



OVER DE KEUZE VAN EEN
SUPPLETIEMODEL TER BEVEILIGING
VAN DE WATERKWALITEIT VAN DE
LOOSDRECHTSE PLASSEN

9



Nieuwe Polder

E-135455

Inleiding.

Zoals bekend is zijn naar aanleiding van de nota "Veiligstelling van de kwaliteit van het water van de Loosdrechtse Plassen" door diverse instanties commentaren geleverd. Korthedshalve wordt verwezen naar de ter zake aan het college van gedeputeerde staten van Utrecht gerichte brieven, te weten:

15 juni	1976 Raad voor milieubeheer in de provincie Utrecht
3 september	1976 Stichting Stichtse Milieufederatie
9 mei	1977 B. en W. van de gemeente Amsterdam
15 juni	1977 B. en W. van de gemeente Loosdrecht
15 juni	1977 B. en W. van de gemeente Breukelen
29 juni	1977 B. en W. van de gemeente Amsterdam
23 november	1977 dagelijks bestuur plassenschap Loosdrecht e.o.

Deze opmerkingen hebben op verschillend niveau tot nader overleg geleid. Laatstelijk op 4 september 1979 tot een gesprek tussen bestuurlijke vertegenwoordigers van de provincie Utrecht, de gemeenten Amsterdam en Loosdrecht alsmede het plassenschap Loosdrecht e.o. Daarbij is afgesproken dat de milieuaspecten van de suppletiemodellen nader zouden worden bestudeerd door een in te stellen werkgroep.

Als taakstelling kreeg deze werkgroep de volgende punten mee:

Onderzoek naar:

1. de milieutechnische en financiële consequenties van coagulatie in de Nieuwe Polder;
2. de milieutechnische en financiële consequenties van coagulatie in de Loenderveense plas;
3. de aanvoer van ongecoaguleerd water uit het Amsterdam-Rijnkanaal naar de Loosdrechtse plassen;
4. de milieutechnische en financiële consequenties van coagulatie van Bethunewater, dat is bestemd voor de Loosdrechtse plassen;
5. de milieutechnische en financiële consequenties van het zogenaamde nul-alternatief (geen water uit het Amsterdam-Rijnkanaal naar de Loosdrechtse plassen);
6. alternatieven op basis van normstelling;

De samenstelling van de werkgroep was als volgt:

dr. ir. A. Graveland	}	Gemeentewaterleidingen Amsterdam
ing. W. Kats		
ir. M.Ch.J. v.d. Weijden		
dr. L.R. Mur		Universiteit van Amsterdam

ir. H.A.M. Boekwijt
(voorzitter)

ir. K.H. de Kruijk

drs. ing. P. Hessel

ir. A. Broek (secretaris)

Provinciale Waterstaat van Utrecht

De werkgroep heeft getracht op systematische wijze de te verwachten gevolgen voor het milieu van een voorgestelde activiteit en van de in dat stadium redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven in hun onderlinge samenhang te beschrijven. Met betrekking tot de hoofdstukindeling is daarom aansluiting gezocht bij de nota van de Minister van volksgezondheid en milieuhygiëne over milieueffectrapportage nr. 15715, zitting '78/'79:

Hoofdstuk 1	Doel en belang van de voorgestelde activiteit
2	Reeds genomen besluiten
3	Te nemen besluiten
4	Bestaande toestand van het fysieke milieu
5	Toekomstige toestand bij het "nul-alternatief"
6	Concrete modellen, technische en financiële gegevens
7	Gevolgen voor het fysieke milieu van een aantal alternatieven
8	Vergelijking van de modellen op basis van normen
9	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

In verband met tijdens voornoemde behandeling gerezen vragen is een speciale bijlage toegevoegd over de gevolgen voor het fysieke milieu bij coagulatie van ARK-water in de Nieuwe Polder.

Hoofdstuk 1

Doel en belang van de voorgestelde activiteit.

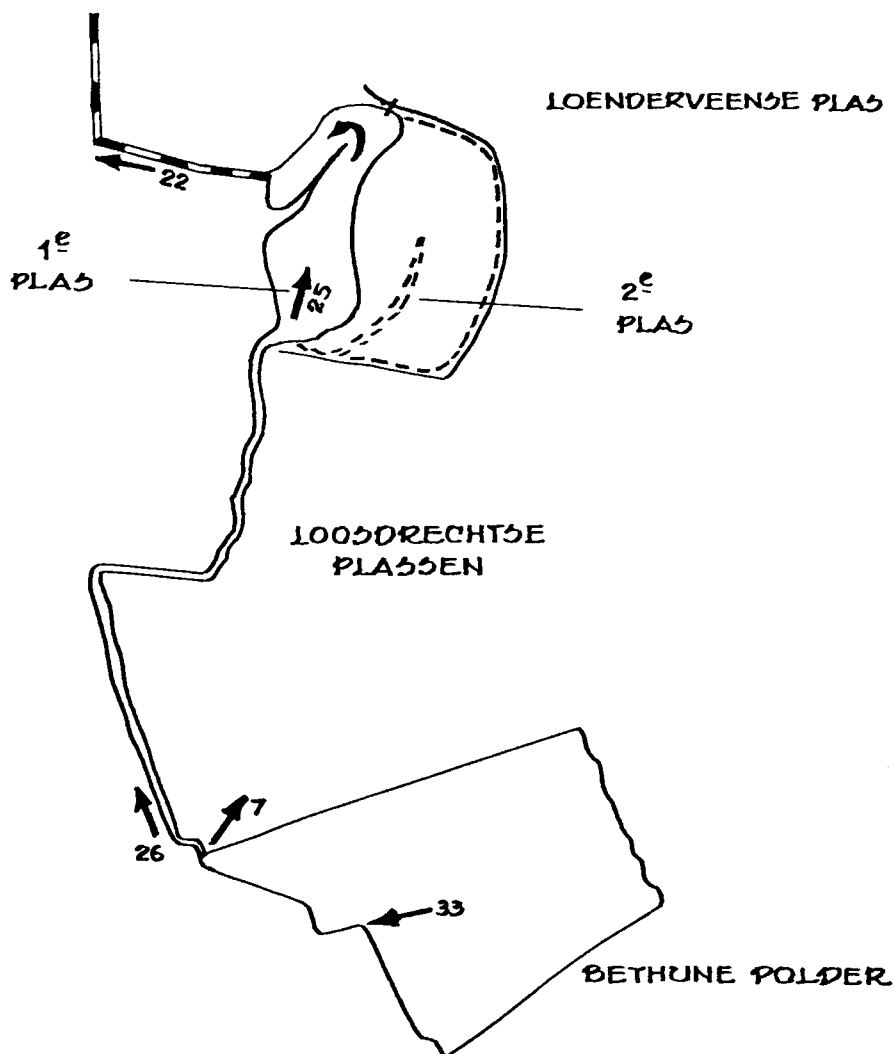
Zoals in het rapport "Veiligstelling etc." uitvoerig is besproken wordt sinds 1930 Bethunewater gebruikt voor de drinkwatervoorziening van de gemeente Amsterdam.

Fungeerden aanvankelijk de Loosdrechtse plassen als doorvoerbekken naar de waterleidingplas, sinds 1958 is het mogelijk het Bethunewater rechtstreeks (via het waterleidingkanaal) naar de waterleidingplas in Loenen te voeren. Ofschoon de Bethunepolder meer dan 30 miljoen m³ water per jaar levert, veroorzaakt het niet gelijk over het jaar verdeelde aanbod, dat netto ongeveer 22 miljoen m³ per jaar beschikbaar komt voor de drinkwatervoorziening.

Gemiddeld wordt per jaar 7,1 miljoen m³ Bethunewater op de Loosdrechtse plassen gebracht; echter niet in de zomermaanden juni, juli en augustus daar in die periode de drinkwaterbehoefte het grootst is.

Onderstaand schema geeft een en ander aan:

WEESEPERSPEL



De pijlen met cijfers geven in stroomrichting en hoeveelheden Bethunewater aan (in miljoen m³ per jaar) in de huidige situatie. Verdampings- en wegzijgverliezen zijn in de cijfers verdisconteerd.

Daarnaast vindt voornamelijk in de zomermaanden ten behoeve van de peilhandhaving van de Loosdrechtse plassen wateraanvoer plaats van Vechtwater.

De in 1976 gerealiseerde uitbreiding van het waterleidingbedrijf heeft de capaciteit op 30 miljoen m³ gebracht. Voor deze vergroting is rekening gehouden met de aanvoer van water uit het Amsterdam-Rijnkanaal. De voorbereidingen voor het realiseren van deze aanvoer, de zogenaamde "ARK-verbinding" zijn thans in volle gang. Door de "ARK-verbinding", grotendeels een dubbele transportleiding van buizen van 1000 mm doorsnede, kan maximaal 3,4 m³ water per seconde worden getransporteerd. Voor de drinkwatervoorziening is (indien de zuiveringscapaciteit van het waterleidingbedrijf moet worden verdubbeld tot 60 miljoen m³ per jaar) maximaal 1,7 m³ water per seconde benodigd.

De andere helft van de capaciteit zou gebruikt kunnen worden voor aanvoer van ARK-water naar de Loosdrechtse plassen. Omtrent het tijdstip van realisering van de uitbreidingen bestaat thans nog geen zekerheid.

Naar verwachting zal de eerste fase van 22 naar 30 miljoen plaatsvinden in de komende 15 jaar; daarna zou een tweede fase van 30 naar 60 miljoen moeten volgen.

De voorgestelde activiteit is thans hierin gelegen - boven werd dit reeds gesteld - dat de waterleidingwerken met betrekkelijk geringe meerkosten kunnen worden uitgebreid om dienstbaar te worden gemaakt aan de verbetering van de waterkwaliteit van de Loosdrechtse plassen door de toevoer van ARK-water in plaats van Vechtwater.



Waterleidingkanaal

Hoofdstuk 2

Reeds genomen besluiten.

De gemeente Amsterdam is met de voorbereidingen voor uitbreiding van het drinkwaterleidingbedrijf reeds jaren bezig. Een vergunning voor het onttrekken van de benodigde hoeveelheid water aan het Amsterdam-Rijnkanaal werd in 1967 door het rijk verleend. De door de provincie Utrecht verleende ontgrondingsvergunning voor de verdieping van het huidige waterleidingbekken in de Loenderveense plas vormde een schakel in de reeks. Hetzelfde kan worden gezegd voor de werken in Weesperkarspel.

Thans zijn de werken aan de orde die het mogelijk maken ARK-water naar de Loenderveense plas te transporteren. De kosten hiervan alleen gebaseerd op het drinkwaterbelang, zullen op prijsbasis januari 1978 f 15.600.000,-- bedragen.

De Raad van de gemeente Amsterdam heeft in zijn vergadering van 21 juni 1978 genoemd bedrag gevoteerd.

In dit verband wordt gememoreerd dat de vergroting van de onderhavige drinkwaterwinning is opgenomen in het structuurschema drink- en industriewatervoorziening 1972 (vastgesteld in 1975).

In het door de provinciale staten van Utrecht op 18 mei 1978 vastgestelde streekplan Utrecht-west is het huidige drinkwaterleidingbedrijf ingepast en is de toekomstige capaciteitsvergroting (zie blz. 199 van de nota streekplan Utrecht-west) eveneens genoemd.

Met een verzoek van burgemeester en wethouders der gemeente Loenen om toepassing van de artikelen 19 en 46 lid 8 WRO en 50 lid 8 WW ten behoeve van een aantal (bouw)werken nodig voor de realisering van de uitbreiding van de drinkwaterwinningcapaciteit alsmede om de mogelijkheid te realiseren Amsterdam-Rijnkanaalwater te gaan gebruiken om de Loosdrechtse plassen te suppleren in plaats van water uit de Vecht hebben gedeputeerde staten van Utrecht inmiddels ingestemd (15 januari 1980, afd. 5, nr. 1342RO/51).

In het rapport "Veiligstelling etc." wordt ten slotte geadviseerd de ARK-verbinding zodanig te dimensioneren dat daarmee ook water naar de Loosdrechtse plassen kan worden gevoerd. Dit water zou dan om kwaliteitsredenen gecoaguleerd dienen te worden in de Nieuwe Polder. De meerkosten op prijsbasis januari 1978 bedragen f 3.200.000,--.

Van dit laatste uitgaande heeft de Raad van Amsterdam gelijk met het voorgaande besluit zich bereid verklaard een bedrag van f 900.000,-- voor te financieren voor inbouw van aansluitingswerken voor de Loosdrechtse voorziening via de Nieuwe Polder.

Hoofdstuk 3

Te nemen besluiten.

Zoals in hoofdstuk 2 is vermeld zal voor de toekomst rekening moeten worden gehouden met de blijvende aanwezigheid van het waterleidingbedrijf c.a.; zelfs met uitbreiding van de jaarcapaciteit van 22 miljoen m³ naar 30 respectievelijk 60 miljoen m³.

Primair zal daarbij de vraag aan de orde komen hoeveel Bethunewater in de toekomst gebruikt wordt voor het waterleidingbedrijf. Thans wordt gemiddeld 7,1 miljoen m³ Bethunewater per jaar op de Loosdrechtse plassen gebracht. Zal dit kwantum in de toekomst gehandhaafd worden? De thans bestaande gedachte daaromtrent, die vooral gevormd is door de discussies ter zake binnen het plassen-schap Loosdrecht e.o. is dat deze hoeveelheid gedurende de eerste fase inderdaad ter beschikking blijft komen. In dit kader zullen thans iets meer concrete uitspraken moeten worden gedaan.

Ook komt aan de orde de vraag hoe de aanvoer van het benodigde water naar de Loosdrechtse plassen zal plaatsvinden.

Daarbij zijn verschillende alternatieven mogelijk die in hoofdstuk 6 zullen worden behandeld en waaruit uiteindelijk eveneens een keuze zal moeten worden gedaan.

Ten slotte zal, indien overeenstemming bereikt is over het te kiezen model - uiteraard met inachtneming van hetgeen in de volgende hoofdstukken aan de orde komt - overeenstemming moeten worden bereikt over de financiële consequenties van een en ander.

Hoofdstuk 4

Bestaande toestand van het fysieke milieu.

Het fysieke milieu omvat de componenten water, bodem, lucht, mens, dier, plant en goederen. Het zijn vooral de relaties tussen de componenten (ecosystemen, kringlopen en wisselwerkingen) die in belangrijke mate de esthetische, natuur en cultuur-historische waarden (natuur, landschap en monumenten) bepalen.

Voor de onderhavige activiteit kan worden volstaan met bespreking van de componenten water, plant, dier en mens alsmede de relaties daartussen.

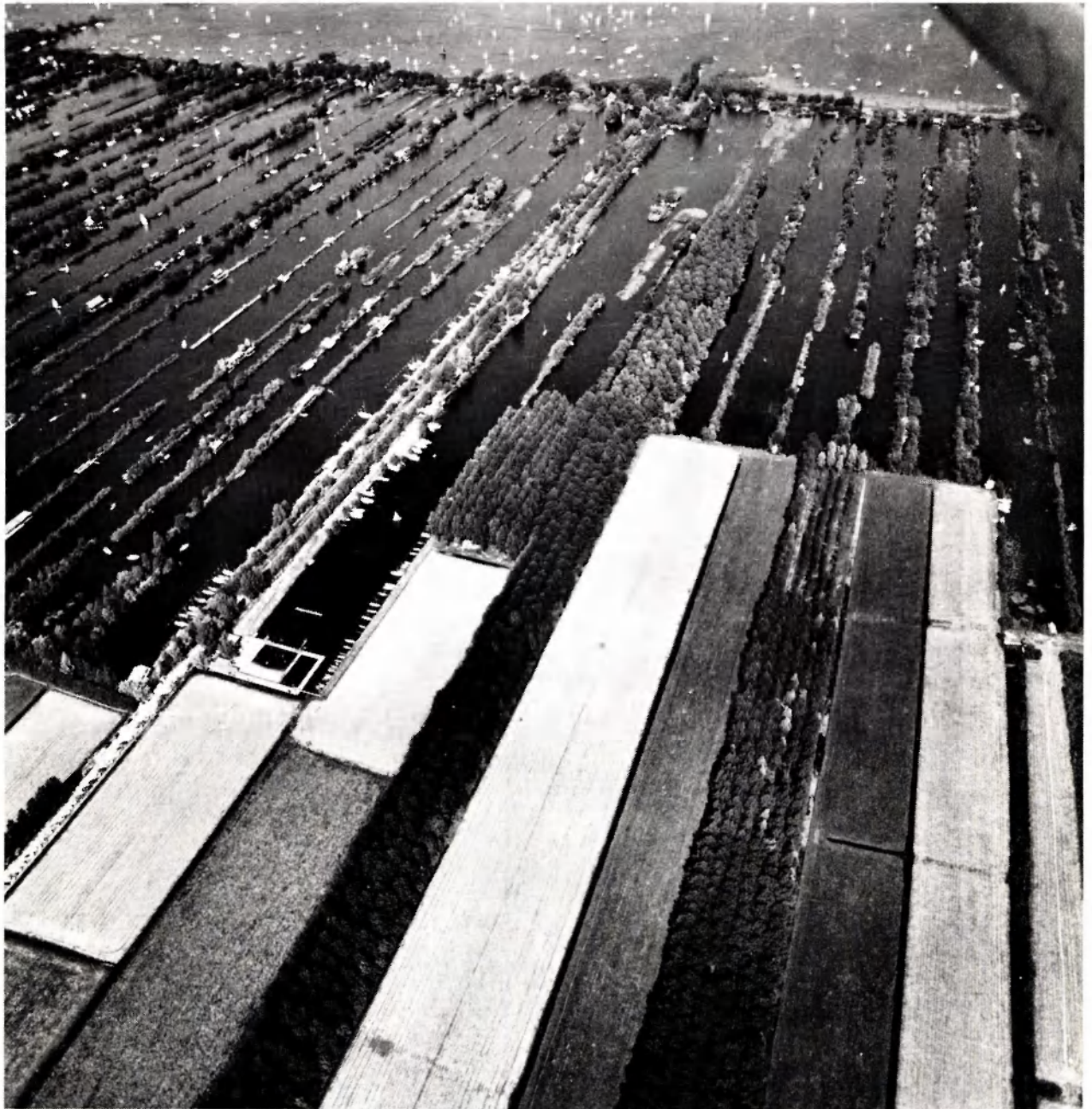
Het mag genoegzaam bekend worden verondersteld dat het gebied van de Loosdrechtse plassen een belangrijke functie vormt in de drinkwatervoorziening en de recreatie.

De bestaande toestand van dit fysieke milieu wordt gekenmerkt door de landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden.

Het landschap van de Loosdrechtse plassen wordt gevormd door een karakteristieke afwisseling van open plassen, petgaten met legakkers en geboomte.

In het westelijk deel van de plassen vinden we nog gawe restanten van de eertijds uitgestrekte petgaten en legakkers, zoals in de

Loenderveense plas het complex Terra Nova, dat ingesloten wordt tussen de waterleidingplas en het landgoed Terra Nova. Meer naar het zuiden vinden we aan de westzijde van de 2e en 3e plas een klein gebied met petgaten langs de Muyevelde wetering en aan de westzijde van de 4e en 5e plas de uitgestrekte Kievitsbuurt. Ook in de Nieuwe Polder, die zich tussen Drecht en Bloklaan uitstrekt, bevindt zich in het westen ter hoogte van het Fort Spion nog een restant van petgaten. Fort Spion zelf is thans als oud verdedigingswerk en door zijn vogelrijkdom waardevol. Het is in eigendom bij het Plassenschap Loosdrecht e.o.



Kievitsbuurt

Aan de oostzijde van de plassen, waar het veen uitwigt tegen de hogere zandgrond, liggen natuurreservaten met petgatenverlandingen zoals aan de oostelijke Drecht en achter de Vuntus. De open Breukelerveense plas wordt in het zuiden begrensd door het Tienhovenskanaal. De oostzijde is als natuurgebied interessant door de aanwezigheid van kwel van grondwater uit het oosten, waaraan ook oorspronkelijk het Loosdrechtse plassengebied zijn bijzondere karakter te danken heeft. Wateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening is een bedreiging van deze oostelijke gebieden. In het westen, tegen de Vecht aan, vormt aanvoer van vreemd oppervlaktewater een bedreiging van de eigen bijzondere waterhuishouding van het Loosdrechtse gebied.

Om een goed inzicht te kunnen krijgen van de actuele en potentiële eigenschappen van de verschillende complexen in het Loosdrechtse gebied is het nodig een schets te geven van waarnemingen over het fysieke milieu voor zover daarover gegevens aanwezig zijn uit het verleden. Deze worden hieronder weergegeven.

In het rapport "Veiligstelling etc." is op kaart aangegeven hoe in 1941 en in 1961 de kranswierenbegroeiing in de verschillende plasgedeelten ontwikkeld was.

Andere waterplanten werden niet in de beschouwing opgenomen. Hierover zijn echter wel gegevens bekend. In het RIVON-rapport van het onderzoek in 1961 wordt het volgende vermeld: Op de 1e plas was zo goed als geen plantengroei, op sommige plaatsen tussen de riet- en biezenelandjes stonden Watergentiaan, Glanzend en Doorgroeid Fonteinkruid, Veenwortel, Vederkruid. Er werden vrij veel schelpdieren gevonden, vooral Driehoeksmossels, Zwanenmossels en enkele muggelarven.

De 2e en 3e plas vertoonden ongeveer hetzelfde beeld, alleen waren er meer van deze riet- en biezenelandjes. Opvallend waren ook nog Drijvend Fonteinkruid, Gele Plomp, Witte Waterlelie en Waterdrieblad. Hier werd aan de oostkant nog een echter Kranswerveld gevonden.

De 4e en 5e plas waren nog troostelozer; hier werden de Kranswieren alleen langs de westzijde gevonden tegen de Kalverstraat.

In het onderzochte deel van de trekaten en de Kievitsbuurt was het water veel helderder, maar de flora was niet veel anders. De bodem was gedeeltelijk nog bedekt met krabbescheer en voornoemde Fonteinkruiden.

De Breukelerveense plas was veel beter begroeid. Over het gehele meer was begroeiing aanwezig, echter geen Kranswier. Vooral opvallend waren Glanzend en Doorgroeid Fonteinkruid en Gele Plomp en Witte Waterlelie. Opvallend waren ook nog grote concentraties van Waterviolier en Hoornblad.

De Vuntus in het open water slechts spaarzaam begroeid. De oeverzone was minder spaarzaam begroeid en bevatte dezelfde planten als de 2e en 3e plas alsmede Gewoon Blaasjeskruid. Het moerasgebied achter de Vuntus was zeer rijk begroeid, het water

helder, hier groeide Kranswier en Krabbescheer. Verder werd waargenomen: Wateraardbei, Pijlkruid, Waterpest, Grote Waterweegbree, Kroossoorten en, plaatselijk Slangewortel.

De conclusie uit de waarnemingen van 1961 heeft niet alleen betrekking op de zeer sterke achteruitgang van de Kranswievelden; ook andere waterplanten, in het bijzonder de Fonteinkruiden namen sterk af. Van belang voor de actuele situatie is dat de Breukelerveense plas blijkbaar niet op dezelfde wijze beïnvloed werd en wordt als de rest van de plassen terwijl de concentraties van Waterviolier in 1961 op aanwezigheid van waterafvoer van hoge gronden kan wijzen.

De Vuntus ligt ondanks vergelijkbare geïsoleerde ligging als de Breukelerveense plas hydrografisch meer onder invloed van de grote plassen.

Ook uit gegevens over planktononderzoek kunnen de eigenschappen van de verschillende gebieden aangegeven worden, zoals uitvoerig beschreven is in "De zuidelijke Vechtplassen", 1969. Niet gepubliceerd zijn gegevens uit 1941 en 1942 ontstaan uit een onderzoek voor de Gemeentewaterleidingen Amsterdam, waarin ook enkele waarnemingen in de Nieuwe Polder zijn gedaan. In tabel 1 zijn de waarnemingen van 24 juni 1941 vermeld en vergeleken met Vecht en Loenderveen. De Nieuwe Polder was als plas 17 in het bemonsterings-schema opgenomen. Uit de planktonsamenstelling zien we dat Vecht, Loenderveen en de Nieuwe Polder verschillend zijn. In de Vecht zijn veel planktonsoorten kenmerkend voor verontreinigd water; in Loenderveen is eutroof plankton aanwezig in geringe kwantiteit. De Nieuwe Polder heeft eveneens eutroof plankton, maar met aanwezigheid van soorten die ook in de Vecht gevonden werden, zodat deze plas verdacht werd van verontreiniging. Het karakter van deze plas was anders dan dat van de overige Loosdrechtse plassen door zijn troebelheid en door het voorkomen van Gekruld Fonteinkruid dat nergens anders in de Loosdrechtse plassen gevonden werd. Het Gekruld Fonteinkruid dient ook als indicator van verontreinigd water.

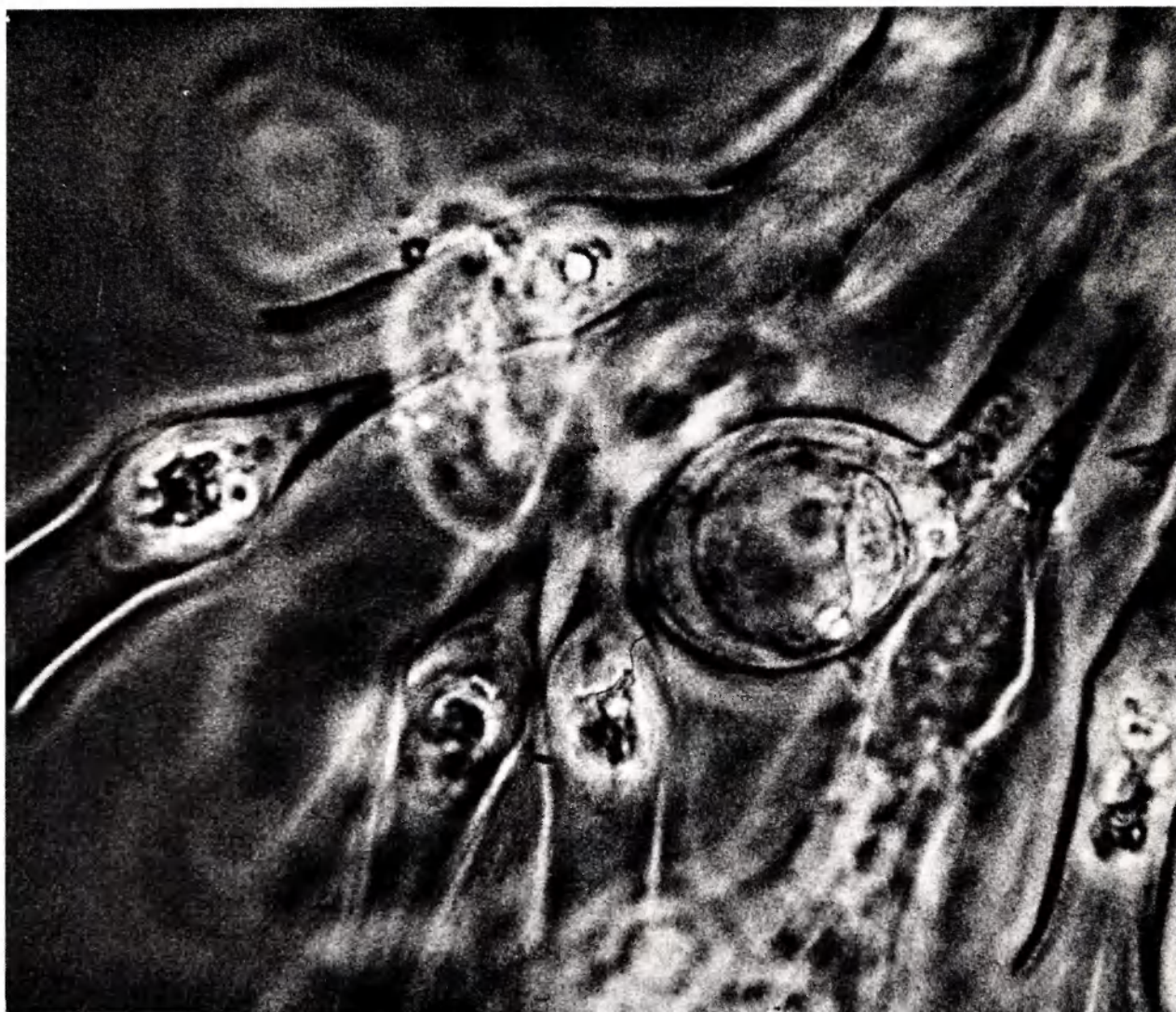
Opvallend is verder dat in 1941 hoofdzakelijk diatomeeën en groenwieren in het plankton aanwezig waren en alleen in gering aantal 3 à 4 soorten blauwwieren.

Tabel 2 toont het verloop van de samenstelling van het plankton in de Loenderveense plas van mei t/m juli 1941, waaruit blijkt dat in die periode geen grote ontwikkeling van blauwwieren als Microcystis en Anabaena aanwezig was. Tabel 3 geeft een bemonstering weer op 3 juni 1942 waarin ook weer de Nieuwe Polder betrokken was. De invloed van het Vechtwater kon vervolgd worden op de 5e plas, waar een afname van soorten uit het Vechtwater, vooral van Asterionella formosa, kon worden vastgesteld. In het Bethune-aanvoerwater is vrijwel geen plankton aanwezig, evenals in de Kievitsbuurt. De invloed van het Vechtwater gaat niet verder dan de grens 4/5e plas en boven de Kranswievelden van 1e, 2e en 3e plas is zeer weinig plankton aanwezig. In de Loenderveense plas en de Breukelerveense plas is ook weinig plankton aanwezig. De Nieuwe Polder had meer plankton en de bloei van Asterionella doet weer vermoeden, dat er invloed is van Vechtwater verontreiniging, via de Drecht, of invloed van andere bodemgesteldheid.

Van belang bij deze beschouwing is, dat in 1942 werd waargenomen, dat de Nieuwe Polder als milieu een ander minder waardevol karakter had dan de rest van de Loosdrechtse plassen. Verder onderzoek vond in later jaren dan ook niet plaats.

Opgemerkt moet worden dat in het Basisplan Loosdrechtse plassen van 1970 vermeld wordt dat de Nieuwe Polder hydrobiologisch interessant is door zijn isolatie van ander water. Hoewel er geen waarnemingen zijn gedaan, moet deze uitspraak in het juiste licht gezien worden. Aangezien in 1970 de Loosdrechtse plassen vervuild waren was isolatie een middel om natuurwaarden te behouden. De situatie van de Nieuwe Polder was hiervoor gunstig, door zijn isolatie van de rest van de plassen zodat de hydrobiologische waarde in 1970 hoger werd gewaardeerd dan in 1942!

In voorjaar en najaar van 1974 werd door het RIN met een bodemhapper een oriënterend onderzoek gedaan naar de aanwezige bodemfauna, waarbij ook enig inzicht over de bodemgesteldheid in de verschillende plasgedeelten kon worden verkregen. Op de plassen werd over het algemeen een zwartbruine bagger gevonden met venige reuk, op sommige plaatsen gemengd met zand en op plaatsen als bij jachthaven Manten en het Tienhovenskanaal bij de Breukelerveense plas uit stinkende blauwzwarte gereduceerde modder bestaande. In de Breukelerveense plas werd meestal een harde veenbodem gevonden of zand. De bodemfauna bestaat overal hoofdzakelijk uit muggelarven en Tubifex-wormen met hier en daar een enkele slak, zwanemossel en haftelarve.



Dinobryon divergens

Gegevens uit recent onderzoek over het milieu van de Loosdrechtse plassen zijn slechts schaars aanwezig. Vanaf april 1979 is in samenwerking met Gemeentewaterleidingen Amsterdam, het Limnologisch Instituut en het Rijksinstituut voor Natuurbeheer een planktonbemonstering gestart om in de komende vijf jaar het effect van de inlaat van gezuiverd ARK-water in de Loosdrechtse plassen te kunnen volgen. Gelijktijdig met de planktonbemonstering wordt een uitgebreide chemische analyse uitgevoerd. Dit onderzoek wordt uitgebreid door de instelling van een werkgroep waarin ook aandacht zal worden besteed aan waterplanten, bodemfauna, primaire productie, uitwisseling bodemwater e.d. In deze "werkgroep onderzoek Loosdrechtse plassen (W.O.L.)" wordt ook deelgenomen door Provinciale Waterstaat en de Commissie voor de Vecht en het oostelijk en westelijk Plassengebied. Van de resultaten wordt periodiek verslag uitgebracht.

In verband met het eventueel gebruik van de Nieuwe Polder valt over de waarde als natuurgebied het volgende te zeggen. Over de hydrobiologische waarde is reeds opgemerkt dat deze in het kader van de regio niet bijzonder is.

Landschappelijk en als stilte-gebied is het aantrekkelijk en van waarde.

De milieudienst van de Provinciale Waterstaat heeft op 8 november 1976 een inventarisatie gemaakt van de aanwezige flora (zie bijvoegsel 5 van de bijlage).

Hieruit blijkt dat geen voor Loosdrecht bijzondere plantensoorten aangetroffen zijn, zoals Waterdrieblad, Gagel en Veenmossen. Van belang in een dergelijk milieu zijn ook de ondergedoken soorten, die evenwel niet zijn aangetroffen. De open plas is aantrekkelijk voor watervogels terwijl in het petgatengedeelte broedgelegenheid is voor verschillende vogelsoorten o.a. kapmeeuwen en de fuut. De bestaande toestand van het fysieke milieu moet in belangrijke mate worden beoordeeld aan de hand van chemische milieufactoren. In verband met de gekozen hoofdstukindeling is een behandeling daarvan opgenomen in de hoofdstukken 7 en 8.

TABEL 4-1

Plankton van Vecht, Loenderveen en en Nieuwe Polder op 24-6-1941

	Vecht	Loenderveen	Nieuwe Polder
<u>Crustacea:</u>			
Bosmina sp.	x	x	x
Cyclops sp.	x		
Diaptomus gracilis		x	x
Daphnis longispina		x	x
Dreissena-larven:		x	zeer veel
<u>Rotatoria:</u>			
Brachionus pala	zeer veel		veel
Asplanchna sp.	zeer veel	x	x
Triarthra longiseta	x		
Keratella cochlearis	x	veel	veel
Keratella aculeata		x	x
Rotifer elongatus	x		
Polyarthra sp.		veel	x
Notholca longispina			x
Rotifer sp.			x
Pompholyx complanata			x
<u>Protozoa:</u>			
Tintinnidium lacustris			x
<u>Flagellaten:</u>			
Ceratium hirundinella	x	veel	
Eudorina elegans	x		x
Volvox aureus	x		
Dinobryon sp.		x	x
Peridinium sp.		x	
<u>Groenwieren:</u>			
Actinastrum hantzschii	zeer veel		
Scenedesmus quadricauda	x		
Pediastrum duplex		x	veel
Pediastrum boryanum		x	
<u>Diatomeën:</u>			
Fragilaria crotonensis	x		x
Surirella sp.			x
Gyrosigma sp.			x
Melosira sp.			x
Asterionella formosa	x	x	
<u>Blauwwieren:</u>			
Microcystis aeruginosa		x	x
Anabaena flos aquae		x	
Gloecoccus?			x
<u>Desmidiaceae:</u>			
Staurostrum gracile		x	

N.B. Voor de latijnse benaming werd nog de oude nomenclatuur gebruikt.

Plankton Loenderveen van mei t/m juli 1941

	1/5	13/5	22/5	29/5	3/6	6/6	12/6	29/7
<u>Crustacea:</u>								
Bosmina sp.		x	x	x	x	x		x
Cyclops sp.	x	x	x		x	x	x	x
Diaptomus gracilis		x	x	x	x	x		
Daphnia longispina	x	x	x	x	x	x		x
Ceriodaphnia sp.					x			
Dreissena larven						x	veel	x
<u>Rotatoria:</u>								
Keratella aculeata	x	x	x	x		x	x	x
Keratella cochlearis	x	x	x	x	x	x	x	veel
Polyarthra sp.	x	x		x	x	x	x	x
Notholca longispina	x				x			
Synchaeta sp.					x			
Filinia longiseta		x	x					
Diurella capucina								x
<u>Protozoa:</u>								
Tintinnidium fluviatile					x	x		
<u>Flagellaten:</u>								
Ceratium hirundinella					x	x	veel	veel
Dinobryon sp.	x	x	x	veel	x	x		
Eudorina elegans				x	x	x		
<u>Groenwieren:</u>								
Pediastrum duplex	x	x	x	veel	x	veel	veel	veel
Pediastrum boryanum	x	x	x	veel	x	veel	veel	veel
Scenedesmus quadricauda				e	e	e		
<u>Diatomeën:</u>								
Asterionella formosa				x	x	x		x
Gyrosigma sp.	x	x	x	x				x
Fragilaria sp.			e					
Melosira sp.								x
Synedra acus								x
<u>Blauwwieren:</u>								
Microcystis aeruginosa				x	x			x
Anabaena sp.					x			
Coelosphaerium?					x			
Merismopedium sp.	x	x	x	x		x	x	x
Gloeococcus?				x	x	x	x	
<u>Desmidiaceae:</u>								
Staurostrum gracile				x	x	x	x	

	Vecht bij Breukelen	Bethune aanvoer	Kievits- buurt	Manten jachth.	5e plas 100 m.	5e plas 300 m.	5e plas midden	grens 4/5 pl.	3e plas midden	2e plas midden	1e plas midden	Loender- veen	Nieuwe polder	Breukeler veen
Crustacea:														
Bosmina sp.				x				x	e	x		x		
Cyclops sp.												x		
Diaptomus gracilis				x	x	x						x		
Daphnia longispina				x	x	x	x					x		
Ceriodaphnia pulchella				x	x	x						x		
Dreissena-larven													x	
Rotatoria:														
Brachionus pala	x			x	x	x								
Filinia longiseta	x			x	x	x								
Keratella cochlearis	x			x	x	x	x		e	x	x			x
Keratella quadrata	x			x	x	x								
Asplanchna sp.								x						
Polyarthra sp.	x			x		x								
Synchaeta sp.								x						
Notholca longispina													x	
Gastropus stylifer														
Protozoa:														
Tintinnopsis lacustris						x	x		e		x			
Tintinnidium fluviatile														
Flagellaten:														
Ceratium hirundinella														
Eudorina elegans	veel			x	x	x	x	x	e		x		zeer veel	x
Dinobryon sp.	x			x	x	x	x	x						x
Gonium pectorale				x										
Groenwieren:														
Actinastrum hantzschii	veel	e		x	x	x								
Scenedesmus quadricauda	veel			x	x	x								
Pediastrum duplex	veel	e		x	x	x		x	e		x		x	x
Richteriella botryoides	veel			x										
Raphidium sp.	veel					x								
Diatomeën:														
Asterionella formosa	massaal	e		massaal	zeer veel	zeer veel	veel	x	e	x	x	x	zeer veel	x
Fragilaria sp.	veel	e		x	x	x	x	x						veel
Synedra acus	veel			x										
Cyclotella sp.	veel													
Diatoma sp.	x	e		x	x	x	x	x						
Blauwwieren:														
Microcystis aeruginosa			e			x		x	e		x	x		x
Anabaena sp.			e					x			x	x		x
Gloeococcus?														
Desmidiaceae:														
Staurastrum sp.				x							x	x	x	x

e = een enkel exemplaar
x = meerdere exemplaren

Hoofdstuk 5

Toekomstige toestand bij het "nul-alternatief".

In de huidige toestand wordt - zoals in hoofdstuk 1 reeds is vermeld - ten behoeve van de peilhandhaving van de Loosdrechtse plassen 7,1 miljoen m³ Bethunewater op de Loosdrechtse plassen gebracht en zoals uit de waterbalansen in hoofdstuk 7 zal blijken, 6,0 miljoen m³ Vechtwater ingelaten; een en ander gebaseerd op het gemiddelde jaar in de periode 1970 tot en met 1977. Deze situatie kan worden aangeduid als model I.

Als het watergebruik voor de drinkwatervoorziening zou zijn gestegen tot 30 miljoen m³ per jaar zou de beschikbare hoeveelheid Bethunewater voor de Loosdrechtse plassen verminderen tot 1,4 miljoen m³ en de noodzakelijke hoeveelheid Vechtwater vergroten tot 10,1 miljoen m³. Deze situatie kan worden aangeduid als model II.

In de uiteindelijke situatie, als de drinkwatervoorziening inmiddels 60 miljoen m³ per jaar zou bedragen zou geen Bethunewater meer beschikbaar zijn voor de Loosdrechtse plassen. Voor de peilbeheersing van de plassen zou dan 11,0 miljoen m³ Vechtwater moeten worden ingelaten.

Deze situatie wordt als model III aangemerkt, zijnde het nul-alternatief. Model III is in hoofdstuk 6 schematisch weergegeven. Dit schema omvat dus tevens de modellen I en II.

De fosfaatbelasting van de Loosdrechtse plassen zal dan gaan stijgen van 60 ton per jaar (model I) via 86 ton per jaar (model II) naar 93 ton per jaar (model III). Rekening houdend met een langzame verbetering van de Vecht zal de fosfaatbelasting in 1990 voor model III circa 53 ton bedragen (zie tabel 7-3).

Het fosfaat dat het plassengebied inkomt wordt ten dele gebonden aan het bodemsediment, ten dele komt het terecht in de waterlaag, waar het gebruikt wordt voor de groei van fytoplankton. De huidige belasting resulteert in een totale-fosfaat concentratie van 0.3-0.4 microgram/l. in de waterlaag. Het valt nauwelijks te voorspellen hoeveel fosfaat er bij een verhoogde fosfaattoevoer in het sediment gebonden zal worden en hoeveel er opgelost zal blijven.

Het is echter aannemelijk dat de hoeveelheid totaalfosfaat toe zal nemen tot 0.6-0.7 microgram/l. Dit zal zowel invloed hebben op de hoeveelheid fytoplankton die zich in de zomermaanden zal ontwikkelen in de plassen als ook op de samenstelling ervan. De hoeveelheid fytoplankton die zich hier theoretisch op zou kunnen ontwikkelen bedraagt 60-70 microgram/l.

Door de extreem dichte "fytoplankton-soep" zou het doorzicht gedurende de zomer teruglopen tot 20-30 cm. Waarschijnlijk zal de dichtheid in werkelijkheid wel iets onder dit niveau blijven daar door lichtgebrek in de diepere lagen er geen grotere populaties mogelijk zijn dan $\pm$ 50 microgram/l, doch dit is sterk afhankelijk van de diepte en andere morfometrische gegevens van de plassen.

De samenstelling van het fytoplankton zal zich ook nog verder wijzigen in negatieve zin. Naar gegevens van de "wg. onderzoek Loosdrechtse plassen" bestaat het plankton op dit moment in het voorjaar uit een gemengd entroof diatomeeën plankton waarin nog een aantal grondwieren aanwezig zijn. In de loop van de zomer verandert dit in een planktonrijk aan groenwieren, diatomeeën, stikstof bindende- en niet stikstof bindende blauwwieren. Het valt te verwachten dat bij een toenemende fosfaatbelasting de blauwwieren in massa sterk zullen toenemen.

In hoeverre deze stikstof bindende soorten (Aphanizomenon en Anabaena) of niet stikstof bindende soorten (Microcystis en Oscillatoria) zullen zijn zal afhangen van de lichtverdeling in het water en de beschikbare hoeveelheid stikstof. Beide groepen blauwwieren zijn echter zeer ongewenst daar ze het water ongeschikt maken voor recreatie en gebruik in het agrarisch bedrijf. Ook de macrofyten-flora op de bodem van de plassen zal nog eerder teruglopen.

Door lichtgebrek zal geen enkele groei van macrofyten meer mogelijk zijn, zodat laatste restpopulaties van Chara, Potamogeton en andere soorten gedoemd zijn te verdwijnen.

In tabel 5-1 met bijbehorend kaartje is de huidige planktonverspreiding op de plassen aangegeven naar voorkomen van de dominanten.



Bethunepolder

TABEL 5-1

Huidige plankton verspreiding op de plassen (augustus 1979).
naar voorkomen van de dominanten.

Monsterpunten	1	10	2	3	4	5	6	7	8	9
Blauwwieren:										
<u>Anabaena</u>	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x
Aphanizomenon	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
<u>Chroococcus</u>	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
Lyngbya	-	-	-	o	o	o	o	o	o	o
Coelosphaerium	-	-	x	-	x	x	-	x	x	x
Gomphosphaeria	-	-	x	x	x	x	x	-	x	x
<u>Microcystis</u>	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x
Oscillatoria	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Goudwieren:										
<u>Dinobryon</u>	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Diatomeën:										
<u>Asterionella</u>	x	o	x	-	-	-	-	-	x	-
Melosira	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
<u>Centricatae</u>	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-
<u>Fragilaria</u>	-	x	o	-	-	-	-	-	-	-
Flagellaten:										
<u>Ceratium</u>	-	x	x	-	x	-	-	x	-	-
Peridinium	x	x	x	-	-	-	-	x	-	-
Groenwieren:										
<u>Pediastrum boryanum</u>	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P. duplex	-	-	-	x	-	x	x	x	x	x
P. biradiatum	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x
<u>Scenedesmus</u>	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
onbep.	-	-	-	x	x	x	-	-	x	x
Desmidiaceën:										
<u>Staurostrum</u>	-	-	-	x	x	x	-	-	x	-

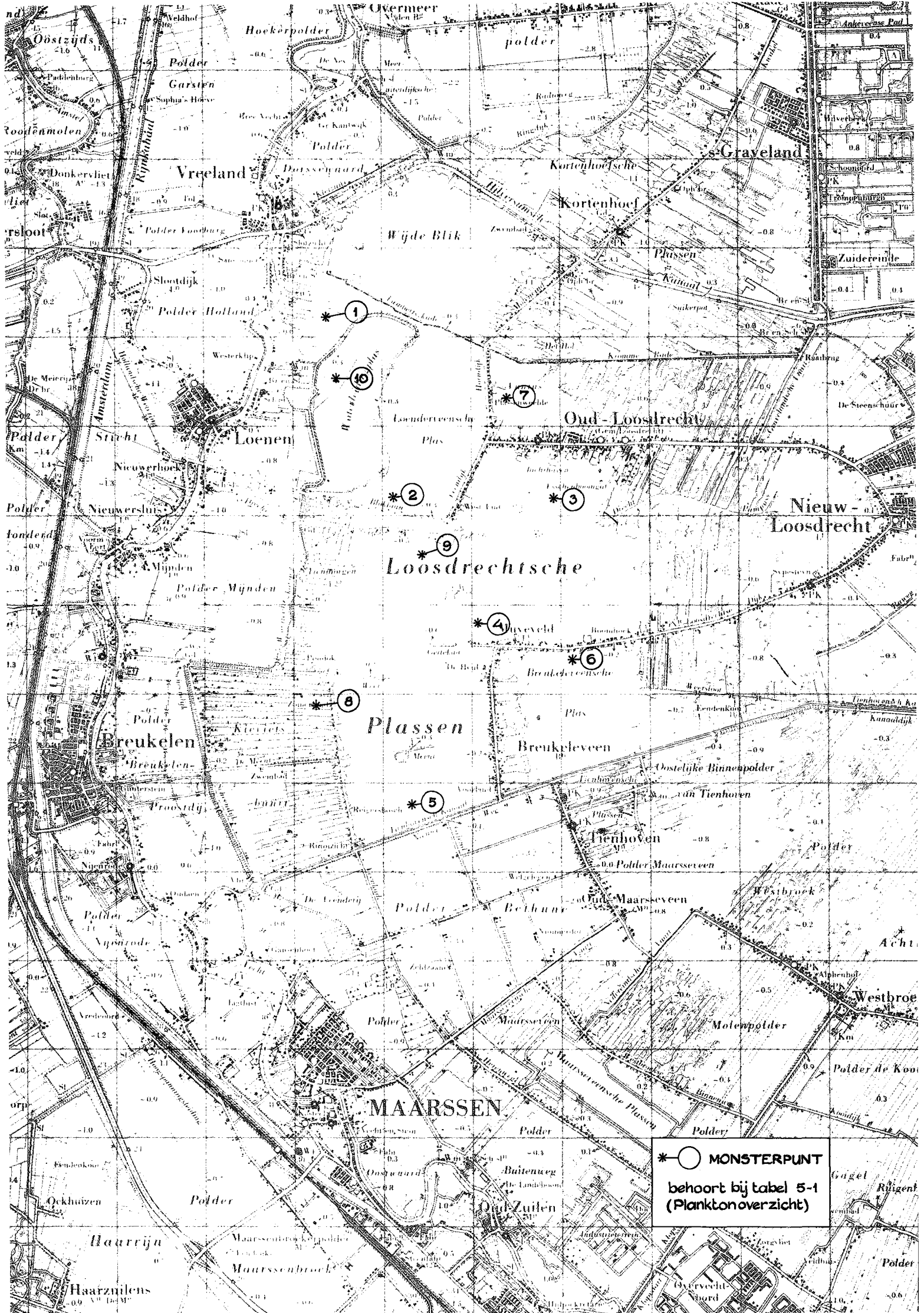
Onderstreept: ook in 1942 dominant; x = veel; o = massaal; - = weinig of niet gevonde

Opvallend is thans het massale voorkomen van Lyngbya overal in de plassen, behalve in Terra Nova, Loenderveen en de Waterleidingplas.

Het zooplankton wordt niet genoemd door zijn geringe aantallen, maar opvallend is de afwezigheid van Brachionus calyciflorus in de monsters.

Vuntus en Breukelerveense Plas wijken met enige dominanten af van de rest van de plassen.

Voor de monsterpunten: zie kaartje.



Hoofdstuk 6

Concrete modellen, technische en financiële gegevens.

In het licht van voorgaande hoofdstukken komen de volgende modellen aan de orde:

Model III (nul-alternatief): Dit model gaat er vanuit dat er geen Bethunewater ter beschikking komt voor de Loosdrechtse plassen en dat de aanvulling plaatsvindt met gemiddeld 11,0 miljoen m³ Vechtwater per jaar.

Model III coag: Als model III, doch het Vechtwater gecoaguleerd nabijemaal "Loosdrecht".

Model IV: Ook in dit model komt geen Bethunewater meer ter beschikking van de Loosdrechtse plassen; de aanvulling zal geheel plaatsvinden met gemiddeld 13,6 miljoen m³ ARK-water per jaar. Inlaat via Nieuwe Polder.

Model IVa: Dit model is conform model IV, doch het ARK-water wordt voordat het in de Loosdrechtse plassen komt gecoaguleerd in de Nieuwe Polder.

Model V: Hierbij blijft de huidige aanvoer van Bethunewater gehandhaafd, de verdere aanvulling zal plaatsvinden met ARK-water, gemiddeld respectievelijk 7,1 en 8,6 miljoen m³ per jaar. Inlaat ARK-water via Nieuwe Polder, inlaat Bethunewater zuidzijde Loosdrechtse plassen.

Model Va: Dit model is weer conform model V doch het ARK-water wordt voordat het in de Loosdrechtse plassen komt gecoaguleerd in de Nieuwe Polder.

Model Va alternatief: Als model Va doch coagulatie zal plaatsvinden in de zuid-westelijke hoek van de Loenderveense plas alwaar een coagulatie en bezinkbassin van ten minste 1,5 ha kan worden gemaakt. Via de Loenderveense plas komt het water vervolgens via een duiker in de Bloklaan op de Loosdrechtse plassen.

Model Va¹: Eveneens als model Va doch tevens met coagulatie van het Bethunewater in de Nieuwe Polder.

Model Va¹ alternatief: Als model Va alternatief doch tevens met coagulatie van het Bethunewater in de Loenderveense plas.

Nomenclatuur.

1. voor modellen zie schema 1 t/m 6.
 - de toevoeging a betekent: coagulatie ARK-water
 - de toevoeging accent betekent: coagulatie Bethunewater
 - de toevoeging alternatief betekent: coagulatie in Loenderveense plas.

2. de vermelde hoeveelheden zijn gebaseerd op de cijfers uit de waterbalansen voor het gemiddelde jaar in de periode 1970 tot en met 1977 (zie tabel 1 van hoofdstuk 7).

Financiële gegevens.

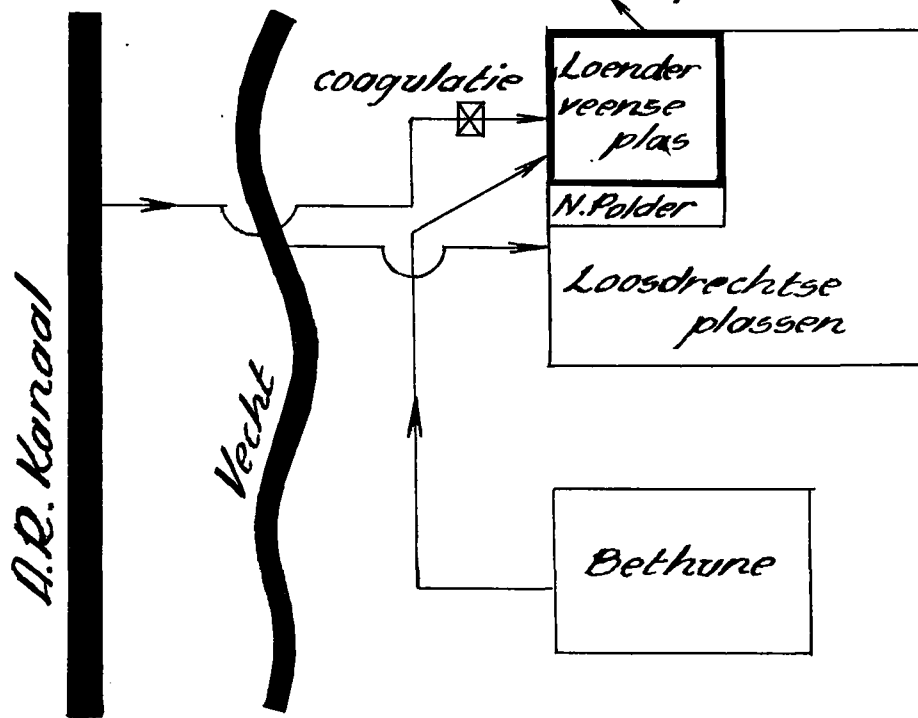
Een overzicht is gegeven van de financiële consequenties van de verschillende modellen, gebaseerd op de eindtoestand.

De jaarlijkse lasten voor de investeringen zijn gerekend op 12% van de investeringskosten.

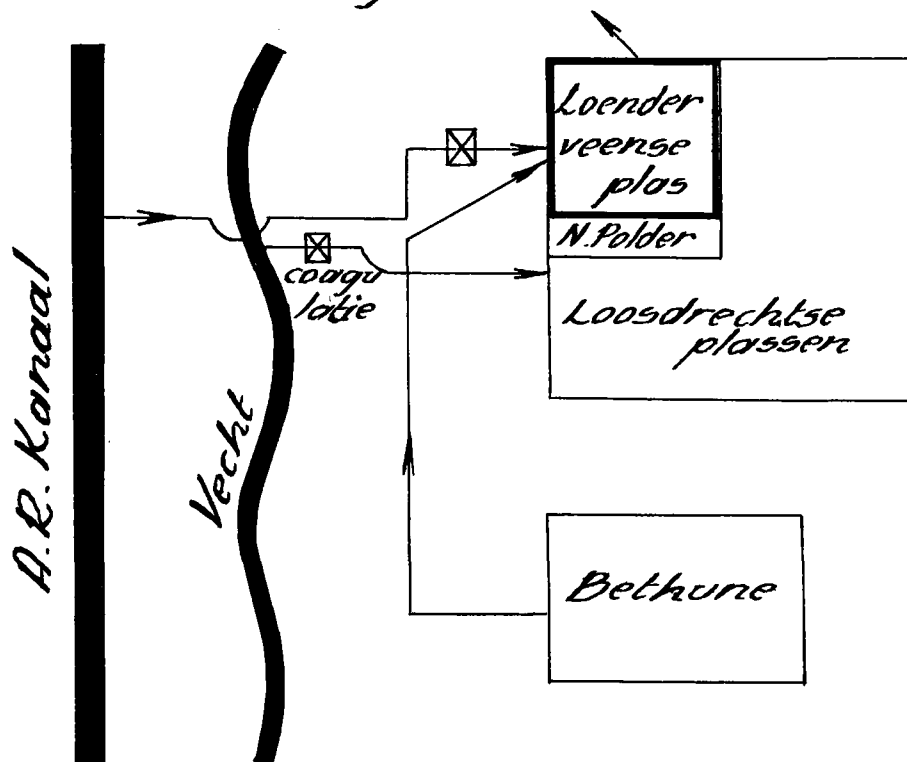
Voor de exploitatie is uitgegaan van tabel 1 en 2.

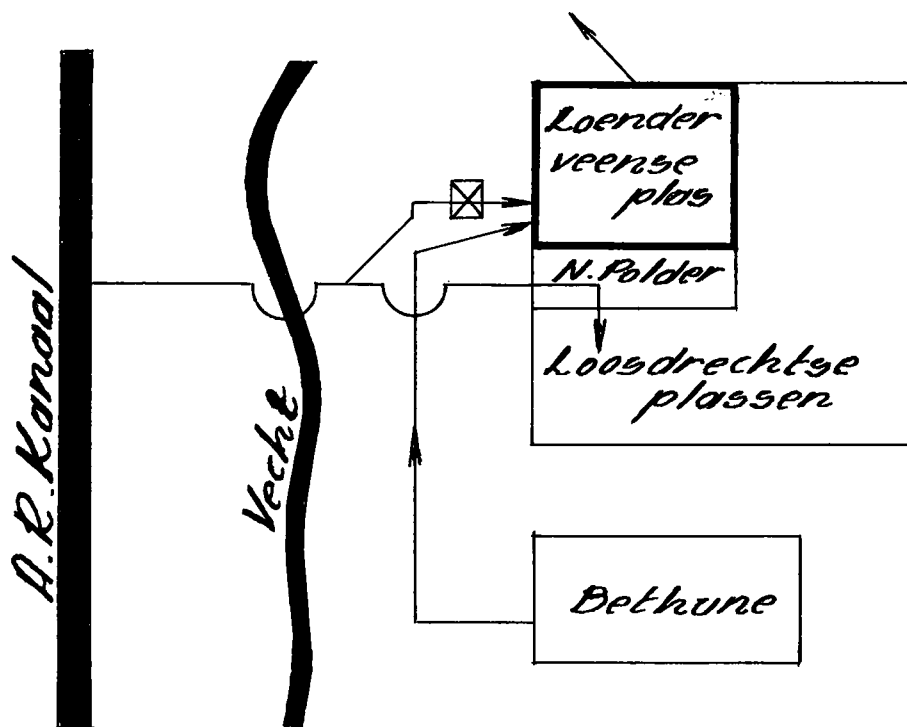
Diverse modellen schematisch aangegeven

model III („o” alternatief)

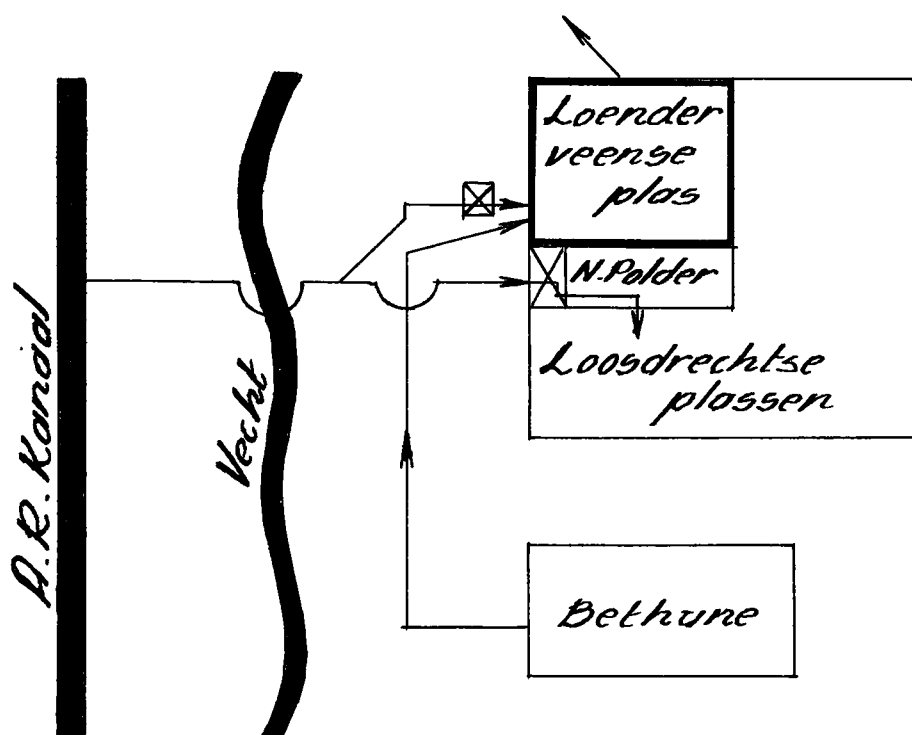


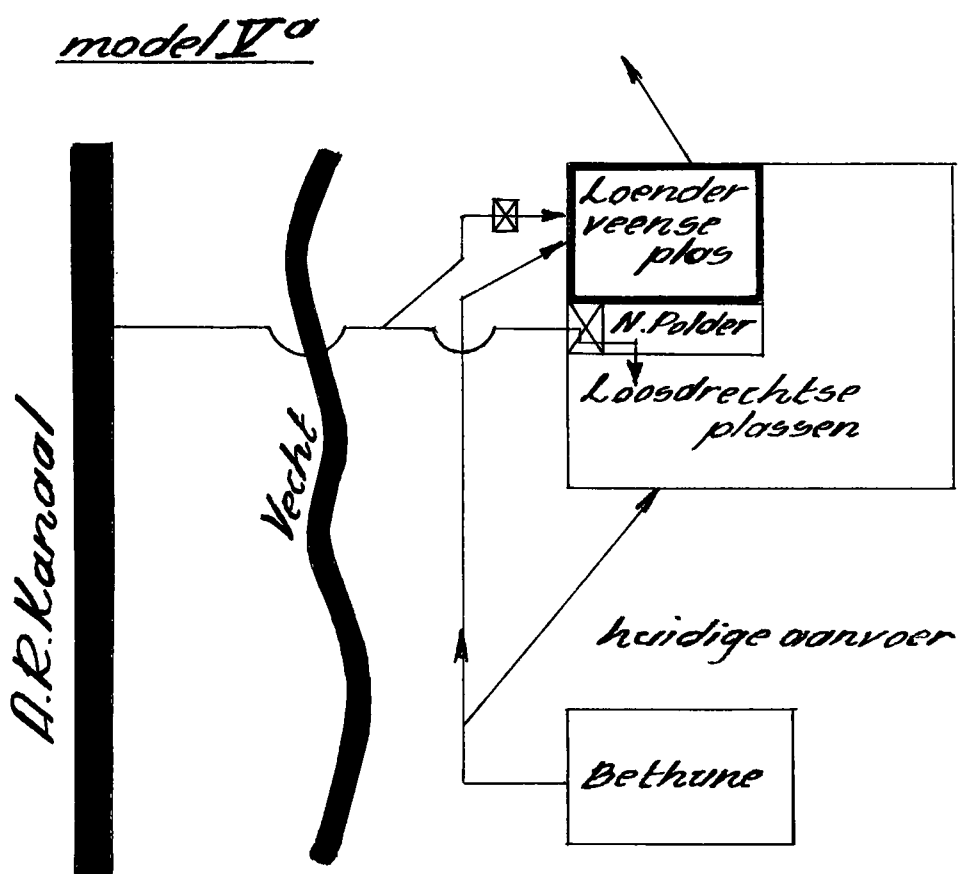
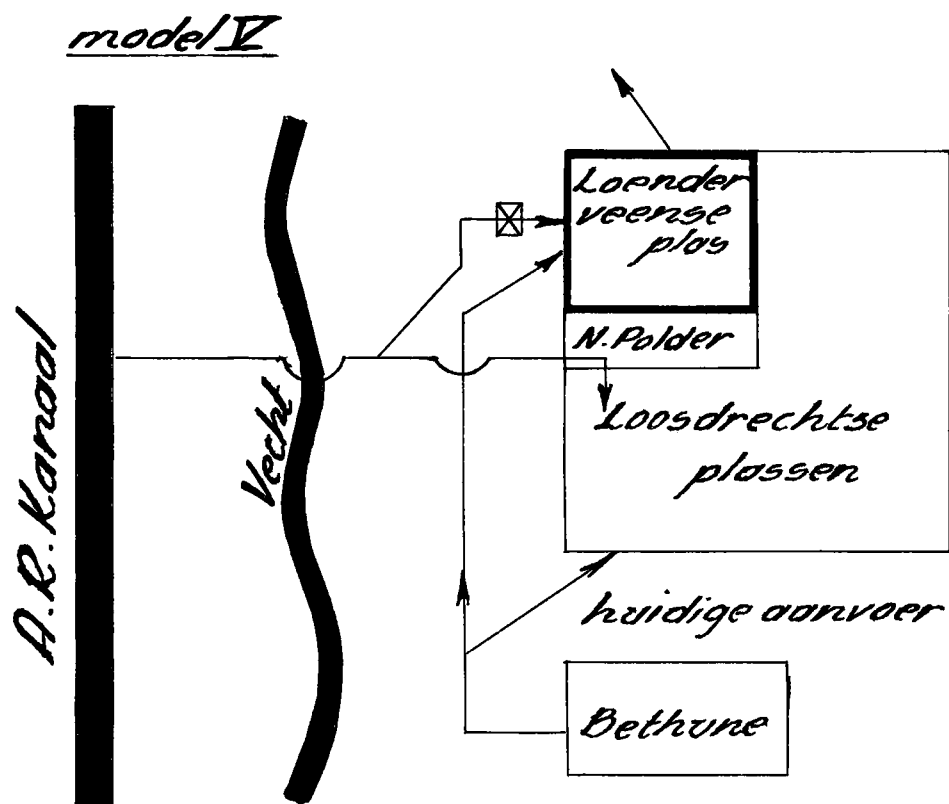
model III coagulatie



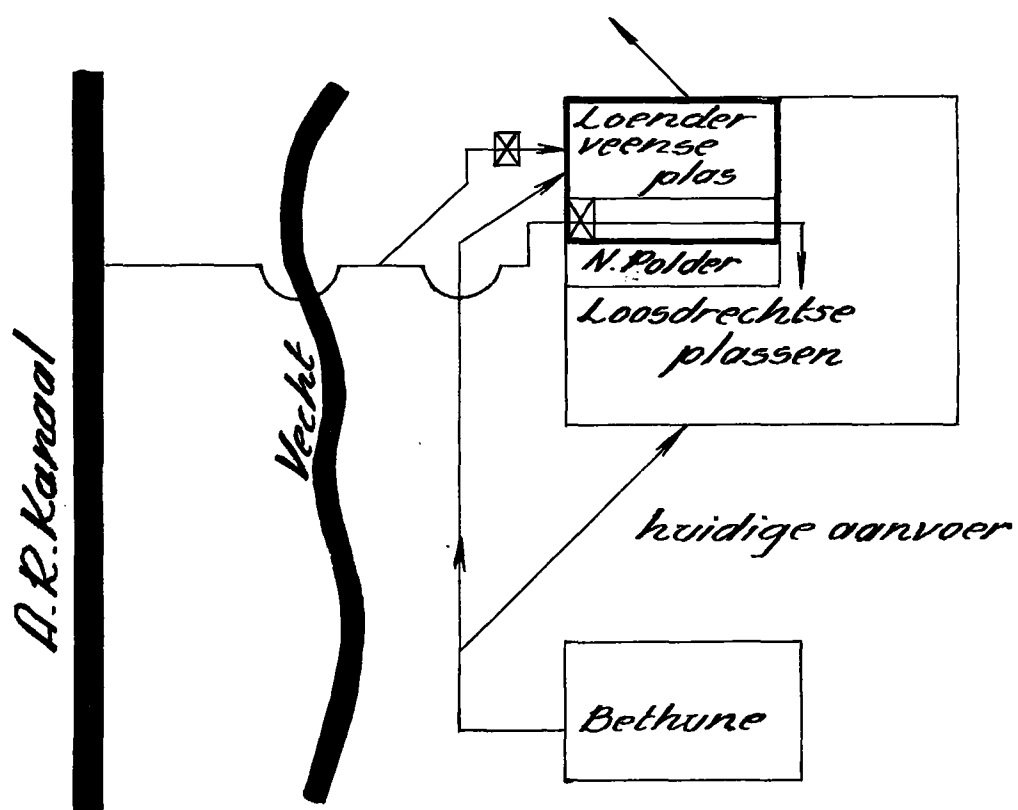


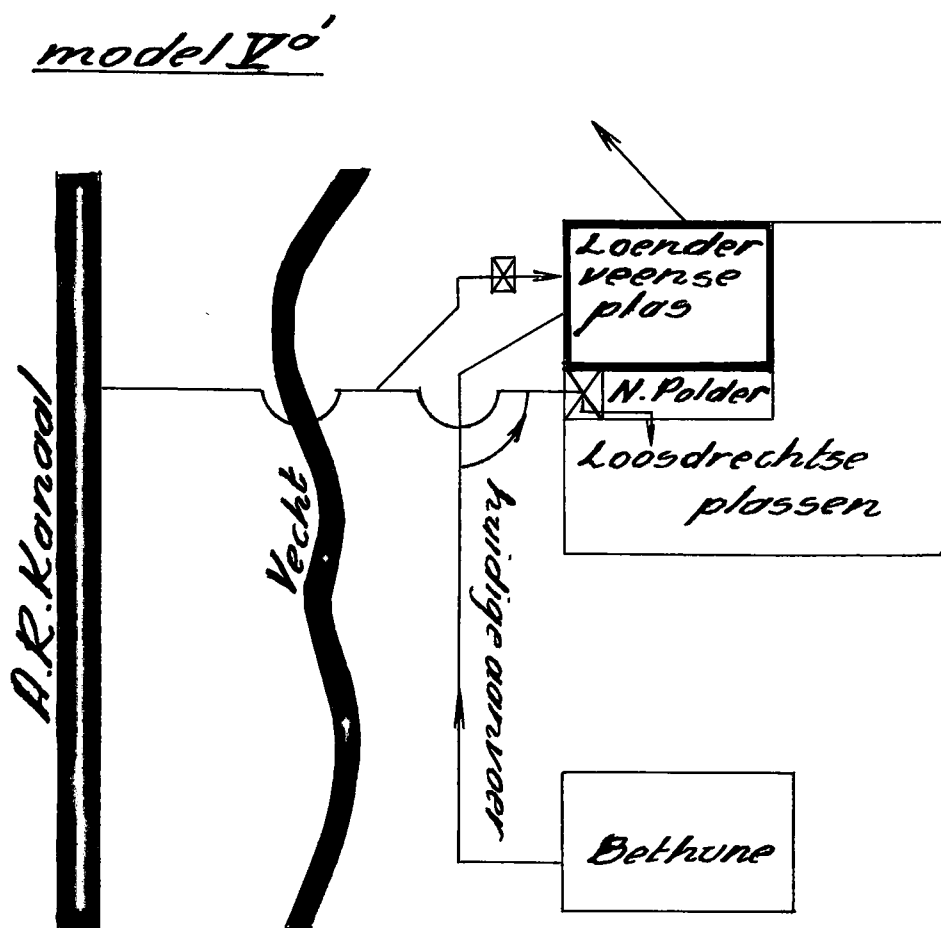
model IV.^a



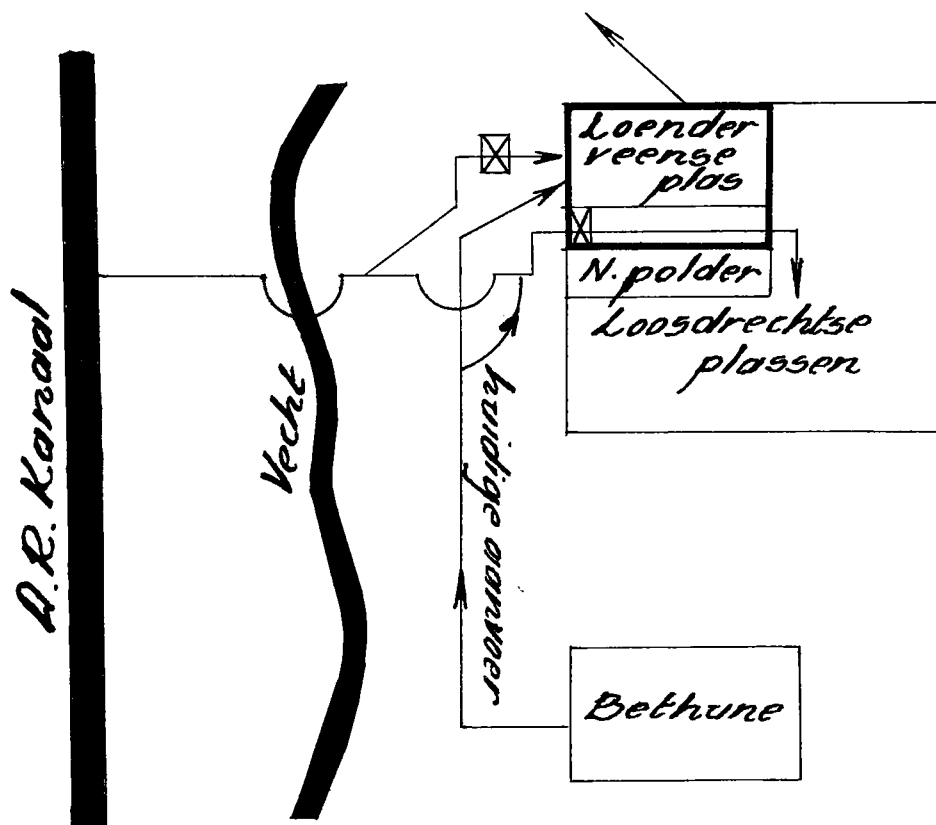


model V^a alternatief





model V^a alternatief (voorstel gem. Loosdrecht)



model	bediening onderhoud	chemicaliën	energie
III coag.	40.000	60.000	-
IV	60.000	-	110.000
IVa	60.000	60.000	110.000
V	60.000	-	70.000
Va	60.000	40.000	70.000
Va alternatief	60.000	40.000	70.000
Va ¹	60.000	40.000	70.000
Va ¹ alternatief	60.000	40.000	70.000

Bedragen in guldens

Model	Wateraanvoer door middel van	Inlaatplaats coagulatie	Investerings- kosten	invest.	exploit.	totaal
III	-	Vechtwater	-	-	-	-
III coag.	-	<u>gecoaguleerd</u> Vechtwater	nabij gemeaal "Loosdrecht" f 1.500.000	f 180.000	f 100.000	f 280.000
IV	-	<u>ongecoaguleerd</u> ARK-water	inlaat via Nieuwe Polder f 3.100.000 *	f 370.000	f 170.000	f 540.000
IVa	-	<u>gecoaguleerd</u> ARK-water	Nieuwe Polder f 3.200.000	f 380.000	f 230.000	f 610.000
V	<u>ongecoaguleerd</u> Bethunewater inl. zuidzijde	<u>ongecoaguleerd</u> ARK-water	inlaat via Nieuwe Polder f 3.100.000 *	f 370.000	f 130.000	f 500.000
Va	<u>ongecoaguleerd</u> Bethunewater inl. zuidzijde	<u>gecoaguleerd</u> ARK-water	Nieuwe Polder f 3.200.000	f 380.000	f 170.000	f 550.000
Va alt.	<u>ongecoaguleerd</u> Bethunewater inl. zuidzijde	<u>gecoaguleerd</u> ARK-water	Loenderveen- se plas f 3.200.000 f 1.700.000	f 380.000 f 200.000	f 170.000	f 750.000
Va ¹	<u>gecoaguleerd</u> Bethunewater inl. via Nieuwe Polder	<u>gecoaguleerd</u> ARK-water	Nieuwe Polder f 3.200.000 f 400.000	f 380.000 f 50.000	f 170.000 f 50.000	f 650.000
Va ¹ alt.	<u>gecoaguleerd</u> Bethunewater inl. via Loen- derveense plas	<u>gecoaguleerd</u> ARK-water	Loenderveen- se plas f 3.200.000 f 1.700.000 f 600.000	f 380.000 f 200.000 f 70.000	f 170.000 f 50.000	f 870.000

* prijsniveau 1979, een bedrag van f 100.000,— is afgetrokken
i.v.m. uitsparen van opslagtanks en doseerpampen.

Hoofdstuk 7

Gevolgen voor het fysieke milieu van een aantal alternatieven.

Na hetgeen gezegd is in hoofdstuk 2 over de genomen besluiten en nadat uit hoofdstuk 5 is gebleken dat afzien van maatregelen (nul-alternatief) niet verantwoord is, blijven een aantal mogelijkheden open. In samenhang met de taakinstelling van de werkgroep zullen hierna de volgende mogelijkheden worden getoetst:

1. Aanvoer van ongecoaguleerd Amsterdam-Rijnkanaalwater naar de Loosdrechtse plassen (modellen IV en V).
2. Coagulatie van Amsterdam-Rijnkanaalwater in de Nieuwe Polder (modellen IVa en Va), alsmede van Bethunewater (model Va¹).
3. Coagulatie in de Loenderveense plas (modellen Va en Va¹ alternatief).
4. Coagulatie van Vechtwater (model III coag).

Bij de toetsing is rekening gehouden met de voor het plassengebied van toepassing zijnde waterbalansgegevens uit het tijdvak 1970 tot en met 1977. (tabel 3).

Dit tijdvak was in klimatologisch opzicht veel droger dan het tijdvak 1959 tot en met 1969, hetgeen vooral invloed heeft op de benodigde suppletiehoeveelheden.

7.1 Aanvoer van ongecoaguleerd Amsterdam-Rijnkanaalwater naar de Loosdrechtse plassen.

a. Geen aanvoer meer vanuit Bethune (model IV)

De fosfaatbalans:

Het ongecoaguleerde ARK-water heeft een fosfaatgehalte van 1,8 microgram/l. In het zomerhalfjaar 1,5 microgram/l. Hierdoor zal per jaar 21 ton fosfaat het gebied binnenkomen. Samen met de andere fosfaatbronnen (schut- en lekhoeveelheden en afvoer van hoge gronden) zal de jaarlijkse fosfaattoevoer totaal 26 ton bedragen. Door noodzakelijke uitmaling van water op de Vecht en onttrekking t.b.v. landbouw zou de afvoer 1,2 ton gaan belopen, zodat de netto-belasting 25 ton zou bedragen. In een latere fase, na een gedeeltelijke verbetering van het Vechtwater, zou deze belasting 23 ton bedragen.

Dit zou een aanzienlijke verlaging van de fosfaattoevoer betekenen ten opzichte van de huidige situatie (ca. 60 ton) doch de gestelde streefwaarde van een toevoer van 0,21 g/m² of 4 ton per jaar voor het gehele gebied wordt hiermee lang niet gehaald.

Indien de verlaagde fosfaattoevoer ook direct de hoeveelheid fosfaat in het plassenwater zou beïnvloeden, is een geringe verbetering van de waterkwaliteit te verwachten. De hoeveelheid blauwwieren zou terug kunnen lopen ten gunste van de hoeveelheid groenwieren. Toch zal een tijdelijk overlast van blauwwieren in de nazomer tot de mogelijkheden blijven behoren.

De chloridebalans:

De chlorideconcentratie van het ARK-water zal maar in geringe mate verschillen van die van het Rijnwater. Deze varieert van 100 tot 300 microgram/l.

Daar chloride nauwelijks wordt opgenomen door de levende organismen en ook niet wordt neergeslagen, kan aangenomen worden dat de chlorideconcentratie in de plassen wat zal oplopen, maar het is niet te verwachten dat deze tot boven de 150 microgram/l zal stijgen.

Deze maximale concentratie zal nauwelijks invloed hebben op de meeste macrofauna soorten. Het is echter niet uitgesloten dat de samenstelling van macrophyten en fytoplankton een verandering zal ondergaan.

Zware metalen balans:

De gemiddelde samenstelling van het ARK-water aan zware metalen is in alle opzichten vergelijkbaar met die van de Loosdrechtse plassen. Slechts zink vertoont een hogere concentratie in het ARK-water dan in de Loosdrechtse plassen.

Voor de andere zware metalen is de concentratie in de Loosdrechtse plassen hoger dan in het ARK-water. De oorzaak daarvan zal vooral gelegen zijn in de aanmerkelijke concentraties zware metalen die het ingelaten Vechtwater bevat. Door het ARK-water te gebruiken als suppletiebron zal geen aanwijsbare verslechtering behoeven te ontstaan.

In alle gevallen liggen de concentraties ver beneden de in het IMP 1980/84 genoemde basiskwaliteit.

In tabel 2 zijn de jaargemiddelden voor 1979 geprojecteerd tegen de bestaande normen en richtlijnen aangegeven.

b. Aanvoer van Bethunewater gaat door (model V)

In dit model blijft de aanvoer van Bethunewater naar de Loosdrechtse plassen gehandhaafd, terwijl de aanvulling plaatsvindt met ARK-water. Bij dit alternatief moeten de volgende punten in ogenschouw genomen worden: de fosfaatbalans, de toevoer van zware metalen en de chloridetoevoer.

De fosfaatbalans:

In dit alternatief zal 7,1 miljoen m³ water worden aangevoerd uit de Bethunepolder en 8,6 miljoen m³ uit het ARKkanaal.

De fosfaatconcentraties hiervan zijn respectievelijk 0,3 en 1,5 microgram/l. De totale fosfaattoevoer, de overige bronnen inbegrepen, zal dan 21 ton fosfaat per jaar bedragen, en bij het gedeeltelijk verbeteren van de Vecht t.z.t. 19 ton. Deze waarden bedragen een veelvoud van de streefwaarde van 4 ton.

Wat de gevolgen hiervan zijn is zeer moeilijk te voorspellen, vooral omdat de mobilisatie van het bodemfosfaat dat reeds in het plassengebied aanwezig is, de eutrofiëring toch op een te hoog peil zal kunnen houden. Waarschijnlijk zal op den duur de fytoplanktonhoeveelheid afnemen, en zullen de

blauwwieren wat minder tot bloei komen. Het doorzicht zal ook wel enigszins verbeteren, doch of van een herstel van de macrofyten-flora op de bodem van de plas sprake zal zijn, valt te betwijfelen.

De chlorideconcentratie:

Daar hier van een beperkte toevoer van ARK-water sprake is, zal de chloridebelasting ook beperkt zijn. Van een toename van de chlorideconcentratie zal dan ook niet veel sprake zijn.

De toevoer van zware metalen:

Het ARK-water komt ongecoaguleerd in de plassen. De hoeveelheid water bedraagt echter ca. tweederde van het onder a. genoemde model IV. Voor de belasting met zware metalen impliceert dit dat de belasting van het plassenwater minder groot is dan onder a.

c. Overige aspecten t.a.v. natuur en landschap

De afname van de fosfaatbelasting en de verminderde planktondichtheid zullen niet groot genoeg zijn om een wezenlijke verbetering van de lichtsituatie te geven. Gecombineerd met de voedselrijke condities zal er geen herstel van gevoelige begroeiingen (Kranswieren, Krabbescheer, Fonteinkruiden) te verwachten zijn. Invloeden op de vogelbevolking zijn niet waarschijnlijk. Landschappelijke aspecten spelen geen rol.

7.2 Coagulatie van Amsterdam-Rijnkanaalwater in de Nieuwe Polder (modellen IVa en Va) alsmede van Bethunewater (Va¹) *

a. Geen aanvoer meer vanuit Bethune (model IVa)

Het aangevoerde ARK-water wordt eerst gecoaguleerd in de Nieuwe Polder. Hierdoor wordt zowel de fosfaatbelasting als ook de toevoer van zware metalen verminderd. De chlorideconcentratie verandert in zoverre, dat het gebruik van ijzer(III) chloride een verhoging van 15 microgram/l voor het ingelaten water tot gevolg heeft.

Fosfaatbalans:

Bij dit alternatief wordt totaal 13,6 miljoen m³ gecoaguleerd ARK-water ingelaten met een fosfaatlast van 2,0 ton. Samen met de overige bronnen en verminderd met de afvoer uit het gebied bedraagt de fosfaatlast 6,5 ton per jaar. In vergelijking met de huidige belasting zou onder die omstandigheden de streefwaarde van ongeveer 4 ton redelijk

*) In de bijlage van dit hoofdstuk zijn de gevolgen voor het fysieke milieu bij coagulatie van ARK-water in de Nieuwe Polder uitvoerig aangegeven.

benaderd worden. Door de post lek- en schutverliezen met de helft te verkleinen zou een belasting met 4 ton worden bereikt. In een latere fase, d.w.z. na een gedeeltelijke verbetering van het Vechtwater, zal de theoretische belasting van 6,5 ton worden verminderd tot ca. 4,4 ton.

Zware metalen:

Door de coagulatie zullen tevens de concentraties zware metalen verminderen, daar deze ook bij de coagulatie voor een deel worden neergeslagen.

Door deze suppletie zullen de concentraties zware metalen in het plassenwater in het algemeen gunstiger worden dan thans.

Plas van de Nieuwe Polder:

Er mag worden verwacht dat de kwaliteit van het water verbetert analoog aan de Loosdrechtse plassen (geringere fosfaatbelasting, minder zware metalen).

b. Aanvoer van Bethunewater gaat door (model Va)

De fosfaatbalans:

De fosfaatbelasting door het Bethunewater is gelijk aan die in het voorgaande model V (2,1 ton). De fosfaattoevoer van het geringere volume ARK-water bedraagt dan 1,3 ton.

De overige fosfaatbronnen meegerekend bedraagt de totale toevoer verminderd met de uitslag op de Vecht 7,1 ton. Als een belangrijk deel van de post schut- en lekverliezen wordt geëlimineerd zal de streefwaarde van 4 ton fosfaat per jaar worden benaderd.

In een latere fase, na een gedeeltelijke verbetering van de fosfaatbelasting van het Vechtwater, zal ook dit verlagend werken op de toevoer van fosfaat.

De belasting met zware metalen:

Door de geringere aanvoer van gecoaguleerd ARK-water dan voor model IVa wordt de toevoer van zware metalen nog iets verder beperkt.

Voor de meeste zware metalen zal de concentratie in het plassenwater duidelijk worden verminderd.

De chlorideconcentratie:

Door de geringere toevoer van ARK-water zal van een toenemende chlorideconcentratie in het gebied nauwelijks sprake zijn. De geringe toename wordt vooral veroorzaakt door het coaguleren van het benodigde ARK-water (1-2%).

Voor het overige zij verwezen naar de onder 7.1 gemaakte opmerkingen met betrekking tot de betekenis van het chloridegehalte in hydrobiologisch opzicht.

c. Coagulatie van Bethunewater en ARK-water (model Va¹)

Wanneer een deel van het Bethunewater naar de Loosdrechtse plassen blijft gaan, kan worden gedacht aan coagulatie van dit water naast dat van het benodigde ARK-water.

Vergeleken met het gestelde voor model Va wordt de fosfaat-balans met 1,6 ton verminderd. De belasting met zware meta-len ondergaat geen wijziging ten opzichte van model Va. Voor de chlorideconcentratie geldt dat deze voor de hoeveel-heid te coaguleren Bethunewater extra toeneemt met 15 micro-gram/l, hetgeen overigens op het plassenwater een verhoging van slechts 1-2% geeft. Voor het overige mag ook hier worden verwezen naar de opmer-kingen over de betekenis van de chlorideconcentratie.

d. Overige aspecten t.a.v. natuur en landschap

Verwezen zij naar hoofdstuk 4 voor de bestaande toestand van het fysieke milieu in de Nieuwe Polder en naar de bijlage. Zowel t.a.v. de Loosdrechtse plassen als ten aanzien van de plas van de Nieuwe Polder (30 ha) is een verbetering van de zichtdiepte te verwachten. De mogelijkheden voor submerse vegetaties zullen toenemen. De oevervegetaties in het eigen-lijke bezinkingsbassin (1,8 ha) in de directe omgeving van de doseerplas zullen waarschijnlijk aan waarde verliezen (storingsmilieu). Negatieve invloeden op de vogelbevolking zijn niet te verwachten.

Gezien de benodigde werken in de Nieuwe Polder (zie bijlage) zijn de landschappelijke invloeden beperkt van omvang, zeer lokaal en tot op zekere hoogte en voor zover nodig te camou-fleren.

Bruinkleuring van het water is slechts over een zeer geringe oppervlakte te verwachten.

Daar tegenover staat een positieve invloed op de helderheid van de Loosdrechtse plassen en de plas in de Nieuwe Polder. Ten dele zal herstel van het legakkerpatroon plaatsvinden. De beplanting wordt beheerd vanuit gezichtspunten van natuur en landschap.

Verwijdering van bezonken slib dient eenmaal in de 5 à 10 jaar plaats te vinden, en zal worden uitgevoerd buiten het broedseizoen.

Het slib zal worden afgevoerd naar de slibvelden van Gemeen-tewaterleidingen Amsterdam.

Toename van onrust in het gebied is - met handhaving van de reeds bestaande toelatingsregels - marginaal te houden.

7.3. Coagulatie in de Loenderveense plas (model Va alt. en Va¹ alt.)

Voor de kwaliteit van het water van de Loosdrechtse plassen is de plaats waar gecoaguleerd wordt niet van grote beteke-nis. Het gegeven dat het suppletiewater gecoaguleerd zal worden is maatgevend.

De effecten zullen in hydrobiologische zin overeenkomen met hetgeen ter zake onder punt 2 is beschreven.

In een concreet plan zal ervan moeten worden uitgegaan dat de zuid-westelijke hoek van de Loenderveense plas wordt voorzien van een coagulatie- en bezinkingsbassin van ten minste circa 1,5 ha.

Het gesuppleerde water wordt na coagulatie op de Loender-veense plas gebracht, welke via een duiker is verbonden met de Loosdrechtse plassen.

Als bufferreservoir heeft de Loenderveense plas met zijn re-latief geringe inhoud op dit moment weinig betekenis.

De fosfaatbalans:

De belasting met fosfaat is voor deze modellen gelijk aan die welke beschreven is in 7.2.

De zware metalen:

Ook hier geldt, dat de effecten overeenkomen met hetgeen in 7.2 is beschreven.

De chlorideconcentratie:

De chlorideconcentratie is eveneens gelijk aan hetgeen in genoemde paragrafen is beschreven. In dit verband dient echter opgemerkt te worden, dat de stroomrichting door de meer-oostelijke ligging van het inlaatpunt een ongunstiger effect kan hebben voor de natuurmonumenten die aan de oostelijke Drecht liggen. Het chloridegehalte is in die buurt en ook in andere, sterk door water van de hoge gronden beïnvloede gebieden doorgaans iets lager dan op de plassen zelf. Hoewel de hydrografische toestand niet geheel bekend is, kan het via dit alternatieve model ingelaten water een grotere en dus ongunstiger invloed uitoefenen op de omgeving van de natuurmonumenten.

Overige aspecten natuur en landschap

Er zijn alleen botanische en ornithologische gegevens beschikbaar van de gehele Loenderveense plas. Aangenomen mag worden dat het vestigen van een coagulatiebassin in de zuidwestelijke hoek van deze plas geen verstoring van aanwijsbare betekenis zou opleveren.

Landschappelijk gezien lijkt deze oplossing minder gunstig dan coagulatie in de Nieuwe Polder omdat een nogal kunstmatig coagulatiebassin moet worden aangelegd.

7.4. Coagulatie van Vechtwater (model III coag.)

Hydrobiologische aspecten

In principe is het denkbaar de Vecht als suppletiebron voor de plassen te handhaven en dit water te coaguleren.

De waterkwaliteit in de Vecht wordt in belangrijke mate bepaald door de hoedanigheid van het Rijnwater en voorts door de lozingen van effluent van rioolwaterzuiveringsinrichtingen in het Krommerijng gebied, de lozingen van Utrecht en de effluentlozingen in het Vechtgebied.

De kwaliteit is in vele opzichten slechter dan die van het Amsterdam-Rijnkanaalwater.

Fosfaatbelasting:

Daar het Vechtwater thans nog, zoals ook in het rapport "Veiligstelling" werd aangegeven, een bijzonder hoog fosfaatgehalte heeft van 7 à 8 microgram/l, zal dit in het coagulatieresultaat doorwerken. Op grond van voorlopige proeven moet met een restfosfaat van 1,5 microgram/l worden gerekend.

De fosfaatbelasting van de plassen komt daarmee bij een inlating van 13,6 miljoen m³ op een totaal van 24 ton per jaar. Indien de Vecht te zijner tijd verbetert tot een PO₄-gehalte van circa 4,5 microgram/l zal de belasting na coagulatie 22 ton gaan bedragen.

In vergelijking met de suppletie met gecoaguleerd ARK-water (modellen IVa, Va en Va¹) zal de fosfaatbelasting echter hoog zijn.

De hoeveelheid fosfaat in het plassenwater zou door suppletie gecoaguleerd Vechtwater zodanig worden beïnvloed, dat slechts een matige verbetering van de waterkwaliteit kan worden verwacht. De kwaliteit zou nog aanzienlijk achterblijven bij hetgeen werd beoogd.

Zware metalen:

De meeste zware metalen komen in Vechtwater in wat grotere concentratie voor dan in het Amsterdam-Rijnkanaalwater bij Nieuwersluis.

Ook in dit model wordt het water na coagulatie ingelaten, zodat een belangrijk deel van de metalen wordt verwijderd. De concentraties zware metalen in het plassenwater zullen in dit geval, in het algemeen worden verminderd.

De chlorideconcentratie:

Het water van de Vecht heeft een chlorideconcentratie die, evenals bij het ARK-kanaal, aan grote schommelingen gedurende het jaar onderhevig is.

De concentratie ligt in doorsnee 10 tot 25 microgram Cl⁻/l lager.

Voor het overige wordt verwezen naar hetgeen ter zake in paragraaf 7.2 is opgemerkt.

Aspecten van natuur en landschap:

Het suppleren met gecoaguleerd Vechtwater vereist de aanleg van een leiding van voldoende capaciteit van de Vecht naar een coagulatie-inrichting, van waaruit het gecoaguleerde water vervolgens wordt afgevoerd naar de plassen.

In dit model past de vestiging van het zuiveringssysteem vanuit het gezichtspunt van de aanvoer het best in de polder Mijnden, nabij het waterleidingkanaal.

In afwijking van coagulatie in de Nieuwe Polder zal in dit geval ook moeten worden gerekend met bevoorrading en opslag van ijzerchloride ter plaatse. De landschappelijke schade zal hier vermoedelijk groter zijn dan bij coagulatie in de Nieuwe Polder.

7.5 Voorlopige beoordeling van de suppletie modellen

De conclusie uit het bovenstaande moet zijn dat de kwaliteit van het plassenwater in sterke mate wordt beïnvloed door de keuze van de suppletiebron als zeer belangrijke maatstaven voor de beoordeling van de kwaliteit het gehalte aan fosfaat en de belasting met fosfaat dienen te worden gebruikt.

De werkgroep is van mening, dat een belangrijke vermindering van de fosfaatbelasting een gunstige ontwikkeling voor de hydrobiologische hoedanigheid van het plassenwater zal opleveren.

Hoewel voor ondiepe meren en (veen-)plassen geen ervaringsgegevens bekend zijn mag mede op basis van hetgeen ter zake voor diepe meren bekend is er van worden uitgegaan, dat voor de Loosdrechtse plassen met streefwaarden van 4 tot maximaal 7 ton fosfaat per jaar de gewenste verbetering zal worden bereikt.

Aan dit criterium blijkt slechts te worden voldaan bij toepassing van de suppletiemodellen IVa, Va, Va alt., Va¹ en Va¹ alt., beschreven in de paragrafen 7.2 en 7.3. Het eventueel inlaten van gecoaguleerd Vechtwater levert een aanzienlijk hogere fosfaatbelasting op (zie tabel 3).

De effecten die voor de hydrobiologie van het plassenwater van belang zijn kunnen voor die genoemde modellen als volgt worden samengevat:

model	fosfaatbelasting			zware metalen		chloride mg/l		
	ton/jaar		prognose hydro-biol. toestand	in plassen	t.a.v. basiseisen IMP 1980	gem.	min.	max.
	1980	1990						
I	60	37	huidig beeld	huidig beeld	Cd blijft hoger	80	50	135
II	86	49	ongunstiger	ongunstiger	idem	80	55	140
III	93	53	ongunstiger	ongunstiger	idem	90	60	150
III (coag.)	24	22	onvoldoende verbetering	lagere conc.	voldoet	90	60	150
IV	25	23	onvoldoende verbetering	geen verslechtering	voldoet	90	60	150
IVa	6,5	4,4	voldoende verbetering	lagere conc.	voldoet	95	70	160
V	21	19	onvoldoende verbetering	iets beter dan bij IV	voldoet	80	55	140
Va	7,1	5,0	voldoende verbetering	lagere conc.	voldoet	80	55	140
Va ¹	5,5	3,4	voldoende verbetering	lagere conc.	voldoet	80	55	145

Voor Va-alternatief en Va¹ alternatief zie model Va.

OVERZICHT VAN DE WATERBALANSEN BIJ DE VERSCHILLENDE MODELLEN VOOR HET GEMIDDELDE JAAR
IN DE PERIODE 1970 TOT EN MET 1977 (HOEVEELHEDEN IN MILJOEN M3/JAAR).

	I Bethune + Vecht (huidig)	II Bethune + Vecht (eind 1e fase)	III Vecht (eind 2e fase)	IV ARK (eind 2e fase)	V Bethune + ARK (eind 2e fase)
<u>Aanvoer</u>					
neerslag	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
hoge gronden	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Bethune	7,1	1,4	---	---	7,1
Vecht	6,0	10,1	11,0	---	---
Vecht (lek- en schutverliezen)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
ARK	---	---	---	11,0	6,0
ARK voor land- bouw	---	---	---	2,6	2,6
	<u>46,3</u> =====	<u>44,7</u> =====	<u>44,2</u> =====	<u>46,8</u> =====	<u>48,9</u> =====
<u>Afvoer</u>					
verdamping	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
kwelverlies	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2
onttrekking WMN	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
uitslag op Vecht	3,0	1,4	0,9	0,9	3,0
onttrekking voor landbouw	---	---	---	---	---
	<u>46,3</u> =====	<u>44,7</u> =====	<u>44,2</u> =====	<u>46,8</u> =====	<u>48,9</u> =====

TOELICHTING

De tabel is samengesteld als die op bladzijde 32 van het rapport "Veiligstelling etc." is vermeld.

De periode 1970 tot en met 1977 was klimatologisch tamelijk afwijkend van het voorafgaande tijdvak, hetgeen van invloed was op de benodigde suppletiehoeveelheden.

ZWARE METALEN

Jaargemiddelde in 1979 (g/l)					Normen en richtlijnen				
Loos- drechtse plassen	Vecht (Breukelen)	AR-kanaal Nieuwer- sluis	ingenomen water WRK	verwijdering door coagulatie	IMP 1975-79	IMP 1980-84	EEG- richt- lijn 75/440/ EEG	Voorstel EG-richt- lijn 4120/79	
%					rest	voorl. grensw.	streef- waarde **	basis- kwaliteit	
Koper	15	16	9	50	5	50	10	50	100
Zink	28	65	45	65	24	200	10	200*	100
Nikkel	10	13	--	20	13	50	10	50	50
Chroom	10	13	5	75	3	50	--	50	50
Cadmium	10	10	0,2	73	0,1	5	1	2,5	5
Lood	22	23	6	74	1	50	20	50	50
Arseen	onbekend	onbekend	4	?	3	50	10	50	50
Kwik	onbekend	onbekend	0,2	51	0,2	1	0,2	0,5	1
Cobalt	onbekend	onbekend	--	26	4	--	--	--	--

TOELICHTING

- de gemiddelden van Loosdrechtse plassen hebben betrekking op drie monsterplaatsen;
- de gegevens voor Loosdrechtse plassen en Vecht zijn afkomstig van P.W. Utrecht;
- die van het AR-kanaal en de WRK zijn vastgesteld door Gemeentewaterleidingen;
- ingenomen water WRK gemiddelde van circa 45 bepalingen;
- het gehalte aan cadmium zal waarschijnlijk kleiner zijn voor Loosdrechtse plassen en Vecht;
- * = absolute waarde. Bij hogere hardheden van het water mag voor vissen deze norm afhankelijk worden gesteld van de hardheidsgraad;
- ** = in het nieuwe IMP zullen geen streefwaarden als hier gegeven worden vermeld.

FOSFAATBELASTING VAN DE PLASSEN IN TONNEN FOSFAAT ($t-PO_4$) PER JAAR

Model suppletiewater		Berekend met waterbalans 1959 t/m 1969		Berekend met waterbalans 1970 t/m 1977	
		1980	1990	1980	1990
I	Bethune + Vechtwater (huidige toestand)	26	16	60	(2.0) 37
II	Bethune + Vechtwater (einde 1e fase)	35	21	86	(2.7) 49
III	Vechtwater (einde 2e fase)	58	33	93	(2.9) 53
III	Gecoaguleerd Vechtwater (einde 2e fase)	--	--	24	(1.2) 22
IV	ARK-water (einde 2e fase)	19	17	25	(1.3) 23
IVa	ARK-water, gecoaguleerd (einde 2e fase)	6,7	4,6	6,5	(0.24) 4,4
V	Bethune + ARK-water (einde 2e fase)	14	12	21	(1.04) 19
Va	Bethune + gecoaguleerd ARK-water (einde 2e fase)	7,3	5,2	7,1	(0.27) 5,0
Va ¹	Bethune + ARK-water (met coagulatie van beide watersoorten, einde 2e fase)			5,5	(0.19) 3,4

OPMERKING

In de resterende fosfaatbelasting van de modellen IVa, Va en Va¹ is het aandeel van de post lek- en schutverliezen Vechtwater relatief erg groot. In de berekeningen is het terugpompen daarvan niet betrokken.

Het wateroppervlak is 1829 ha, de tussen haakjes geplaatste getallen geven aan de fosfaatbelasting uitgedrukt in gram P/m².

In de fosfatennota wordt uitgegaan van 0,2 - 0,5 g/m²/ als grenzen waarbinnen eutrofiëringsverschijnselen kunnen gaan optreden.

Hoofdstuk 8

Vergelijking van de modellen op basis van normen

Bij deze vergelijking is het noodzakelijk een drietal invalshoeken te onderscheiden te weten: natuur en landschap
drinkwatervoorziening en
recreatie.

8.1 Invalshoek: Natuur en Landschap

Beleidsdoelstellingen

Vanuit ecologisch gezichtspunt is het geven van concrete normen niet altijd mogelijk maar vaak ook bedenkelijk. Bijna steeds zal namelijk het gevolg zijn, dat ontwikkelingen zonder meer toelaatbaar worden geacht wanneer men maar beneden de gestelde normen blijft. Het zal duidelijk zijn dat dit een vervlakking van milieukwaliteiten ten gevolge heeft.

Er wordt daarom vooralsnog de voorkeur aan gegeven om te werken met beleidsdoelstellingen en deze zodanig te hanteren dat de beschikbare mogelijkheden daaraan worden getoetst en de relatieve voorkeur wordt bepaald. Het voordeel is dat men dan steeds voor een bepaalde concrete probleemstelling in een beperkt gebied spreekt, terwijl de nivellerende werking van normen in tijd en ruimte wordt voorkomen.

In het onderhavige geval ware voor natuur en landschap uit te gaan van de doelstellingen van de provincie Utrecht:

1. Bevorderen dat geen achteruitgang optreedt van dit nog relatief schone gebied ("stand-still"-beginsel).
Het IMP 1980-1984 hanteert in dit verband het stand-still-beginsel evenwel scherper dan het vorige IMP. Het past nu twee algemene regels toe, die samengevat als volgt luiden:
 - de waterkwaliteit, uitgedrukt in één van de kwaliteitsniveau's mag niet significant verslechteren;
 - in totaal mag voor geen van de aangewezen stoffen of groep van stoffen van de zwarte lijst de lozing in een beheersgebied in de loop van de tijd toenemen.
2. Bevorderen dat bij het winnen van natuurlijke rijkdommen (in dat geval grondstof voor drinkwater) schade aan natuur en landschap wordt beperkt.
3. Bevorderen van een beheer van de natuur dat aan het behoud en de ontwikkeling van de soortenrijkdom van flora en fauna ten goede komt.

Deze doelstellingen dienen in het beheersgebied van de Loosdrechtse plassen te worden uitgewerkt en beoordeeld aan de hand van voornamelijk fysisch chemische factoren. Gegevens en normen op het gebied van de fosfaatbelasting, het fosfaatgehalte, de concentraties van zware metalen en chloride staan in dit gebied in direct verband met de hydrobiologische ontwikkeling van het plassenwater en daarmee dus van de soortenrijkdom van flora en fauna. In dat verband moet een grotere helderheid en zichtdiepte worden verwacht. Over deze voor de plassen karakteristieke kwaliteitsniveau's en normen kan het volgende worden opgemerkt.

Fosfaat:

Gegevens over totaal fosfaat uit vroegere perioden, waarbij het water helder en er een bodembegroeiing was, zijn niet bekend.

Wel is bekend dat het opgeloste orthofosfaat steeds in een concentratie minder dan 0,05 microgram/l aanwezig was en in de zomer - evenals het nitraat - geheel werd uitgeput. Voor de natuurmonumenten is dit ook thans nog de na te streven eis voor het natuurbeheer.

Opgemerkt wordt dat in een stabiele waterhuishouding als van de plassen een regelmatig uiterst laag gehalte aan fosfaat (ortho- en totaal-) correspondeert met een gunstig laag gehalte aan chlorofyl-a. Een dergelijke samenhang is hydrobiologisch van groot belang voor een gunstige ontwikkeling naar een grotere soortenrijkdom van flora en fauna.

Stikstofverbindingen:

In de Loosdrechtse plassen komen als nutriënten niet alleen fosfaten voor, maar ook stikstofverbindingen.

De nitraatgehalten zijn echter meestal uiterst laag.

De kwaliteit van het ARK-water bleef ook in de laatste jaren in dit opzicht gunstig afsteken tegen de kwaliteit van het Vechtwater, zoals blijkt uit de volgende gegevens.

in mg/l jaargemiddelde	Vecht te Breukelen 1979	ARK-water Loenen 1978
ammonium - N	3,84	0,71
nitriet - N	0,17	0,10
nitraat - N	3,98	4,14
kjeldahl* - N	ca. 6	1,84
	-----	----
	ca.10	6,08

Uit de gegevens blijkt verder, dat een belangrijk deel van de stikstofverbindingen wordt gevormd door nitraat en organische stikstof. Door de suppletiebehoefte te dekken met ARK-water zal de belasting met stikstof afnemen.

Evenals in de werkgroep Waterkwaliteitsonderzoek Loosdrechtse plassen, mag er ook hier van worden uitgegaan, dat niet stikstof maar fosfaat weer de groeibeperkende factor in de hydrobiologische ontwikkeling van het water van deze plassen zal zijn bij terugbrenging van de huidige fosfaatbelasting. Dit houdt in dat bij het optredende fosfaatgehalte verhoging van het nitraatgehalte geen invloed zal hebben op de algenhoeveelheid.

* ammonium N + organisch gebonden N.

Zware metalen:

Zware metalen behoren tot de zwarte lijststoffen. De concentraties mogen de basiskwaliteit, genoemd in het IMP 1980-1984 niet overschrijden. De concentraties moeten anderzijds door de keuze van de suppletiebron niet toenemen. Voorkeur hebben die modellen waarbij de concentraties ten opzichte van de huidige een vermindering tot gevolg hebben.

Chloridegehalte:

Voor de Loosdrechtse plassen bedroeg de chlorideconcentratie gemiddeld circa 80 microgram/l. De variaties waren in de jaren 1970 tot en met 1978 van ruim 40 microgram/l tot bijna 140 microgram/l.

De laagste concentratie vinden we in de oostelijke randgebieden door invloed van toestromend water uit het gebied van de hoge gronden. De plassen zelf hebben een goede menging. De invloed van het ingelaten water is hier het grootst. In dit gebied dient een ecologische basisconcentratie te worden nagestreefd van 100 microgram Cl^-/l . Ook thans reeds voorkomende overschrijdingen daarvan gedurende korte perioden tot 150 microgram/l maken geen reële inbreuk op het zoetwaterkarakter van de flora en de fauna in het algemeen. Bij concentraties van omstreeks 200 microgram Cl^-/l kunnen meer zouttolerante planten en dieren optreden die niet typisch zijn voor Loosdrecht; andere, zoutgevoelige, zullen kunnen verdwijnen.

Microverontreinigingen:

Voor microverontreinigingen zijn tot nu toe geen algemeen hanteerbare normen opgesteld. Het onderzoek naar het voorkomen, de schadelijkheid en de verwijderingsmogelijkheden van deze verontreinigingen is nog maar een beperkt aantal jaren in gang.

Zowel voor het terrein van de ecologie als van de volksgezondheid geldt dat we ons nog slechts aan het begin van de weg bevinden, die leidt tot een volledig inzicht in de samenhangen tussen de aanwezige natuurvreemde stoffen en de invloeden op mens en natuur.

Bij suppletie van gecoaguleerd water zal voor colloïdaal gebonden microverontreinigingen, evenals voor fosfaat, sprake kunnen zijn van een groot verwijderingspercentage. Voor opgeloste microverontreinigingen zullen de verwijderingspercentages bij coagulatie soms aanzienlijk geringer zijn.

Over de soort, de hoeveelheid en de verwijdering van deze verontreinigingen is nog onvoldoende bekend. Wel moet ermee rekening worden gehouden, dat een deel van de ook voor het Bethunewater gevonden groepen van stoffen onder meer van humusafbraak afkomstig zijn en derhalve niet alle stoffen als milieu-vreemde stoffen moeten worden aangemerkt. Overigens komen microverontreinigingen ook, zo niet in ergere mate, voor in Vechtwater.

Het ontbreekt op dit terrein aan voldoende gegevens over het voorkomen en de effecten, om op basis daarvan tot een in elk opzicht aanvaardbare stellingname ten aanzien van criteria te komen.

Normen:

Voor de beoordeling van de modellen kan uitgaande van de doelstellingen de beoordeling worden toegespitst op de volgende criteria:

- Streven naar een fosfaatbelasting van zo mogelijk ongeveer 4 maar niet meer dan 7 ton per jaar;
- De concentraties aan zware metalen mogen niet toenemen, maar dienen integendeel (veel) geringer te worden;
- De chlorideconcentratie moet geen zodanig significante verhoging ondergaan dat een reële inbreuk op het zoetwaterkarakter van flora en fauna zou worden gemaakt;
- Het chlorofyl-a gehalte geeft een indicatie van de biomassa in het plassenwater. Dit gehalte zal laag moeten worden (≤ 20 microgram/l);
- De zichtdiepte en de helderheid van het plassenwater zullen moeten toenemen.

Toetsing van de modellen

Fosfaatbelasting:

Toepassing van de modellen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt. leidt van een gemiddelde fosfaatlast van ongeveer 60 ton per jaar thans, naar een fosfaatlast die voldoet aan de norm.

model	P-vracht
IV a	4,4 ton/jaar
Va ₁ en Va alt.	5,0 ton/jaar
Va ¹ en Va ¹ alt.	3,4 ton/jaar

Zware metalen:

Zoals uit tabel 2 bij hoofdstuk 7 bleek worden de meeste zware metalen door coagulatie van het suppletiewater voor een belangrijk deel verwijderd.

Suppletie volgens één van de modellen IVa, Va of Va¹ heeft voor alle zware metalen een verbetering tot gevolg voor de concentratie ervan in het plassenwater. Voor alle zware metalen zullen concentraties bereikt worden die lager liggen dan de basiseisen uit het IMP, hetgeen in de huidige situatie niet geheel het geval is.

Chloride:

Voor de modellen waarbij van gecoaguleerd ARK-water gebruik wordt gemaakt kan vergeleken met de huidige toestand het volgende worden samengevat.

model	Chloride in mg/l		
	gemiddeld	minimum	maximum
I (huidig)	80	40	138
IVa	95	70	160
Va en Va alt.	80	55	140
Va ¹ en Va ¹ alt.	80	55	145

Zoals uit de berekende waarden blijkt, treden afhankelijk van de bij het model behorende hoeveelheden te coaguleren water lichte verhogingen op in de chlorideconcentratie. De hoogste waarden, die in droge jaren voorkomen, belopen omstreeks 150 microgram/l. Vergeleken met de huidige toestand kan echter moeilijk worden gesproken van een zodanig significante verandering, dat een reële inbreuk zou worden gemaakt op het zoetwaterkarakter van flora en fauna.

Chlorofyl-a:

Op grond van ervaringsgegevens voor stabiele plassenwateren moet een gunstige hydrobiologische ontwikkeling worden verwacht bij lage chlorofyl-a gehalten. Voorkeur bestaat voor een chlorofylgehalte van niet meer dan ongeveer 20 microgram/l. Vergeleken met de huidige situatie kan bij de suppletie van gecoaguleerd ARK-water de volgende prognose worden gegeven. In dit opzicht is de eventuele kans op remobilisatie van fosfaat uit bodemsediment buiten beschouwing gelaten.

model	chlorofyl-a in	/l.
-------	----------------	-----

I (huidig)	30 - 200
IVa	max. circa 20
Va en Va ^{alt} .	max. circa 20
Va ¹ en Va ^{1 alt} .	max. circa 20

Alle 3 coagulatiemodellen leveren gerekend met deze maatstaf een bevredigend resultaat op.

Zichtdiepte:

De zichtdiepte van het plassenwater die nu gemiddelde waarden oplevert van 30 tot 70 cm, zal op grond van ervaringsgegevens over het verband tussen het chlorofyl-a gehalte en de helderheid aanmerkelijk toenemen.

De gemiddelde zichtdiepte zal zeer waarschijnlijk ten minste 1 meter bedragen.

Conclusie:

Toepassing van bg normen leidt tot de volgende conclusies:

- Een tot ongeveer 4 à 5 ton verminderde jaarlijkse fosfaatbelasting kan worden bereikt met de suppletie modellen IVa, Va, Va¹ en alternatieven;
- Met de genoemde modellen zullen lagere concentraties voor zware metalen in het plassenwater worden bereikt, die tevens beneden de basiseisen van het IMP liggen;
- De chlorideconcentratie, die in de afgelopen jaren gemiddeld (ruim) 80 microgram/l bedroeg, zal bij het coagulatieproces enigszins toenemen. De invloed van de suppletiehoeveelheid ARK-water speelt eveneens een rol, zodat bij model IVa wat hogere concentraties zullen voorkomen dan bij de andere twee coagulatiemodellen. De verschillen in de concentraties zijn echter niet zodanig veelbetekend, dat op grond daarvan een voor de gehele waterkwaliteit geldende voorkeur zou kunnen worden uitgesproken voor model Va of Va¹;

- De eerdergenoemde lage fosfaatbelasting zal voor dit plassenwater op den duur mede lage chlorofyl-a gehalten tot gevolg hebben. Op basis van ervaringsgegevens mag worden verwacht dat de louter indicatieve maatstaf van maximaal ongeveer 20 microgram/l bij geen van de modellen IVa, Va en Va¹ zal worden overschreden;
- De helderheid en de zichtdiepte, kenmerkend voor de geringe verontreiniging van het water omstreeks 1942, zullen in elk van deze modellen toenemen tot op den duur waarschijnlijk ten minste 1 meter;
- Los van bg fysiek/chemische relaties conflicteren de modellen Va alt. en Va¹ alt. met de tweede bg doelstelling omdat de ingreep in de Loenderveense plas veel ingrijpender is dan die in de Nieuwe Polder.

8.2 Invalshoek: Drinkwatervoorziening

Beleidsdoelstellingen

De doelstellingen van de Provincie Utrecht voor de drinkwatervoorziening laten zich als volgt samenvatten:

- . Het bevorderen van reservering van het winbare grondwaterpotentieel ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening;
- . Het stimuleren van voorzieningen ten behoeve van de voorraadvorming van oppervlaktewater voor de openbare drinkwatervoorziening;
- . Het bevorderen van het zorgvuldig aanwenden van het voor het openbare drinkwatervoorziening beschikbaar komende water.

Direct afgeleid hiervan zijn de volgende bijzondere normen.

1. Waterleidingsbekkens zullen voor de Plassenwaterleiding de functies moeten vervullen van veiligheid (ook in verband met calamiteiten), van afvlakking van waterkwaliteitsschommelingen van diverse aard en van zelfreiniging.
2. Het gebruik van zoveel mogelijk Bethunewater moet worden gestimuleerd. Afgezien van enige variatie in de gehalten aan nutriënten, wordt dit water ten aanzien van andere parameters gekenmerkt door een grotere stabiliteit en een geringere verontreinigingsgraad dan ARK-water.
3. De richtniveaus van de ontwerp-EG-richtlijnen dienen zoveel mogelijk te worden gehandhaafd, terwijl de chlorideconcentratie die door gebruik van ARK-water en door coagulatie hoger wordt, de Nederlandse streefwaarde van 150 microgram Cl⁻/l niet mag overschrijden.

		RN	MTC	BETHUNE (1978)	ARK (1978)
electrisch geleidings- vermogen us/cm 20°C		400	—	550	810
Cl ⁻	mg/l	25	—	45	137
SO ₄ ⁻	mg/l	25	250	12	74
Ca ²⁺	mg/l	100	—	86	82
Mg ²⁺	mg/l	30	50	7	12
Na ⁺	mg/l	20	175/150/120	26	79
K ⁺	mg/l	10	12	3	7
Al	mg/l	0,05	0,2		
NO ₃ ⁻	mg/l	25	50	0,7	18
NO ₂ ⁻	mg/l	—	0,1	0,05	0,3
NH ₄ ⁺	mg/l	0,05	0,5	1,8	0,75
Fe ³⁺	mg/l	0,05	0,2	5,1	2,5
Mn ²⁺	mg/l	0,02	0,05	0,24	
Cu	g/l	100		2	12
Zn	g/l	100		6	60
P	g/l	150	2000	210	600
Co	g/l				
Ag	g/l		10		
As	g/l		50		8
Cd	g/l		5	0,2	0,5
CN ⁻	g/l		50		
Cr	g/l		50	1	9
Hg	g/l		1	0,2	0,2
Ni	g/l	50	10		
Pb	g/l		50	2	11
Sb	g/l		10		
Se	g/l		10		

Mengverhouding

In de praktijk leidt een mengverhouding van 1 : 1 voor resp. Bethunewater en Amsterdam-Rijnkanaalwater, benodigd bij een maximale leveringsbehoefte van 60 miljoen m³ per jaar, over de gehele lijn tot afwijkingen van de bg drie bijzondere normen. De invloed van de menging met verschillende hoeveelheden ARK-water blijkt ook uit de bijgaande grafieken 1 en 2. Grafiek 1 geeft de berekende resultaten bij een optimaal gebruik van het Bethunewater aan het einde van de 1e fase (zie hoofdstuk I) en grafiek 2 laat de resultaten zien bij handhaving van de huidige gemiddelde jaarlijkse aanvoer van 7,1 miljoen m³ naar de Loosdrechtse plassen. Wellicht ten overvloede wordt opgemerkt dat bg grafieken betrekking hebben op het water in de waterleidingsplassen van Loenderveen.

Toetsing van de modellen

A. Modellen III, III(coag.), IV en IVa

De benodigde hoeveelheden ARK-water zullen met name een verhoging tot gevolg hebben van de concentraties Na^+ , SO_4^{11} en Cl^1 in het drinkwater. De chlorideconcentratie zal dan in een gemiddeld jaar bij een gemiddelde produktie van 50 miljoen m³ water en een te verwachten tweevoudige coagulatie te Loenen, in de waterleidingplas ongeveer 140 microgram/l bedragen. Door het zuiveringsproces te Weesperkarspel wordt hieraan nog circa 20 microgram/l toegevoegd, zodat de eindconcentratie 160 microgram/l bedraagt.

Bij een jaarlevering van 60 miljoen m³ zullen genoemde concentraties nog wat hoger komen te liggen.

B. Modellen V, Va, Va¹

In deze modellen wordt ervan uitgegaan, dat een hoeveelheid van gemiddeld 7,1 miljoen m³ Bethunewater jaarlijks beschikbaar blijft voor de suppletie van de Loosdrechtse plassen.

De voor de drinkwatervoorziening beschikbare hoeveelheid Bethunewater daalt dan met 7 miljoen m³ per jaar, terwijl deze hoeveelheid door suppletie van water van het AR-kanaal wordt gecompenseerd.

In verband met de dientengevolge hogere fosfaatbelasting van de Waterleidingplas zal voor de drinkwatervoorziening, eerder dan anders het geval zou zijn, moeten worden overgegaan tot het tweemaal coaguleren van het aangevoerde water.

Bij een drinkwaterlevering van 50 miljoen m³ zal de gemiddelde concentratie in de Waterleidingplas reeds omstreeks 155 microgram/l belopen.

Bij een levering van 60 miljoen m³ zal deze circa 165 microgram/l kunnen bedragen.

In deze waarden is nog niet begrepen de toevoeging die via het zuiveringsproces te Weesperkarspel plaatsvindt.

Vergeleken met de normen volgt hieruit de conclusie, dat het gebruiken van deze modellen de volgende bezwaren oplevert ten opzichte van de modellen genoemd onder A.

- de afvlakking van kwaliteitsverschillen komt veel minder tot zijn recht;
- de richtniveaus van de EG worden in een aantal opzichten minder benaderd;
- de chlorideconcentratie zal op de duur sterk kunnen afwijken van de streefwaarde.

C. Modellen Va alt. en Va¹ alt.

Bij de keuze uit deze modellen staat voorop, dat de coagulatie zal plaatsvinden in de Loenderveense plas. Deze modellen conflicteren vanuit de onderhavige invalshoek met de bg eerste norm.

Overigens zijn de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten voor de drinkwatervoorziening gelijk aan de hiervoor onder B. beschreven situatie.

D. Conclusie

Toepassing van de normen leidt tot de conclusie dat voorkeur ware te geven aan de modellen III, III coag., IV en IVa.

8.3 Invalshoek: Recreatie

De doelstellingen van de Provincie Utrecht voor de recreatie kunnen voor de situatie van de Loosdrechtse plassen worden samengevat als volgt.

Het bevorderen van een zodanige verscheidenheid van recreatieve voorzieningen naar plaats, soort en kwaliteit dat deze aansluit bij de wensen van de bevolking.



Recreatie op de Loosdrechtse plassen

Het belang van de Loosdrechtse plassen voor de recreatie heeft hier nauwelijks te worden aangegeven. In het vakantie-seizoen vormen de Loosdrechtse plassen een van de grootste concentratiegebieden van watersport, zoals zeilen, motorbootvaren, hengelsport, zwemmen enz. in ons land.

Op zichzelf kan een grote recreatiedruk in verband met verspreid voorkomende lozingen van faecale aard ook een bedreiging vormen voor de hygiënische betrouwbaarheid van het plassenwater. De recreatiescheepvaart kan eveneens invloed hebben op de gehalten aan minerale oliën en de aanwezigheid van teerachtige residuen en drijvende stoffen veroorzaken. Voor recreatief gebruik van oppervlaktewater in zijn algemeenheid bestaan (nog) geen erkende normen. Alleen voor het gebruik van oppervlaktewater als zwemwater zijn landelijke en internationale normen gesteld. De door de EEG gestelde normen waaraan ook de Nederlandse oppervlaktewateren met de functie "zwemwater" moeten gaan voldoen zijn aangegeven in tabel 1.

Aan de hand van deze lijst met normen is ten aanzien van de verschillende modellen voor suppletie van de Loosdrechtse plassen het volgende te concluderen:

Microbiologische verontreiniging

In dit opzicht zijn voor de suppletiebronnen Amsterdam-Rijnkanaal en de Bethunepolder voldoende gegevens bekend met betrekking tot de onder 1 t/m 3 genoemde bacteriologische parameters.

parameter	ARK-water	Bethunewater
gemiddeld aantal kiemen na 3 dagen bij 22°C per ml	18.000	10.000
gemiddeld aantal kiemen na 2 dagen bij 37°C per ml	5.900	520
gemiddeld aantal coli (MPN) per ml (1978 circa 500)	100÷800	8,4

Van het Vechtwater is uit vroeger onderzoek bekend, dat de bacteriologische toestand daarvan slechter is dan van het ARK-water.

Met model III zal dan ook niet licht aan de microbiologische normen worden voldaan. Coagulatie van Vechtwater brengt wel verbetering, maar levert in dit opzicht nog twijfelachtige resultaten.

In de modellen, waarbij het water gecoaguleerd wordt, zal het ingelaten water nog 5 tot 15% van het aantal kiemen bevatten, dat eerst aanwezig was.

Voor het overige zal een verblijftijd van enkele weken een afsterving van de meeste resterende colikiemen tot gevolg hebben.

De modellen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt. benaderen dientengevolge de normen voor coli redelijk.

pH (punt 6 van de normen)

Thans komen slechts incidenteel overschrijdingen voor van de bovengrens voor de pH(=9).

Overschrijdingen van deze grens zijn bij de modellen III, III coag., IV en V ook in de toekomst incidenteel te verwachten, als gevolg van de te verwachten algenbloei bij een hogere fosfaatbelasting.

Bij de modellen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt zijn deze overschrijdingen niet of nauwelijks te duchten.

Kleuring (punt 7)

Geen van de modellen zal tot een abnormale kleuring van het water aanleiding geven.

Minerale oliën (punt 8)

Toevoer van minerale oliën met het suppletiewater naar het plassengebied is slechts voorstelbaar, indien de Vecht als suppletiebron blijft gehandhaafd (model III).

De door gemeentewaterleidingen voorgenomen analytische bewaking van het in te laten ARK-water zal van continue aard zijn, zodat afwijkingen boven de normaal voorkomende oliegehalten worden gesignaleerd en aanleiding zullen geven tot het onderbreken van de inlaat.

De modellen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt. voldoen alle in ruime mate aan de norm.

Oppervlakte-actieve stoffen (punt 9)

Geen van de modellen zal, naar verwachting, op dit punt tot problemen aanleiding geven.

Fenol (punt 10)

De concentraties bij Vreeswijk zijn de laatste jaren circa 5-15 microgram/l terwijl de norm < 50 microgram/l (imperatief) en < 5 microgram/l (richtgetal) bedraagt.

Als gevolg van de optredende verdunning in de Loosdrechtse plassen en vooral ten gevolge van de snelle afbraak kan worden aangenomen dat de fenolconcentraties beneden het richtgetal komen te liggen.

Doorzicht (punt 11)

De geringe helderheid van het water van de Loosdrechtse plassen is voor de recreatie waarschijnlijk het belangrijkste (zichtbare) aspect van de verontreiniging van deze plassen. Het huidige doorzicht is minder dan 0,5 m, de norm stelt 1,0 m (imperatief) en 2,0 m (gewenst).

Voor 1948 was het doorzicht in dit plassengebied tot op de bodem vaak overeenkomend met meer dan 3,0 (gegevens IG-TNO commissie Zwembaden TNO).

Een verbetering van het doorzicht van het water van 0,5 m naar 1,0 m zal door de recreatie slechts als een gering resultaat van de sanering worden ervaren. Een herstel van het doorzicht tot op de bodem (2,0 m en meer) met een mogelijk toekomstig herstel van de oorspronkelijke bodembegroeiing is een duidelijk einddoel.

In dat opzicht voldoen de modellen III, III coag., IV en V niet aan de imperatieve norm en zijn alleen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt.

Opgeloste zuurstof (punt 12)

De modellen III en IV zijn minder gewenst (richtgetal 80-120% verzadiging).

Teerachtige residuen en drijvende stoffen (punt 13)

Ten aanzien van dit aspect geldt hetzelfde als voor minerale olie is opgemerkt.

Conclusie:

Toepassing van bovengenoemde normen leidt tot de conclusie dat er in het algemeen geen strijdigheid bestaat met de suppletiemodellen IVa, Va, Va¹, Va alt. en Va¹ alt.

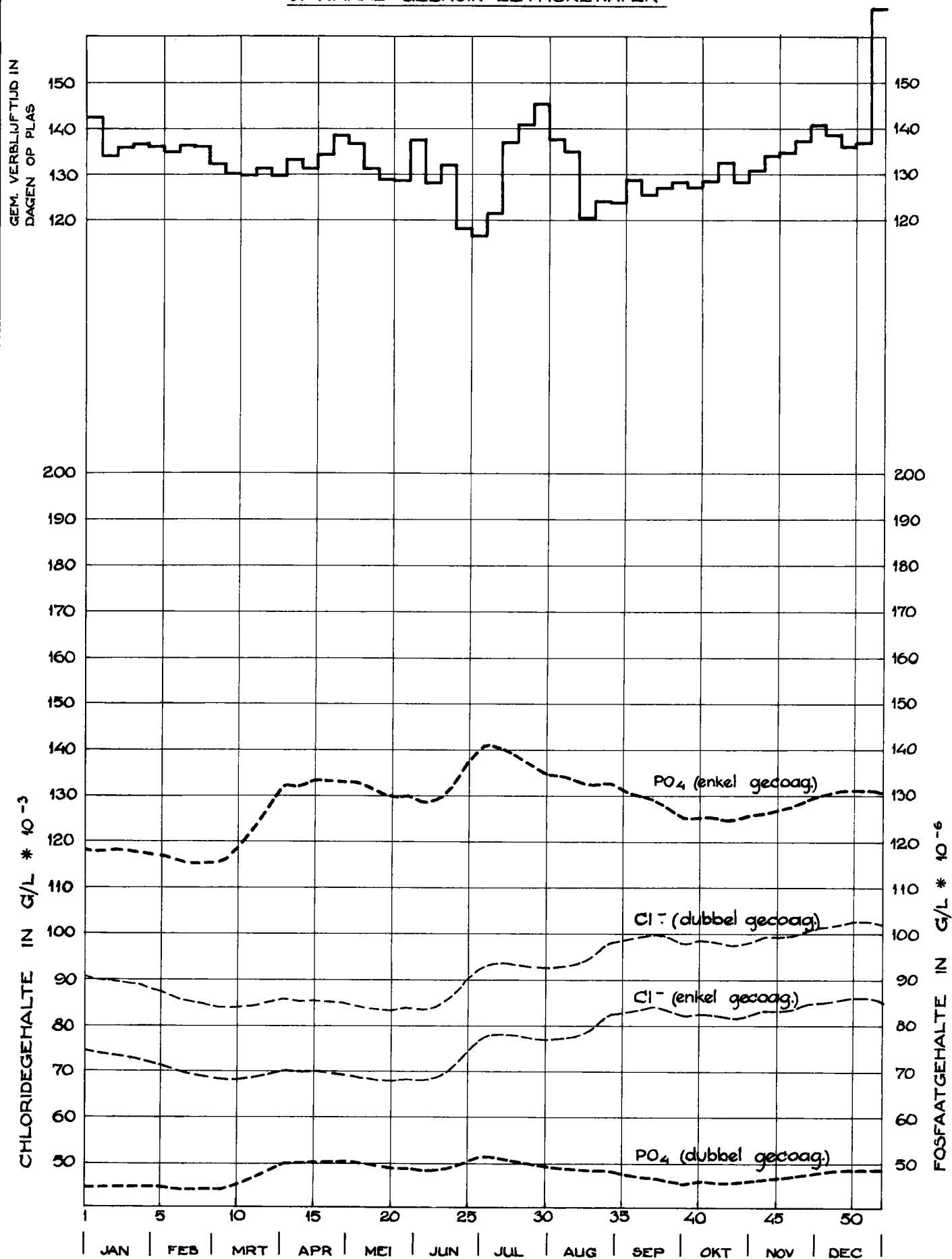
Vereiste kwaliteit van zwemwater overeenkomstig richtlijn 76/160/EEG

Parameters	G	I
1. microbiologische totale colibacteriën per 100 ml.	500	10.000
2. fecale colibacteriën per 100 ml	100	2.000
3. fecale streptokokken per 100 ml.	100	-
4. salmonella per liter	-	0
5. virus PFU per 10 l	-	0
6. fysisch-chemische: pH	-	6-9 (0)
7. kleuring	- -	geen abnormale kleurwijziging (0)
8. minerale oliën mg/l	- $\leq 0,3$	geen zichtbare laag op het wateroppervlak en afwezigheid van geur -
9. oppervlakte-actieve mg/l stoffen die op (lauryl-methyleenblauw sulfaat) reageren	- $\leq 0,3$	geen persistent-schuim -
10. fenol mg/l (fenolgetallen) C_6H_5OH	- $\leq 0,005$	geen specifieke geur $\leq 0,05$
11. doorzichtigheid m	2	1 (0)
12. opgeloste zuurstof % verzadiging O_2	80-120	-
13. teerachtige residuen drijvende stoffen zoals hout, plastics, flessen of recipiënten van glas, plastic, rubber of enige ander stof scherven of slinters	geen	

G = richtgetal

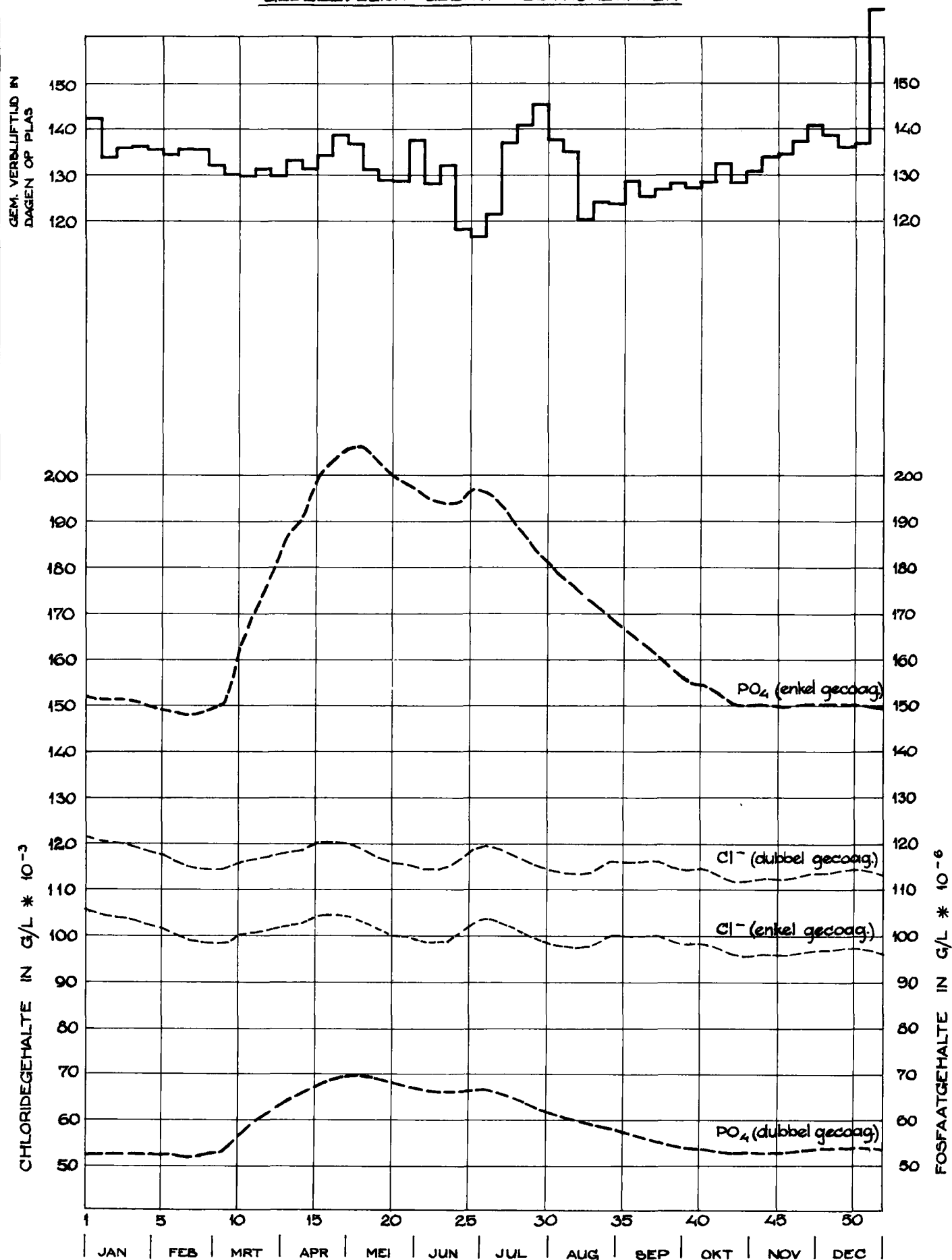
I = imperatief

OPTIMAAL GEBRUIK BETHUNEWATER



BEREKENING VAN HET REGIEM OP DE WATERLEIDINGPLASSEN
LEVERING 31.5×10^6 M³/A IN HET JAAR 1973

GEDEELTELIJK GEBRUIK BETHUNEWATER



BEREKENING VAN HET REGIEM OP DE WATERLEIDINGPLASSEN
LEVERING $31.5 \times 10^6 \text{ M}^3/\text{A}$ IN HET JAAR 1973

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

1. SAMENVATTING.

Naar aanleiding van commentaren op de nota "Veiligstelling van de kwaliteit van het water van de Loosdrechtse plassen" hebben gedeputeerde staten van de provincie Utrecht in september 1979 een nadere beoordeling van de milieu-aspecten gevraagd aan een werkgroep van uiteenlopende vertegenwoordiging.

De nieuwe werkgroep heeft een aantal modellen voor de suppletie van de plassen onderzocht op hun milieutechnische en financiële consequenties. Zij heeft daarbij gebruik kunnen maken van o.m. de suppletie modellen, die in eerdergenoemde nota zijn weergegeven en daaraan nog enkele toegevoegd.

De werkgroep stelt vast dat de kwaliteit van het water in de Loosdrechtse plassen in sterke mate wordt beïnvloed door de keuze van de suppletiebron. Thans bestaan deze bronnen uit water, afkomstig van kwel uit de Bethunepolder en uit de Vecht. Met het toenemen van de drinkwaterproductie door de Plassenwaterleiding van de gemeente Amsterdam zou geleidelijk minder - en op den duur zelfs geen - water meer uit de Bethunepolder ter beschikking komen van de plassen.



Nieuwe Polder

De capaciteit van de Plassenwaterleiding bedraagt thans 30 miljoen m³ per jaar. Het aanbod van Bethunewater is echter niet gelijkmatig verdeeld over het jaar, zodat de huidige productie nog achterblijft bij deze capaciteit. Daarom is rekening gehouden met de aanvoer van water uit het AR-kanaal. Met de aanleg van de daarvoor nodige verbinding heeft Amsterdam niet alleen het huidige tekort in de aanvoer gedekt, maar zich ook van een aanvullende toevoer verzekerd; zodat op den duur een productie van 60 miljoen m³ kan worden bereikt.

De raad van de gemeente Amsterdam heeft in 1978 voor deze aanleg een bedrag van f 15,6 miljoen gevoteerd. Het werk is thans in uitvoering.

In de eerder verschenen nota werd uitgegaan van klimatologische en waterbalansgegevens, geënt op het tijdvak 1959 t/m 1969. In de nu voorliggende rapportage zijn deze waterbalansgegevens gerelateerd aan de - in doorsnee drogere - periode 1970 t/m 1977. Bedroeg de uitslag van het Bethunegemaal in eerstgenoemd tijdvak 36,6 miljoen m³, in de volgende jaren bedroeg deze slechts 33 - 34 miljoen m³ per jaar.

Uit een en ander blijkt dat de plassen dientengevolge sterker dan tot dusver aangewezen raken op suppletie met Vechtwater. Door de relatief slechte kwaliteit van dit water wordt de waterkwaliteit van de Loosdrechtse plassen nog meer bedreigd.

In de huidige situatie bedraagt de totale fosfaatbelasting 60 ton per jaar. Uitgaande van het gemiddelde jaar in de periode 1970 t/m 1977 zou bij uitbreiding van het waterleidingbedrijf en volledige benutting van al het Bethunewater, zodat de Loosdrechtse plassen geheel op de Vecht zouden zijn aangewezen voor de peilbeheersing, de fosfaatbelasting toenemen tot 93 ton per jaar.

Zelfs indien de Vecht tengevolge van zuiveringsmaatregelen (defosfatering) zou verbeteren, kan de belasting met fosfaat op minstens 50 ton/per jaar worden berekend.

Er dienen dan ook voorzieningen te worden getroffen om te komen tot een verantwoorde suppletie.

De werkgroep heeft met het oog daarop een aantal modellen voor de suppletie van de Loosdrechtse plassen nader onderzocht. Zij heeft daarbij ook en vooral rekening gehouden met de suppletiemogelijkheden, die thans ontstaan door de aanleg van een verbinding van het Amsterdam-Rijnkanaal met de Waterleidingplas van Amsterdam en het gegeven dat met relatief eenvoudige maatregelen ook aanvoer van al dan niet voorbehandeld water uit het AR-kanaal naar de Loosdrechtse plassen verkregen kan worden.

Een belangrijk probleem is de mate van geschiktheid van de plaatsen, waar een eventuele waterbehandeling door middel van coagulatie zou kunnen plaatsvinden (Nieuwe Polderplas, c.q. Loenderveense plas).

De onderzochte modellen zijn:

Model III-coag.	aanvoer gecoaaguleerd Vechtwater
model IV	aanvoer van ongecoaaguleerd Amsterdam-Rijnkanaalwater via Nieuwe Polder.

model IVA	aanvoer van gecoaguleerd Amsterdam-Rijnkanaalwater via Nieuwe Polder.
model V	als model IV met handhaving van de huidige Bethunewateraanvoer.
model Va	als model IVa met handhaving van de huidige Bethunewateraanvoer.
model Va ¹	als model Va maar tevens coagulatie van Bethunewater in de Nieuwe Polder.
model Va-alternatief	als model Va maar met coagulatie in de zuid-westhoek van de Loenderveense Plas.
model Va ¹ -alternatief	als model Va-alternatief maar tevens coagulatie van Bethunewater.

Voor de modellen is nagegaan wat de gevolgen zijn voor het fysieke milieu, gebaseerd op gegevens o.m. betreffende de totale fosfaatbelasting van de Loosdrechtse plassen, de belasting met chloriden alsmede de concentraties zware metalen.

Een belangrijke vermindering van de bovenvermelde fosfaatbelasting zal een gunstige ontwikkeling voor de hydrobiologische hoedanigheid van het plassenwater opleveren.

Met een belasting van 4 tot maximaal 7 ton fosfaat per jaar zal naar verwachting de gewenste verbetering worden bereikt.

Aan dit criterium wordt slechts voldaan bij toepassing van de modellen IVA, Va en Va¹ en alternatieven; waarbij dus coagulatie van Amsterdam-Rijnkanaalwater plaatsvindt.

Bij toepassing van coagulatie zal de gemiddelde chloridebelasting geen noemenswaardige verandering ondergaan; de maxima zullen ongeveer 15 microgram/l kunnen toenemen. Op de aanvoer van zware metalen werkt de coagulatie daarentegen gunstig.

Met inachtneming van het bovenstaande en tegen de achtergrond van de normen, voorzover beschikbaar, en richtlijnen zijn de diverse modellen vervolgens bezien vanuit de invalshoeken natuur en landschap, de recreatie en de drinkwatervoorziening.

In het rapport Veiligstelling van de waterkwaliteit van de Loosdrechtse plassen is reeds aandacht geschonken aan de waterhuishouding van de landbouwgebieden rondom deze plassen. Daar hieromtrent de inzichten geen wijziging hebben ondergaan, wordt korthedshalve naar dat rapport verwezen.

Getracht is een samenvattende beoordeling van de modellen in het licht van de normen en richtlijnen schematisch aan te geven in tabel 9-1.

Gezien vanuit de natuurwetenschappelijke belangen verdient het aanbeveling voor de toevoer naar de Loosdrechtse plassen water te gebruiken dat met zo weinig mogelijk systeemvreemde stoffen is verontreinigd. Bethunewater is in dit opzicht relatief het best. De modellen die dit water gebruiken hebben dan ook een voorkeur boven andere modellen. Daar echter in de totale waterbalans de hoeveelheid Bethunewater gering is, zal de invloed betrekkelijk gering zijn.

Aangezien daarbij behorende normen ontbreken is het niet mogelijk gebleken deze wel aanwezige verschillen in de overzichtstabel tot uiting te laten komen.

Gesteld moet worden dat coagulatie in de Nieuwe Polder, zowel vanuit het gezichtspunt natuur en landschap als drinkwatervoorziening, de voorkeur geniet boven coagulatie in de Loenderveense Plas. Daarbij staat voorop, dat de ingreep in de Nieuwe Polder marginaal is in vergelijking met voorzieningen, nodig bij coagulatie in de Loenderveense Plas. In de bijlage bij dit rapport wordt uitvoerig ingegaan op de gevolgen voor het fysieke milieu bij coagulatie in de Nieuwe Polder.

Een aspect dat uiteraard van groot evenwicht is, is het financiële.

Met het participeren in de wateraanvoerleiding en de uitvoering van werken voor coagulatie van Amsterdam-Rijnkanaalwater in de Nieuwe Polder is een bedrag gemoeid van f 3.200.000,--.

Vindt coagulatie plaats in de Loenderveense Plas dan zullen de investeringskosten f 1.700.000,-- meer bedragen. Coagulatie van Bethunewater in de Loenderveense Plas vergt een bedrag aan meerkosten van f 600.000,--, voor coagulatie in de Nieuwe Polder is dit bedrag f 400.000,--. In bovenstaande tabel zijn de jaarlijkse lasten bij de verschillende modellen vermeld. De jaarlijkse lasten voor de modellen IVa, Va en Va¹ zijn berekend op respectievelijk 6,1 - 5,5 - 6,5 ton.

Model Va is op den duur in het kader van het waterkwaliteitsbeheer van de plassen het gunstigst.

SAMENGEVATTE BEOORDELING VAN DE MODELLEN.

	natuur en landschap				recreatie		drinkwaterwinning			jaarl. lasten
	land- schap	hydrobiologie			micro- biolo- gie	zicht- diepte	af- vlak- king	alg. Cl ⁻ norm. bena- dering	varia- EEG nor- ties men	f
		PO ₄ /	zwarte Cl ⁻	chlo- meta- rofyl len						
III coag.	-	-	+	±	±	-	+	+	+	280.000
IV	+	-	±	±	±	-	+	+	+	540.000
IVa	+	+	+	±	+	+	+	+	+	610.000
V	+	-	±	±	±	-	±	±	±	510.000
Va	+	+	+	±	+	+	±	±	±	550.000
Va ¹	+	+	+	±	+	+	±	±	±	650.000
Va alt.	-	+	+	-	+	+	±	±	±	750.000
Va ¹ alt.	-	+	+	-	+	+	±	±	±	870.000
Geschikte modellen	IVa, Va, Va ¹				IVa, Va Va ¹ , Va alt. Va ¹ alt.		III coag., IV, IVa			

Toelichting

+ voldoet aan norm

± voldoet soms/benadert de norm

- voldoet niet aan norm.

2. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.

- a. Voor de suppletie van de Loosdrechtse plassen ware gebruik te maken van Amsterdam-Rijnkanaalwater en niet van Vechtwater. De modellen III en III coag. vallen dan af.
- b. Coagulatie van het suppletiewater is zeer dringend noodzakelijk. De modellen IV en V vallen dus af.
- c. Coagulatie kan het beste plaatsvinden in de Nieuwe Polder. De modellen Va-alternatief en Va¹-alternatief vallen dan af.
- d. Aanvullende coagulatie van Bethunewater is relatief duur en niet essentieel. Model Va¹ valt dan af.
- e. Vanuit de aspecten natuur en landschap en drinkwatervoorziening, heeft het Bethunewater de voorkeur boven ARK-water. Daar de eerstkomende twintig jaar de rest van het Bethunewater niet nodig is voor de drinkwatervoorziening, kan dit gedurende deze periode gebruikt worden voor de Loosdrechtse plassen. De werkgroep stelt daarom voor de uiteindelijke keus tussen de modellen IVa en Va te verschuiven naar de toekomst.

Voorts wijst de werkgroep erop dat in deze periode veranderingen kunnen optreden op enkele punten welke voor deze keus relevant zijn:

- verbetering van de kwaliteit van het Amsterdam-Rijnkanaalwater met name door de lang verwachte vermindering van de zoutlast van de Rijn;
 - ontwikkelingen ten aanzien van de drinkwaterbereiding;
 - verandering in toename van het waterverbruik door bevolking en industrie;
 - verandering van de kwelwateropbrengst van de Bethunepolder als gevolg van huidige en toekomstige onttrekkingen;
 - toename van het inzicht in het wijzigende ecosysteem van de plassen.
- f. De werkgroep bepleit ten slotte:
- deelname van de provincie aan het inmiddels breed opgezette onderzoek naar de ontwikkeling van de waterkwaliteit in de plassen;
 - bij de te treffen maatregelen zorg te dragen voor het terugpompen van schut- en lekverliezen.

GEVOLGEN VOOR HET FYSIEKE MILIEU BIJ COAGULATIE VAN ARK-WATER
IN DE NIEUWE POLDER

Deze bijlage is opgesteld naar aanleiding van de vragen die gerezen zijn bij de discussie over het rapport Veiligstelling Waterkwaliteit Loosdrechtse plassen in verband met eventuele coagulatie in de Nieuwe Polder.

1. Ligging en bestemming

De Nieuwe Polderplas is een veenplas van ongeveer 30 ha, gelegen ten zuiden van de Bloklaan.

Deze plas, die een lengte heeft van 1,5 km en een breedte van 150 tot 250 m, is gedeeltelijk eigendom van Amsterdam. Het basisplan Loosdrechtse plassen (1970) vond de Nieuwe Polderplas van hydrobiologisch belang "daar het water nog zuiver is vanwege de geïsoleerde ligging ten opzichte van de Loosdrechtse plassen".

Deze aanduiding hield geen rekening met de bevindingen uit 1942 inzake de aantoonbare invloed van Vechtwater in deze plas. Evenzo ging deze kenschets voorbij aan de waterhuishoudkundige noodzaak, dat er een verbinding moest zijn met ander water. Tot circa 1978 was er een duiker die de plas met de Loenderveense plas verbond. Sedertdien is tengevolge van waterstaatswerken deze duiker geamoveerd en vervangen door een leiding die de plas verbindt met de Loosdrechtse plassen.

De plas ligt in het bestemmingsplan Landelijk Gebied van Loosdrecht.

In het streekplan Utrecht-west wordt de plas, evenals de Loosdrechtse plassen, aangemerkt als natuurgebied met recreatief gebruik.

In het vervolgens verschenen ontwerp-basisplan voor de Loosdrechtse plassen (1978) worden de voorgestelde suppletie-maatregelen voor de plassen noodzakelijk geacht (blz. 30). Vermeld wordt dat het suppletiewater "via de Nieuwe Polder op het open water van de plassen (zal) worden gebracht". De gemeente Loosdrecht verzette zich, evenals voor de verschijning van het ontwerp-basisplan ook bij de inspraak in 1979 tegen het gebruik van de Nieuwe Polderplas.

Het Plassenschap overweegt thans in antwoord op de bezwaren te stellen dat - alle voors en tegens afwegende - coagulatie in de Nieuwe Polder het landschap ter plaatse niet of nauwelijks zal aantasten. De ingreep blijft beperkt tot het aangegeven gebied, te weten het westelijk gedeelte, dat eigendom is van Amsterdam (zie bijvoegsel 1, aanduiding "W").

2. Het natuurwetenschappelijk aspect

In hoofdstuk 5 "De bestaande toestand van de fysieke milieu" geeft drs. P. Leentvaar zijn natuurwetenschappelijke waarnemingen met betrekking tot de Nieuwe Polderplas.

Deze kunnen als volgt worden samengevat:

- a. Bij onderzoek in 1941 had de Nieuwe Polder evenals Loenderveen eutroof plankton, maar er waren ook soorten aanwezig die in verontreinigd Vechtwater voorkwamen.

De plas verschilt van andere door zijn troebelheid en door het voorkomen van Gekruld Fonteinkruid, een indicator voor verontreinigd water. Ook in 1942 doet het plankton en de bloei van Asterionelle de invloed van Vechtwater vermoeden. Ook een andere bodemgesteldheid dan voor de overige plassen kan een rol spelen.

- b. De schrijver komt tot de gevolgtrekking, dat de Nieuwe Polder als milieu "een ander, minder waardevol karakter had dan de rest van de Loosdrechtse plassen". Verder onderzoek vond in latere jaren helaas niet plaats.
- c. Al wordt de hydrobiologische waarde van het gebied in het totaal van de regio niet bijzonder genoemd, het gebied is landschappelijk en als stiltegebied aantrekkelijk en van waarde.
De inventarisatie van de flora door de Provinciale Waterstaat geeft geen aanleiding tot de conclusie dat hier voor Loosdrecht bijzondere plantensoorten aanwezig zijn. Wel is deze plantengroei lang niet overal in de provincie te vinden en is zij nog in goede samenhang met het specifieke milieu van legakkers en petgaten. De open plas is verder aantrekkelijk voor watervogels en in het petgatengedeelte bestaat broedgelegenheid voor verschillende vogelsoorten.

Ter completering van dit beeld moet het volgende worden opgemerkt.

De invloed van Vechtwater

De Nieuwe Polder omvatte eeuwenlang niet alleen de plas maar ook het gedeelte waarop nu het recreatiecentrum Mijnden en de aansluitende bebouwing is gevestigd. Het vormde in waterstaatkundig opzicht een geheel, tot 1930 verbonden door een molen, later door open verbinding. In droge perioden werd door de veehouders water ingelaten, afkomstig uit de Vecht. In natte perioden vloeide het overtollige water in de richting van de Nieuwe Polderplas. Hieruit kan worden verklaard waarom bij het onderzoek in 1941/42 verontreiniging door Vechtwater kon worden vastgesteld.

De verbinding van het vaste deel van de polder met het plasgedeelte is sedert 1953, toen het waterleidingkanaal werd aangelegd, verbroken.

Ten slotte zij vermeld, dat de huidige waterkwaliteit in de Nieuwe Polderplas in chemisch fysische zin tamelijk overeenkomt met het gemiddelde beeld voor de Loosdrechtse plassen.

De legakkers en de vogelpopulatie

De situatie en de oppervlakte van de legakkers is op bijvoegsel 1A weergegeven naar de toestand van 1950. In de afgelopen 30 jaren zijn veel legakkers onder water verdwenen. Thans resteert nog 60% van de oppervlakte aan legakkergebied die in 1950 bestond (bijvoegsel 1B).

Voor al het legakkergebied dat oostelijk van het gedeelte ligt dat in eigendom is bij Amsterdam heeft veel geleden. Vaak geven strookjes rietgroei de plaatsen aan, waar eerst legakkers functioneerden. In hoeverre de afkalving van legakkers van invloed is geweest op de vogelstand is niet bekend. Wel mag worden aangenomen dat de vogelpopulatie er ongunstig door zal zijn beïnvloed. De vogelstand zoals deze in de jaren 1977/1978 werd geïnventariseerd voor dat gedeelte van de Nieuwe Polder dat eigendom is van Amsterdam, is weergegeven in bijvoegsel 2. Blijkens mededelingen van de waarnemers moet in het oostelijk daarvan gelegen deel met een veel geringere populatie worden gerekend. Gelet op de bij de inventarisatie verkregen resultaten van de soort en de aantallen vogels mag worden aangenomen, dat verbetering en handhaving van een aantal legakkers in het westelijk deel van gunstige invloed zal zijn op het vogelbestand.

3. Veranderingen bij invoering van een coagulatie en suppletieproces

Benodigde werken

Het water uit het Amsterdam-Rijnkanaal, benodigd voor de drinkwatervoorziening en voor de suppletie van de plassen, zal via een dubbele transportleiding worden aangevoerd. De werken die nodig zijn voor de aftakking en de coagulatie kunnen als volgt worden beschreven (zie bijvoegsel 3).

- a. Een schoonmaakput en een verdeelwerk zijn gepland ten westen van het waterleidingkanaal op ongeveer 60 à 70 m afstand van de Bloklaan. De grond is eigendom van Gemeentewaterleidingen Amsterdam en ligt in de gemeente Loenen.
Het verdeelwerk wordt voorzien van regelbare afsluiters en volumestroommeters. Deze afsluiters zullen worden geplaatst in schachten van 1,5 bij 1,5 m. De afsluiters komen op een hoogte van 65 cm boven maaiveld.
De schachten zijn 60 cm hoger, zodat de maximumhoogte 1,25 m boven maaiveld bedraagt.
- b. De aftakking voor de Loosdrechtse plassen kruist het waterleidingkanaal via een zinker.
- c. Het inlaatwerk in de Nieuwe Polderplas bestaat uit twee U-vormige wanden die tot 1,4 boven de waterspiegel reiken.
Het in te laten water zal derhalve in 2 richtingen kunnen worden verwerkt, namelijk op het water tussen de Bloklaan en de eerste legakkerzone en op het water tussen de eerste en de tweede legakkerzone.
Om het landschappelijk aanzien en het karakter ervan te behouden zullen de ruimtevrage voorzieningen, die nodig zijn voor opslag en dosering van de ijzer (III) chloride-oplossing worden geplaatst op het terrein van Gemeentewaterleidingen, ten noorden van de Bloklaan.
Door middel van een doseerleiding zal het coagulatiemiddel naar de Nieuwe Polderplas worden geleid.

- d. De legakkers zijn niet alle niet meer in goede staat. Sommige zijn onder water nog waarneembaar aanwezig en zullen worden gerestaureerd. Ze zullen verder door middel van damwanden van azobé hout met elkaar worden verbonden, zodat een afgesloten bezinkbassin ontstaat van nagenoeg 1,8 ha oppervlakte. Het van bezinksel ontdane suppletiewater wordt via een aan het einde van het bassin gelegen drempel die 50 cm onder water ligt op het water ten zuiden van het bassin gebracht.
- e. Ten slotte voert een uitstroomwerk van voldoende afmeting het suppletiewater zodanig op de Drecht af, dat te hoge stroomsnelheden worden voorkomen.

Visuele aspecten

Uit de hiervoor gegeven beschrijving van de benodigde werken blijkt, dat geen bouwsels zullen worden gevestigd in of nabij de Nieuwe Polder. De schachten waarin de afsluiters worden opgesteld zullen aan het oog kunnen worden onttrokken.

De vrees dat de bruinkleuring van de plas van overwegende betekenis gaat worden en de gehele polderplas zou beïnvloeden is ongegrond. Van de totaal 30 ha grote plas wordt 1,8 ha ingenomen door het bezinkbassin. De stroomsnelheid, de verblijftijd en de oppervlaktebelasting van het bassin liggen bij de maximale inlating van 1,7 m³/s nog aanzienlijk beneden de streefwaarden voor een goede sedimentatie, zodat verwacht mag worden dat de bruinkleuring van het water tamelijk snel na het inlaatpunt reeds gaat afnemen en steeds beperkt blijft tot (een deel van) het bassin. In perioden met een geringere suppletiebehoefte zal slechts over één zijde behoefte te worden ingelaten en gedoseerd.

De vlokvorming door het toevoegen van ijzer (III) chloride alsmede de daaropvolgende uitvlokking en bezinking voltrekt zich derhalve over een kleine oppervlakte. Het uitstromende water zal tengevolge van de defosfatering een verbeterd effect hebben voor het overige water. Het nu vaak tamelijk eutrofe en troebele water in de polderplas zal - zoals ook voor de waterleidingplas destijds gold - een grote zichtdiepte krijgen, hetgeen een plantengroei in aantal en soorten kan bevorderen.

Het natuurwetenschappelijk aspect

Het spreekt vanzelf dat de verbetering in de toestand van de legakkers in beginsel ook een verbetering van de vogelstand tot gevolg zal hebben.

Met betrekking tot de plantengroei zij verwezen naar het hierboven gestelde.

In bijvoegsel 5 worden gegevens vermeld met betrekking tot een flora-inventarisatie uitgevoerd door Provinciale Waterstaat Utrecht d.d. november 1976.

Slibbezinking en slibverwijdering

De hoeveelheid slib is afhankelijk van de hoeveelheid gedefosfateerd ARK-water en het slibgehalte voor coagulatie. Indien tijdens de 1e fase 7,1 miljoen m³ Bethunewater wordt ingelaten is gemiddeld 8,6 miljoen m³ ARK-water nodig. De slibgehalten in het ARK-water variëren, maar zijn in het zomerhalfjaar lager dan 's winters.

Een bezinkingseffect in het aanvoerkanaal in aanmerking genomen, wordt gerekend met 20 microgram slib per liter. Bij dosering van ijzerchloride moet met de vorming van 14 microgram per liter rekening worden gehouden, zodat het totaal $\pm$ 35 microgram per liter bedraagt. Hieruit wordt per jaar afgerond 1000 m³ slib gevormd met een droge stofgehalte van 25%. Daar de inhoud van het bezinkbassin globaal 36.000 m³ bedraagt kan jarenlang zonder slibverwijdering worden gewerkt. Het slib zal - zoals aangeduid in bijvoegsel 4 - zich vooral afzetten in het eerste deel van het bassin. De frequentie van de slibverwijdering zal derhalve vooral worden bepaald door het afzettingspatroon. Naar schatting zal de verwijdering van slib eenmaal per 5 à 10 jaren moeten plaatsvinden. De afvoer zal plaatsvinden naar de slibvelden van Gemeentewaterleidingen Amsterdam.

Veranderingen in het stilte karakter van het gebied tengevolge van activiteiten

In de huidige situatie wordt de toegangsweg naar de Nieuwe Polder in het bijzonder in het recreatieseizoen veelvuldig gebruikt door leden van diverse watersporverenigingen die in de nabijheid van de Drecht hun aanlegaccommodaties hebben. Deze verenigingen beschikken deels over parkeerplaatsen aan de Drecht op terrein van Gemeentewaterleidingen, hetgeen impliceert dat autogebruik tijdens het bezoek normaal is.

Voorts wordt het gebied van de polderplas dagelijks gedurende korte tijd door personeel van Gemeentewaterleidingen Amsterdam bezocht voor het verrichten van waarnemingen.

Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden aan de beplanting wordt jaarlijks een deel van de legakkers in bewerking genomen. Dit gebeurt altijd in tamelijk aaneengesloten perioden buiten het broedseizoen. De uitvoering geschiedt op natuurtechnisch verantwoorde wijze.

In de toekomstige situatie komt in het bovengenoemde patroon geen verandering van betekenis.

De dagelijkse inspectie zal dan tevens betrekking moeten hebben op het functioneren van het inlaatwerk. Veranderingen in de inlaathoeveelheden water zullen met behulp van de geplaatste apparatuur worden aangebracht.

Het onderhoud van de legakkers zal, als gevolg van de grotere oppervlakte na restauratie, wat toenemen.

De verwijdering van een gevormde sliblaag zal, zoals hierboven vermeld eenmaal in de 5 à 10 jaren plaatsvinden op eenvoudige wijze zoals nu reeds elders in het gebied van Gemeentewaterleidingen gebruikelijk is.

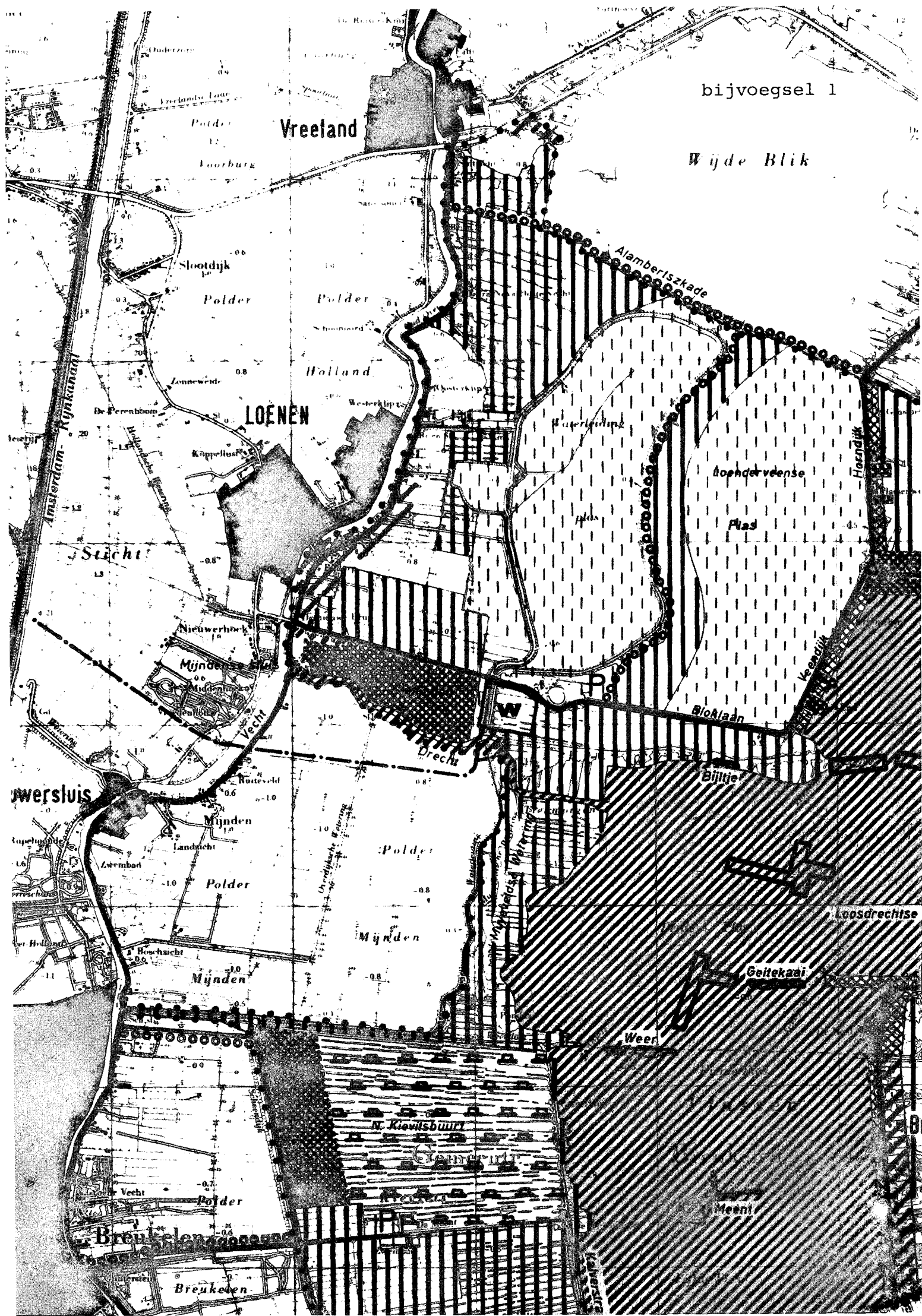
Daartoe wordt gebruik gemaakt van een varende slibzuiger die uitgerust is met een dieselmotor ("vrachtwagencapaciteit").

Het geconcentreerde slib wordt met behulp van deze zuiger via een drijvende deels flexibele persleiding van 15 à 20 cm $\varnothing$ over de gehele afstand afgevoerd naar het daarvoor beschikbare terrein.

Resumerend mag worden gesteld, dat de Nieuwe Polder als stiltegebied nauwelijks verandering zal ondergaan indien hier tot inlating en behandeling van ARK-water zal worden overgegaan.

Tevens blijkt dat coagulatie de kwaliteit van het water in fysisch chemische zin nauwelijks zal beïnvloeden.

Ook zullen de natuurwetenschappelijke waarden (flora, fauna) niet worden aangetast.



BLOKLAN.

SITUATIE GEDEELTE NIEUWE POLDER MET LEGAKKERS ANNO 1950.

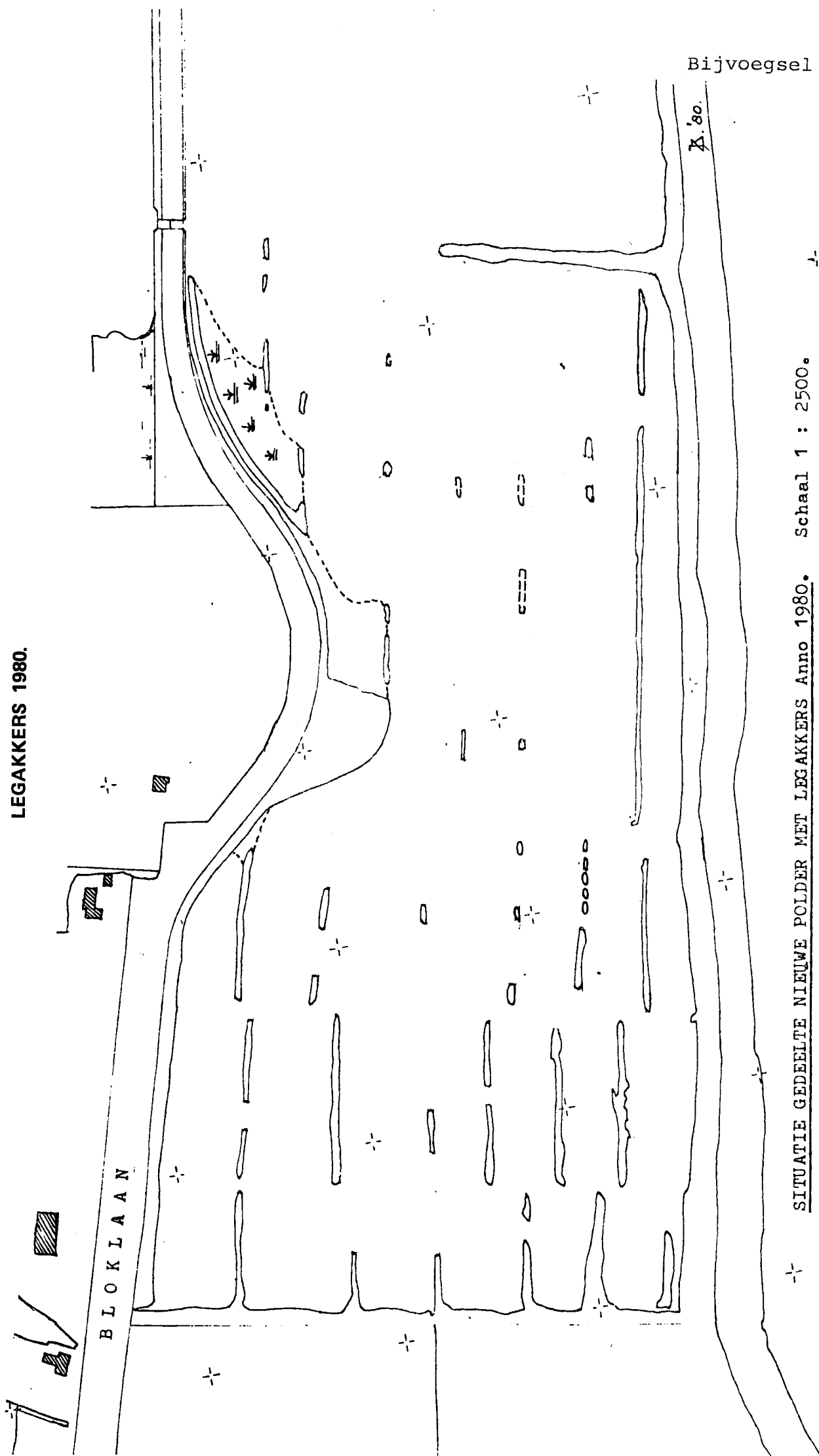
Schaal 1 : 2500.

Bijvoegsel

Totale lengte legakkers = 2465,- m.¹

73.80.

LEGAKKERS 1980.



SITUATIE GEDEELTE NIEUWE POLDER MET LEGAKKERS Anno 1980. Schaal 1 : 2500.

Totale lengte leg akkers = 1458,- m¹. (= 59% van de lengte van 2465,- m¹ in 1950; afslag in 30 jaar = 41%)

VOGELPOPULATIE IN DE NIEUWE POLDER (CIRCA 1977/1978)

<u>Soort:</u>	<u>Aantal broedparen:</u>
Heggemus	2
Kokmeeuw	80
Visdiefje	1
Ringmus	2
Koolmees	1
Fuut	6
Wilde eend	3
Rietgors	1
Merel	1
Tjiftjaf	1
Meerkoet	4
Fitis	2
Snor	1
Tuinfluit	3
Kleine karakiet	1
Rietzanger	1
Winterkoninkje	2

AANWEZIGE SOORTEN ZONDER DAT ER EEN BROEDGELEGENHEID WERD
GECONSTATEERD:

Wouwaapje
Blauwe reiger
Kuifeend
Waterhoen
Spotvogel
Vink
Sijs
Staartmees

WINTERGASTEN:

Tafeleend
Nonnetje
Brilduiker
Grote zaagbek

Uit: Rapport flora en fauna te Loenen
Gemeentewaterleidingen Amsterdam

BEZINKBASSIN

Bloklaan

Bezink -

- Bassin

Inlaat Nieuwe Polder

damwand azobé 60 mm

legakker onder water aanwezig

damwand azobé 50 mm

rondhout met azobé matten

damwand azobé 120 mm

30 m

30 m

Bijvoegsel 3

SITUATIE GEDEELTE NIEUWE POLDER MET BEZINKBASSINS

Schaal 1 : 1000.

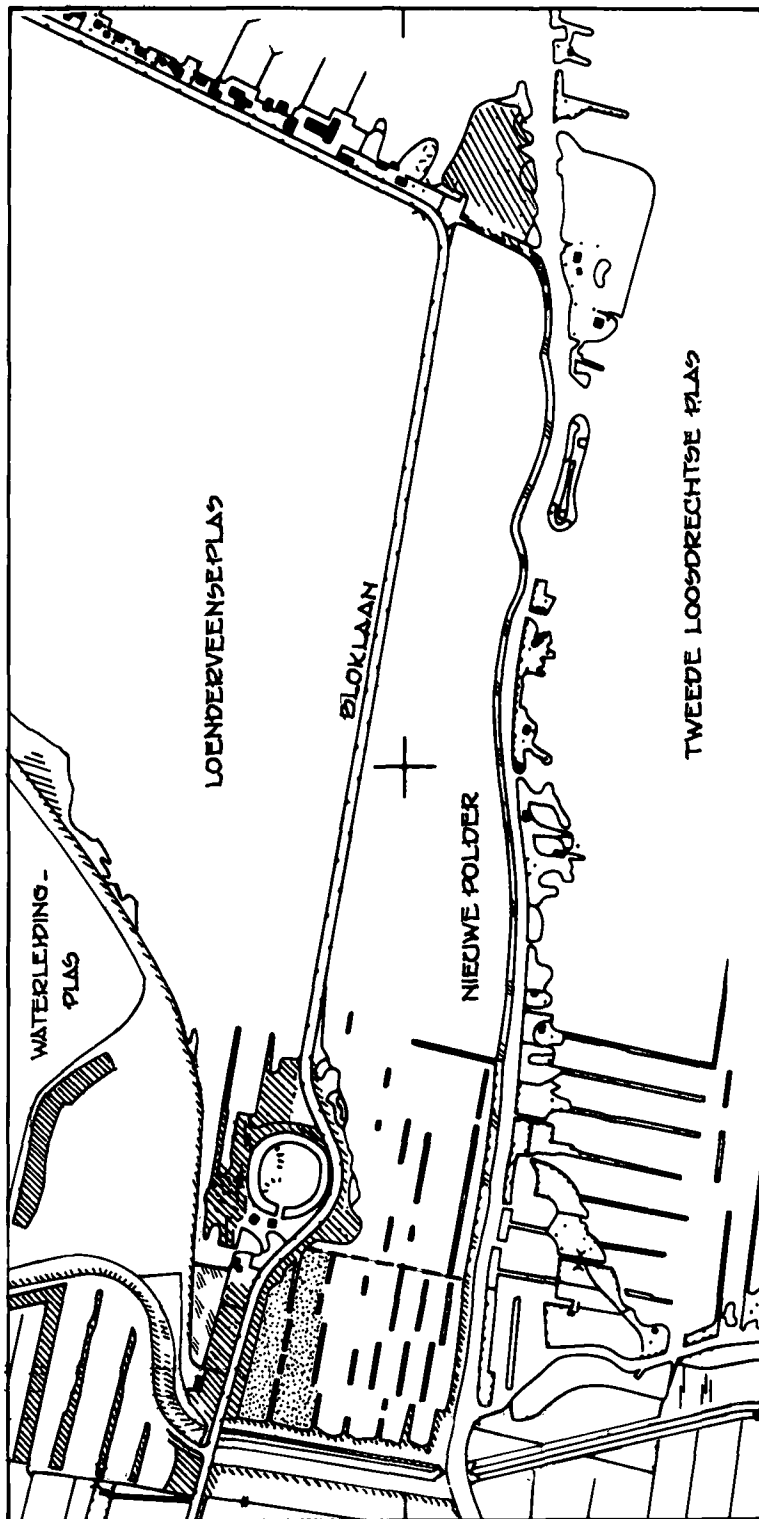
KANAAL

WATERLEIDING -

p 500

p 1200

A. 80.



SITUATIE NIEUWE POLDER SCHAAL 1:10000

OPPERVLAKTE 30 HA

VERKLARING

--- AZOBE DAMWAND

DEZINKBASSIN 1.76 HA

HOOGTOPSTAND

Betreft: inventarisatie flora Nieuwe Polder (gem. Loosdrecht)
d.d. 8 november 1976.

Op bovengenoemde datum werd de Nieuwe Polder geïnventarieerd. Daarbij werden de oevers in hun totaliteit geïnventarieerd en het water gedeeltelijk (de westkant).

De meer algemeen voorkomende plantensoorten zijn niet vermeld op de navolgende inventarisatielijst.

Lijst van geïnventarieerde plantensoorten:

Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn
Acorus calamus	kalmoes
Alnus glutinosa	zwarte els
Angelica sylvestris	engelwortel
Butomus umbellatus	zwanebloem
Calamagrostis canescens	hennegras (op legakkers)
Calystegia sepium	haagwinde
Carex acuta/acutiformis	scherpe zegge/moeraszegge (op legakkers)
Carex paniculata	pluimzegge
Carex riparia	oeverzegge
Cicuta virosa	waterscheerling
Cirsium palustre	kale jonker
Crataegus monogyna	tweestijlige meidoorn (op legakkers)
Deschampsia cespitosa	smele
Dryopteris austriaca	brede stekelvaren
Dryopteris spinulosa	smalle stekelvaren
Dryopteris thelipteris	moerasvaren
Epilobium hirsutum	harig wilgenroosje
Eupatorium cannabinum	koninginnekruid
Filipendula ulmaria	moerasspirea
Galium aparine	kleefkruid
Humulus lupulus	hop
Hydrocharis morsus-ranae	kikkerbeet
Iris pseudacoris	gele lis
Lonicera periclymenum	kamperfoelie
Lycopus europaeus	wolfspoot
Lysimachia vulgaris	wederik
Lysimachia nummularia	penningkruid
Lythrum salicaria	kattestaart
Mentha aquatica	watermunt
Myosotis palustris	moeras vergeet-mij-nietje
Myosoton aquatica	watermuur
Nuphar luteum	gele plomp
Nymphaea alba	witte waterlelie
Nymphoides peltata	watergentiaan (tegen westelijke oever)
Peucedanum palustre	melkeppe
Polygonum amphibium	veenwortel
Quercus robur	eik
Rorippa amphibia	gele waterkers
Rubus caesius	dauwbraam
Rubus idaeus	framboos
Rubus fruticosus	braam

Salix cinerea	grauwe wilg
Salix caprea	waterwilg
Salix viminalis	katwilg
Scirpus lacustris ssp. lucustris	mattenbies (oostelijk deel)
Sium erectum	kleine watereppe
Solanum dulcamare	bitterzoet
Sorbus aucuparia	lijsterbes
Sparganium erectum	grote egelskop
Stachys palustris	moerasandoorn
Thalictrum flavum	poelruit
Typha angustifolia	smalle lisdodde
Viburnum opulus	gelderse roos (op legakkers)