreerde water onder eigen verval naar de voor de filtergebouwen gelegen filtraatkelders.

Zelfregelende afsluiters (regulateurs) in de filtraat-afvoerkanalen houden de waterstand op de filters op nagenoeg



Het interieur der filtergebouwen. Onder het water bevinden zich zand- en grindlagen, waar het water door heen zakt en aldus gefiltreerd wordt.

constant niveau door zich bij toenemende filterweerstand meer te openen.

Door de grote hoeveelheid af te filteren slib zullen de poriën in het zandbed snel verstoppert, zodat schoonmaak d.m.v. terugspoeling meestal na één of enkele dagen nodig is. Dit vindt plaats bij het bereiken van een filterweerstand van 1,20 mwk (meterwaterkolom), waarna de weerstand weer wordt teruggebracht tot ca. 0,35 mwk. Het terugspoelen geschiedt door een opwaartse water- en luchtstroom, die de deeltjes loswerken en meevoeren. Het vuile water wordt afgevoerd naar een bezinkvijver van voldoende grootte, zodat het via de overstort van deze vijver naar het Lekkanaal stromende water voldoende bezonken is voor het geloosd wordt. Het slib wordt periodiek uit de bezinkvijver verwijderd en naar de slibbergplaats gevoerd. Het terugspoelen wordt uitgevoerd d.m.v. handbediening der bedieningslessenaars. Er wordt gedurende 3 minuten gespoeld met lucht en water met snelheden van respectievelijk 67 en 7,5 m per uur, waarna gedurende 4 minuten gespoeld wordt met uitsluitend water met snelheid van 38 m per uur.

Het hiervoor benodigde water is gefiltreerd water, afkomstig uit hooggelegen spoelwaterreservoirs, waardoor voldoende druk voor terugspoeling geleverd kan worden. Per filtergebouw zijn twee spoelwaterreservoirs van elk 530 m³ inhoud aanwezig en 4 op de filtraatkanalen aangesloten spoelwaterpompen. Dit zijn schroefcentrifugaalpompen, welke een deel van het gefiltreerde water naar de hooggelegen reservoirs voeren.

Voorts zijn per filtergebouw 2 centrifugaal compressoren aanwezig voor de benodigde luchtspoeling. Per spoeling is gemiddeld ca. 160 m³ water nodig, hetgeen overeenkomt met 1 à 2% van het geproduceerde filtraat. Er kunnen maximaal 2 filters gelijktijdig worden teruggespoeld. De spoelwaterpompen en compressoren zijn ondergebracht in beneden de begane grond gelegen machinekamers onder de spoelwaterreservoirs.

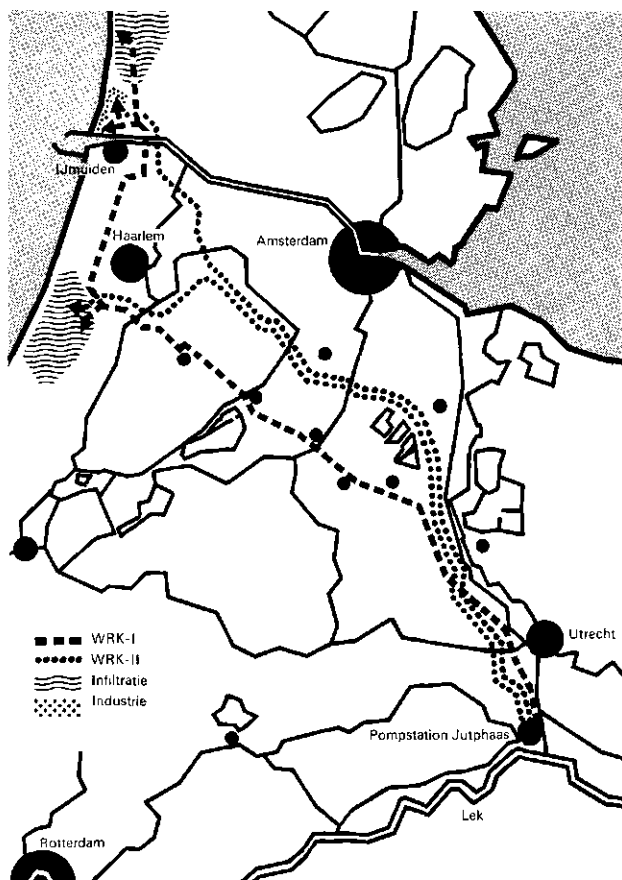
Het gefiltreerde of voorgezuiverde water stroomt vervolgens via een overstort de voor elk filtergebouw gelegen filtraatkelder binnen. Het water wordt in deze overstort belucht. In de filtraatkelders vindt een chloring plaats met een dosis van ca. 5 mg per liter filtraat. Door de chloring worden bacteriën en kiemen van hogere organismen gedood en resterende organische

stoffen verder afgebroken. De filtraatkelders hebben elk een nuttige inhoud van ca. 1.600 m³.

Boven elke kelder bevindt zich de ruimte, waarin schakelapparatuur, chloordoseringsapparatuur en 5 transformatoren zijn opgesteld, welke laatste de spanning van de elektrische stroom transformeren van 10.000 V tot respectievelijk 380 V en 3.000 V voor de eerdergenoemde spoelwaterpompen en de hierna genoemde centrifugaalpompen. In de beide op de filtraatkelders aansluitende filtraatpompstations zijn diverse centrifugaalpompen van verschillende capaciteit opgesteld, teneinde het voorgezuiverde water de transportleidingen in te persen. Bovendien zijn in het WRK-II-filtraatpompstation 2 zelfregulende en zelfbekerachtigende noodstroomaggregaten opgesteld. Deze aggregaten treden in werking bij storing in de elektriciteitsvoorziening, doch worden ook in werking gesteld tijdens spitsuren, enerzijds tot controle op hun bedrijfszekerheid en aan de andere kant in verband met het hierdoor verkregen gunstiger elektriciteitsstarief. De elektriciteitsvoorziening vindt normaal plaats door twee aanvoerkabels.

De verpompte hoeveelheden voorgezuiverd water worden zowel ter plaatse als op de leveringspunten gemeten door middel van venturi-meters. De metingen worden automatisch geregistreerd in het pompstation, zodat er directe controle is op afvoer ter plaatse en aankomst elders.

Ter voorkoming van waterslag in de transportleidingen zijn op het terrein van het pompstation ondergrondse windketels aangebracht. Op de enkele WRK-I-leiding zijn 6 windketels aangesloten, op de WRK-II-leiding 2 stuks op elke leiding. Voorts zijn de transportleidingen voor inspectiedoeleinden om de 500 à 600 m van man-



gaten voorzien en op afstanden van ca. 6 km zijn afsluiters aangebracht, ten einde het mogelijk te maken de leidingen in delen te kunnen afsluiten en leeg te pompen, zo dit bijv. voor reparatie nodig mocht zijn.

Ter wille van een soepele bedrijfsvoering zijn de filtraatkelders door middel van een leiding met elkaar verbonden en zijn tussen de beide WRK-II-leidingen op bepaalde afstanden kruisverbindingen aangebracht. Ook zullen de WRK-I- en WRK-II-transportleidingen onderling worden gekoppeld.

Het WRK-kantoorgebouw met laboratorium, alsmede magazijn en werkplaatsen werden reeds gebouwd bij de aanleg van WRK-I. De aesthetische verzorging van de WRK-gebouwen te Jutphaas was in handen van het architectenbureau Elling te Amsterdam en het ontwerp van de terreinbeplantingen werd verzorgd door mevrouw Mien Ruys.

Het ontwerp en de verzorging van de bouw van leidingen en pompstations van het gehele WRK-complex was in handen van Gemeentewaterleidingen, met uitzondering van het filtraatpompstation in de duinwaterwinplaats te Leiduin en de hiervan uitgaande transportleiding naar de duinwaterwinplaats te Castricum met aftakkingen naar de industrie. Deze WRK-I-bouwwerken werden indertijd verzorgd door het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland.

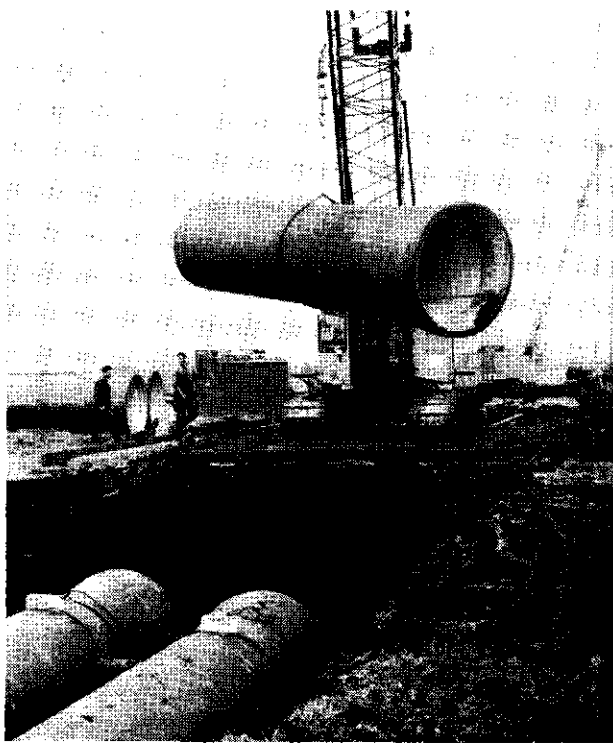
2. Transportleidingen

De WRK-I-transportleiding voert het voorgezuiverde rivierwater naar de Amsterdamse duinwaterwinplaats nabij Vogelenzang; van daar wordt een deel van het water via een pompstation verder in noordelijke richting getransporteerd naar de industrieën, de Hoogovens en Van Gelder Papierfabrieken en de duinwaterwinplaats van de provincie Noord-Holland bij Castricum. De dubbele WRK-II-transportleiding voert het voorgezuiverde rivierwater volgens een ander tracee naar de Amsterdamse duinwaterwinplaats en rechtstreeks naar dezelfde industrieën; nabij Vijfhuizen splitst de dubbele leiding zich namelijk in twee afzonderlijke voortgaande leidingen. De WRK-II-leiding komt dicht onder Amsterdam, zodat eveneens voor de rond de hoofdstad te vestigen industrieën de mogelijkheid bestaat, op betrekkelijk geringe afstand een aansluiting te verkrijgen.

Werd de WRK-I-leiding uitgevoerd als enkele leiding met inwendige diameter van 1.500 mm, de WRK-II-leiding is uitgevoerd als dubbele buis met inwendige diameters van elk 1.200 mm.

Berekeningen toonden aan, dat het maken van twee leidingen van kleinere diameter met een gezamenlijke capaciteit gelijk aan die van een aequivalente leiding van grotere diameter bij de gegeven terreingesteldheid weinig kostbaarder is. Bovendien is uit een oogpunt van veiligheid een dubbele leiding te prefereren. Bij het uitvallen van één leiding kan toch via de andere leiding transport plaatsvinden.

De WRK-II-leiding is op overeenkomstige wijze uitgevoerd als de WRK-I-leiding en bestaat uit een aaneenschakeling van 6 m lange geprefabriceerde buiselementen van voorgespannen beton. De waterdichte verbinding ter plaatse van de voegen werd verkregen door toepassing van rubberringen tussen de elkaar overlappende uiteinden van de buiselementen. Het gewicht van de afzonderlijke buiselementen bedraagt 6300 kg, de wanddikte ca. 9 cm en per element is ca. 2 km voorspandraad verwerkt met diameter van 5 en 4 mm en breuksterkte



De dubbele WRK-II-leiding in uitvoering.

van 160 kg/mm². Voor de WRK-II-leiding is in totaal ca. 40.000 km aan spandraad verwerkt. Bij de kruising met het Noordzeekanaal werd een dubbel stalen zinker gelegd.

Bij volbelasting van de WRK-II-leiding is te Jutphaas een begindruk nodig van 70 mwk om de Amsterdamse duinwaterwinplaats te bereiken. Hiervan is 63 mwk nodig voor het overwinnen van de wrijvingsverliezen in de leiding en 7 mwk voor de overbrugging van hoogteverschil, aangezien de uitmonding in de duinwaterwinplaats 7 m boven de waterstand van de filtraatkelders in Jutphaas is gelegen.

3. Het filtraat en zijn toepassing

Van de toekomstige maximale hoeveelheid te produceren voorgezuiverd rivierwater van rond 150 miljoen m³ per jaar is ca. 90 miljoen m³ bestemd voor de drinkwatervoorziening en ca. 60 miljoen m³ voor industriële doeleinden. De verdeling is ongeveer als volgt:

- 78 miljoen m³ voor Gemeentewaterleidingen Amsterdam;
- 20 miljoen m³ voor het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland;
- 37 miljoen m³ voor de Hoogovens;
- 15 miljoen m³ voor Van Gelder Papierfabrieken.

De genoemde waterleidingbedrijven infiltreren het voorgezuiverde water in de duinen. Na het verblijf in de duinen is de kwaliteit aanmerkelijk verbeterd, doch het water is dan nog niet geschikt voor de consumptie. Er volgt dan nog een klassieke zuivering, welke in hoofdzaak geschiedt door middel van filtratie en een veiligheidsdesinfectie.

De Hoogovens gebruiken het grootste gedeelte van het water voor het koelen van de banen en walsen in de walsen. Het overige wordt gezuiverd door middel van coagulatie en snelfiltratie en is dan geschikt voor koelwater in gesloten koelsystemen. Ook wordt nog een gedeelte

van het gecoaguleerde water gedemineraliseerd en kan dan worden gebruikt voor speciale doeleinden zoals ketelvoedingwater.

Bij Van Gelder Papierfabrieken wordt het water na een zandfiltratie aangewend als proceswater voor de vervaardiging van papier. Voor het maken van 1 kg papier is ca. 30 l water nodig. Evenwel kan weer 75 % van het gebruikte water steeds opnieuw worden toegepast.

Om een inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het voorgezuiverde rivierwater volgt hier het resultaat van het chemische onderzoek in het jaar 1966:

Uitkomsten in mg/l, tenzij anders vermeld

	maximum	gemiddeld	minimum
Temperatuur in graden Celcius . . . *)	*)	*)	*)
Kleur (platina-cobaltschaal mg Pt/l)	36	19	11
Electr. geleidingsvermogen bij 18 °C in 10 ⁻⁶ reciproke Ohms	990	652	425
Verbruik in KMnO ₄	42	23	16
Chloride (Cl ⁻)	240	128	44
Hydrocarbonaat (HCO ₃ ⁻)	191	157	117
Vrij koolzuur (CO ₂)	23,0	15,6	11,0
Agressief koolzuur I)	16,0	9,2	5,0
Waterstofexponent (pH niet in mg/l)	7,35	7,10	7,00
Nitriet (NO ₂ ⁻) *)	*)	*)	*)
Nitraat (NO ₃ ⁻)	24,4	16,6	9,6
Vrij ammonium (NH ₄ ⁺)	3,8	0,4	0,0
Albuminoïd ammonium (NH ₄)	0,38	0,20	0,12
Zuurstof (O ₂)	8,6	2,5	0,3
Verzadigingspercentage zuurstof (in % O ₂)	61	22	3
IJzer (Fe)	1,4	0,30	0,10
Zwevende stof ²⁾	7,8	1,5	0,2
Zwevende stof ³⁾	16,2	2,8	0,4
Vrij chloor (Cl ₂ tot.)	5,0	2,4	0,5
Chloordosering	7,0	4,5	1,5
Detergenten (Manoxol O.T.)	0,22	0,05	0,00

1) Berekend.

2) Bepaald met behulp van glasvezelfilter.

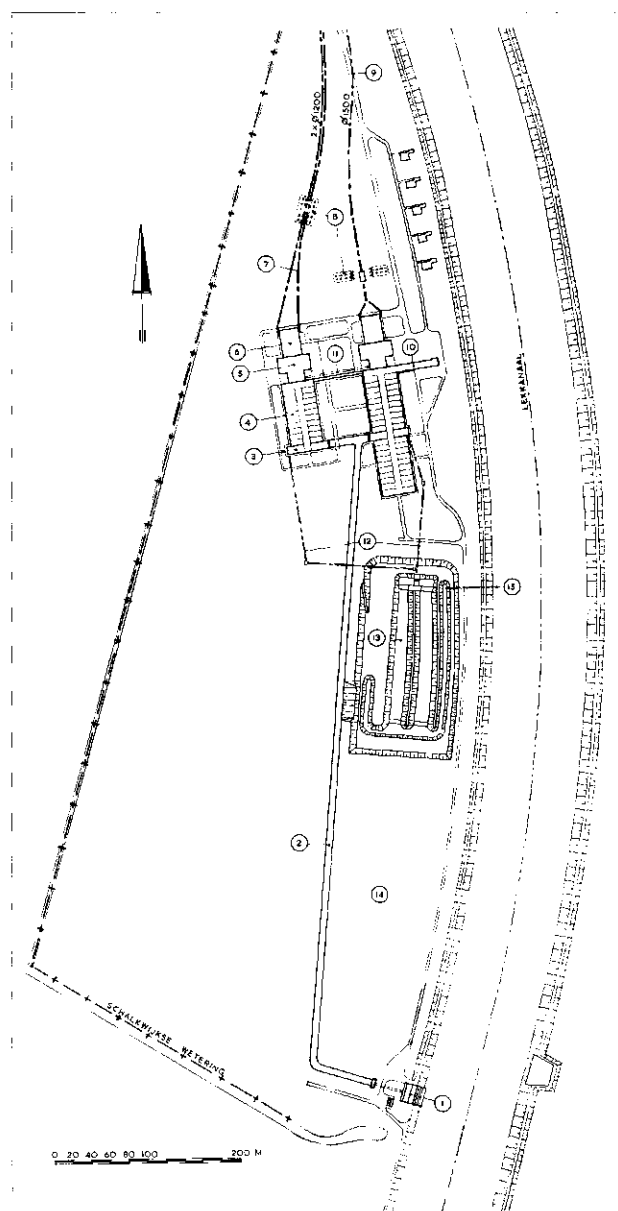
3) Bepaald met behulp van membraanfilter.

*) Geen waarnemingen.

4. Algemeen

Hiervoor reeds werd vermeld dat de capaciteit van WRK-I veel sneller werd bereikt dan aanvankelijk kon worden vermoed. In een tijdsverloop van tien jaar werden zowel WRK-I als WRK-II gebouwd, waarmee een transportcapaciteit van ca. 150 miljoen m³ per jaar werd geschapen. Hiervoor was een investering nodig van rond f 135 miljoen, dat wil zeggen een gulden per m³ transport-capaciteit. Men krijgt een indruk van de genoemde capaciteit wanneer men bedenkt dat de productie van Gemeentewaterleidingen van Amsterdam thans rond 75 miljoen m³ per jaar bedraagt.

Deze snelle en grote toename is kenmerkend voor de fase waarin de openbare watervoorziening van Nederland zich bevindt. In de naaste toekomst zullen andere, grote werken tot stand moeten komen. Van belang is daarbij onderlinge samenwerking zoals deze ook bij de N.V. WRK uitgangspunt is geweest. De N.V. is eigendom van de provincie Noordholland en de gemeente Amsterdam, die op paritaire basis, de aandelen van de N.V. bezitten. Hoewel de overheid eigenaar is, werkt de WRK als een zuivere naamloze vennootschap. Hierop was het onder meer mogelijk de vereiste financieringsmiddelen op zeer korte termijn aan te trekken buiten de restricties om die voor overheidsinstellingen gelden. Een groot deel van de investeringen is besteed aan de transportleidingen. Het grootste deel van het bedrijfs-



Verklaring der cijfers: 1. ruwwaterpompstation; 2. ruwwateraanvoerkanaal; 3. spoelwaterreservoir; 4. snelfilters; 5. ruimte voor schakelapparatuur, chloordosering en transformatoren, waaronder filtraatkelder; 6. filtraatpompstation; 7. WRK-II-transportleiding; 8. windketels; 9. WRK-I-transportleiding; 10. kantoorgebouw en laboratorium; 11. koppelleidingen tussen filtraatkelders; 12. afvoer spoelwater; 13. spoelwaterbezinkvijver; 14. slibbergplaats; 15. spoelwaterlozing.

kapitaal bevindt zich aldus onder de grond en op terrein waarvan de eigendom meestal aan anderen toebehoort. Een uitzonderlijke situatie.

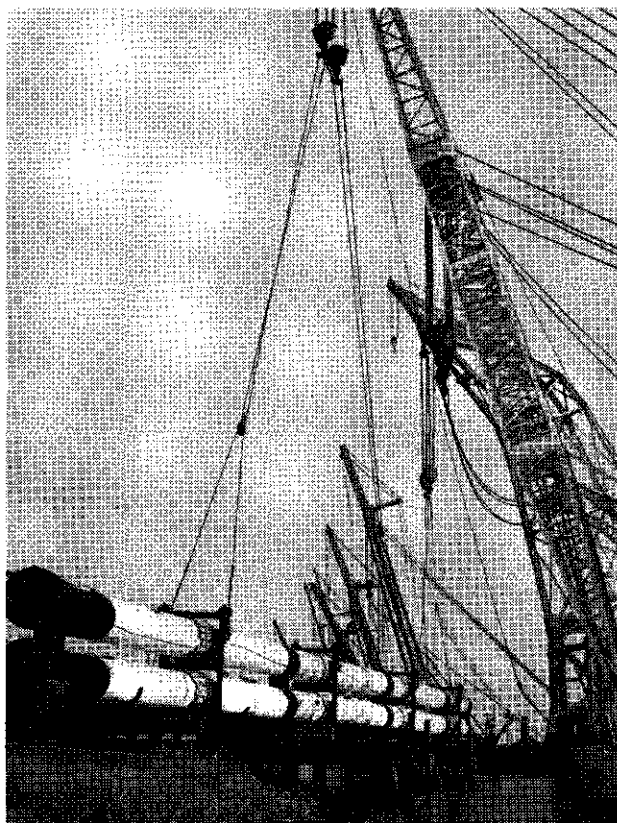
Van groot belang is dat de transportleidingen daarom goed worden bewaakt. Overwogen is inspectie uit de lucht te doen plaatsvinden. Dit is evenwel kostbaar, terwijl bovendien het rechtstreekse contact van de opzichter verloren gaat met de grond waarin de transportleidingen liggen en de constructies die zij passeren zoals dijken en kaden. Regelmatig gaan daarom inspectie-ambtenaren de traces af. Bovendien is er een extra beveiliging doordat op een aantal punten de doorstromende hoeveelheid water wordt gemeten. Wanneer er verschillen zijn, wijst dat op een lek en kan worden ingegrepen. Het spreekt voor zich dat de constructies van de buizen

en de fundering in de ondergrond zeer deugdelijk moeten zijn. Wat dat betreft is de slappe grond van Utrecht en Noordholland geen ideale basis. Op een aantal punten zijn de transportleidingen dan ook onderheid. Bijzonder gevaarlijk is de situatie als de buizen geen water bevatten en er door een hoge grondwaterstand een grote opdrijvende kracht op de buizen wordt uitgeoefend. De transportleiding WRK-I heeft het tien jaar zonder mankementen uitgehouden, hetgeen voldoening schenkt.

Ook juridisch dienen dergelijke kostbare transportleidingen veilig te liggen. Dat wil zeggen met een behoorlijke juridische titel zoals in eigendom of met zake-lijk recht, zodat het aan derden niet mogelijk is bij voorbeeld door het intrekken van een vergunning de eenmaal gekozen ligplaats op te zeggen. Gezien het snel toenemen van allerlei soort grote ondergrondse transportleidingen, zoals voor olie, aardgas en afvalstoffen, zal men in Nederland moeten komen tot een ondergrondse planalogie, zodat een doelmatig transportleidingennet ontstaat, dat zodanig is gepland dat geen wijzigingen kunnen worden aangebracht.

Tenslotte: de kwaliteit van het Rijnwater. De WRK als transportmaatschappij zou kunnen volstaan met te verwijzen naar de afnemers die dit water acceptabel vinden. Toch mag er ook hier nog eens op gewezen worden hoe belangrijk de kwaliteit van het Rijnwater is voor Nederland. Uit de woorden die Zijne Excellentie de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga uitsprak bij de officiële opening van WRK-II op 5 oktober 1967, bleek dat ook de regering zich hiervan ter dege bewust is. Op zichzelf een hoopvol teken. Doch er zullen heel veel concrete maatregelen nodig zijn, nationaal en in internationaal verband, om tot een bevredigende situatie te komen.

Drijvende bokken lichten de zinker voor het Noordzeekanaal vanaf de stelling.



Enkele gegevens WRK-werken

Inlaat:

Maximum inlaat 22.000 m³/uur = 6,10 m³/sec.

Ruwwaterpompstation:

WRK-I 6 pompen van resp. 2 x 1200, 2 x 2400 en 2 x 2700 m³/uur

WRK-II 4 pompen, 4 x 3300 m³/uur alle met opvoerhoogte van 5 m

Ruwwateraanvoerkanaal:

lengte 735 m, breedte 6 m

Snelfilters:

WRK-I 1957 28 filters met opp. 28 x 54=1512 m²
1961 40 filters met opp. 40 x 54=2160 m²
(totaal)

WRK-II 1967 20 filters met opp. 20 x 54=1080 m²
Uitbreiding met 20 filters (1080 m²) in toekomst

Spoelwaterreservoirs:

WRK-I inhoud 2 x 530 = 1060 m³

WRK-II inhoud 2 x 530 = 1060 m³

Filtraatkelders:

WRK-I nuttige inhoud 2 x 800 = 1600 m³

WRK-II nuttige inhoud 2 x 800 = 1600 m³

Filtraatpompstations:

WRK-I 10 pompen van resp.:
2 x 2400 m³/uur en 23 m opvoerhoogte
2 x 3000 m³/uur en 31,5 m opvoerhoogte
2 x 3600 m³/uur en 42 m opvoerhoogte
2 x 4200 m³/uur en 55 m opvoerhoogte
2 x 4800 m³/uur en 75 m opvoerhoogte

WRK-II 4 pompen van resp.:
2 x 2400/3000 m³/uur en 20/31,5 m opvoerhoogte
2 x 3600 m³/uur en 42 m opvoerhoogte
Uitbreiding met 4 pompen in toekomst
2 noodstroomaggregaten, elk met een vermogen van 625 kVA

Leveringsvermogen:

WRK-I ca. 75 miljoen m³/jaar

WRK-II ca. 75 miljoen m³/jaar

Transportleidingen:

WRK-I Jutphaas-Leiduin, lengte 54 km, diameter 1500 mm
Leiduin-Castricum, lengte resp. 19 en 8 km, diameter resp. 1000 mm

WRK-II Jutphaas-Vijfhuizen, lengte 50 km, diameter 2 x 1200 mm
Vijfhuizen-Vogelzang, lengte 12 km, diameter 1200 mm
Vijfhuizen-Velsen, lengte 16 km, diameter 1200 mm

Waterslagbeveiliging:

WRK-I 6 windketels te Jutphaas, elk lang 20 m, diameter 3 m, inhoud totaal 850 m³
waterslagtoren te Vogelzang, hoogte 36 m, diameter 3,17 m

WRK-II 4 windketels te Jutphaas, elk lang 25 m, diameter 3,20 m, inhoud totaal 800 m³
uitbreiding met 2 windketels nabij Vijfhuizen in toekomst

Filtraatpompstation te Vogelzang:

4 pompen van resp.:
2400 m³/uur en opvoerhoogte 3,5 m
3000 m³/uur en opvoerhoogte 6,5 m
3750 m³/uur en opvoerhoogte 11,0 m
4800 m³/uur en opvoerhoogte 23,0 m

Investeringskosten:

	WRK-I	WRK-II
Pompstation	ca. f 12.400.000	ca. f 10.650.000
Trantportleidingen	f 36.000.000	ca. f 66.350.000
Diversen	f 2.800.000	ca. f 7.000.000
Totaal	f 51.200.000	ca. f 84.000.000