

WERKDOCUMENT

PLAN TOT VERBETERING VAN DE RINGSLOOT  
EN KADE VAN DE OOSTVAARDERSPLASSEN

door

Bjartur Swart

WD 1981-5 Abw

januari

R

13961

18
13961

13540

3540

RIJKSDIENST VOOR DE IJSELMEERPOLDERS  
SMEDINGHUIS - LELYSTAD

INHOUD

Blz.

1. INLEIDING	5
2. UITKOMSTEN INVENTARISATIE	5
3. FUNCTIES EN EISEN VAN KADE EN RINGSLOOT	6
4. TOETSING VAN DE INVENTARISATIEGEGEVENS AAN DE EISEN	6
5. MOGELIJKHEDEN TOT VERBETERING	7
6. UITWERKING PLAN A	8
7. UITWERKING PLAN B	9
8. VOORSTEL	9
9. PERIODE VAN UITVOERING	10

## 1. INLEIDING

Aan de zuid- en de oostzijde van het natuurgebied Oostvaardersplassen vormt een kade met een ringsloot de grens tussen het natte natuurgebied en het buitengebied. Zowel de kade als de ringsloot heeft een aantal functies waaruit eisen voortvloeien ten aanzien van de dimensionering.

De afmetingen van de ringsloot zijn tijdens de uitvoering van het werk tot stand gekomen als rechtstreeks gevolg van de voor de kade benodigde hoeveelheid grond. Door deze werkwijze en het feit dat het werk door verschillende Diensten in de loop van vier jaar is voltooid, wijkt de vormgeving op onderdelen af van het oorspronkelijke advies.

Na de afwerking van de kade bestond het vermoeden dat de kade deels te laag en te stijl en dat de ringsloot ongelijk van diepte en plaatselijk te ondiep was geworden.

Mede op grond van recente ervaringen ten aanzien van het functioneren van de kade en de ringsloot is het thans aanwezige profiel nagegaan. Daartoe heeft de afdeling Inrichtingswerken in 1979 de kade en de afdeling Bodemkunde in 1980 de ringsloot geïnventariseerd.

## 2. UITKOMSTEN INVENTARISATIE

Op basis van de inventarisatiegegevens zijn de kade en de ringsloot verdeeld in trajecten (zie bijlage 1). De dwarsprofielen per traject zijn bij benadering gelijk.

**Hoogte kade:** De hoogte van de kade is gemiddeld 2,50 m -N.A.P., dat is 1,25 m boven het winterstreefpeil van 3,75 m -N.A.P. De kade is het laagst op traject 12, bij het huidige aflaatwerk tussen 6c en 7 en bij het nog niet afgewerkte gedeelte bij het te maken tweede aflaatwerk tussen 1 en 2; de hoogte is hier circa 3,0 m -N.A.P. De trajecten 6a en 6b zijn het hoogst met 1,90 m -N.A.P.

**Talud kade :** Het talud is over het algemeen 1 : 3. Tussen 3 en 6b is het echter 1 : 2,5. Onderaan de kade bevinden zich op veel plaatsen steile randjes van 0,2 - 0,3 m hoogte, ontstaan door golfafslag. In gedeelten van de trajecten 1a en 12b is een oeverbescherming van azobé respectievelijk palen aangebracht.

**Kruin kade :** De kruinbreedte varieert van 1,5 tot ruim 4 m.

**Breedte ringsloot :** De ringsloot is gemiddeld 13 m breed, met een grootste breedte van 17 m bij 3a en 4a/b en een kleinste breedte van 10 m bij 5a.

**Diepte ringsloot :** De bodemhoogte van het oorspronkelijk profiel wisselt vrij sterk en loopt uiteen van 5,25 m -N.A.P. bij 8b tot 4,25 m -N.A.P. bij 5a (het voormalige zanddepot). De inslibbing varieert van 0 - 0,6 m, het gemiddelde ligt tussen de 0,3 en 0,4 m. Bij 5a is een geringe inslibbing van 0 - 0,15 m, bij 1a/b en 12a/b is meer dan 0,5 m slik afgezet. De waterdiepte in de zomer bij een streefpeil van 3,8 m -N.A.P. varieert derhalve van 1,2 m bij 2, 3, 4a/b, 7, 8a/b

tot 0,2 m bij 1a. Bij 1b, 5a - 6b en 9 - 12b is de diepte 0,5 - 1 m.

- Talud ringsloot : Aan de kant van de kade bevindt zich onder water veelal een steil randje van 0,2 - 0,3 m; daarna is het talud vrij flauw met verschillende hellingen, ontstaan door het optrekken van de draglinebak.  
Aan de overzijde is het talud bijna rechtstandig als gevolg van het verticaal laten vallen van de draglinebak.
- Plasberm : Slechts bij enkele dwarsprofielen bevindt zich nabij de kade een ondiep gedeelte. Nergens is een duidelijke plasberm, zoals indertijd geadviseerd, aanwezig.

### 3. FUNCTIES EN EISEN VAN KADE EN RINGSLOOT

Bij de aanleg golden de volgende functies en eisen:

- kade . waterkering; eindhoogte na zetting 1 m boven het standaardpeil van 3,9 m -N.A.P.
  - . beheer; kruinbreedte van minimaal 1,5 m en een talud van 1 : 3.
- ringsloot: De diepte was volgens het advies 1,5 m beneden het standaardpeil. De functie-eisen ten behoeve van de ontsluiting, het watertransport en de betredingsbarrière zijn daarbij niet expliciet aangegeven.
- Plasberm : Breedte 3 m, op de plasberm diende riet te hergroeien om daarmee de kade tegen erosie te beschermen.

De huidige inzichten leiden tot nog een drietal eisen:

- De kade mag geen barrière vormen voor jonge ganzen die vanuit de Oostvaardersplassen naar het buitengebied trekken om te foerageren. Derhalve geen steiler talud dan 1 : 3 en geen steilrandjes.
- In het voornamelijk ondiepe water van de Oostvaardersplassen is behoefte aan meer dieper water (1 - 1,5 m) voor de overwintering van vissen. Verdiepen van de ringsloot is een relatief eenvoudige en goedkope manier om een deel van de nodige verdiepingen te realiseren. Verdiepen tot 5,25 m -N.A.P. is dan wenselijk.
- Het toenemend aantal muskusratten kan een gevaar voor de stabiliteit van de kade gaan vormen. Deze dieren graven alleen dan holen wanneer ze vanuit hun ingang onder water niet te ver (ca. 3 m) hoeven te graven om hun nest boven het waterpeil te kunnen maken. Door een voldoende flauw onder- en bovenwater talud (ca. 1 : 5) te maken of een minimaal 3 m brede plasberm aan te leggen met een maai-veldshoogte gelijk aan het hoogste streefpeil is de kade hier voldoende tegen te beschermen.

### 4. TOETSING VAN DE INVENTARISATIEGEGEVENS AAN DE EISEN

Zie hiervoor ook de bijlagen 2a en 2b.

Hoogte kade: De hoogte van de kade ten behoeve van de waterkering is met uitzondering van traject 12, een gedeelte bij het huidige aflatwerk en op de plaats van het te maken tweede aflat-

werk overal voldoende. Bij een nog te verwachten zetting van 0,25 m wordt de gemiddelde eindhoogte 1 m boven het streefpeil in de winter.

Kruin kade : De kruinbreedte is overal voldoende.

Talud kade : Het talud van de kade is juist daar waar veel jonge ganzen te verwachten zijn, namelijk op traject 3 - 5c en 6b (Poorter, 1980, mond. med.) veelal te steil. Het talud is hier gemiddeld 1 : 2,5 met nogal wat steilrandjes.

Diepte ring-  
sloot : Het natte profiel, ten behoeve van het watertransport, is ook nu na de inslibbing, als gevolg van de grotere breedte nog wel voldoende. De bevaarbaarheid levert duidelijke problemen op bij de trajecten 1, 5a - 6b en 12b. Voor de overwintering van vissen zijn de trajecten 1a/b, 5a - 6b en 9 - 12b onvoldoende diep (< 1,0 m).

Talud ring-  
sloot : De hele ringsloot is wegens afkalvingsrandjes en een bovenwatertalud van 1 : 3 geschikt voor muskusratten. In 1979/1980 werden met uitzondering van de trajecten 1a en 12a/b overal muskusratten gevangen. Concentraties van vangplaatsen waren bij 1b, 5b en 10a - 11.

Plasberm : Alleen bij 5c bevindt zich een mooie rietzoom. Door het overal elders ontbreken van een begroeide plasberm konden afkalvingsrandjes ontstaan.

## 5. MOGELIJKHEDEN TOT VERBETERING

Uitgangspunt voor een verbetering is dat het plan een afdoende oplossing moet bieden en daarbij zo goedkoop mogelijk is.

Oorspronkelijk lag het in de bedoeling om met 1 kraan op de kade de specie uit de ringsloot te trekken en hiermee direct het profiel van de kade af te werken. De slechte verwerkbaarheid van de specie is hierbij echter een probleem; minstens 70% is zo slap dat bij het stapelen afschuiven en verspoelen is te verwachten. Vóór verwerking mogelijk is, zal de specie eerst in depôt moeten rijpen, zodat de gewenste afwerking in meerdere werkgangen dient plaats te vinden.

In feite kan voor elk traject op grond van de verschillende facetten een uitgekiend profiel met een minimaal grondverzet worden berekend. De besparing op de kubieke meters grondverzet zal dan evenwel ruimschoots worden overtroffen, doordat er meer uitzetwerk nodig is, het werk meer organisatie vergt en er verschillende soorten materieel moet worden ingezet.

Een totaal plan zal derhalve bij voorkeur aan de volgende punten moeten voldoen:

- technisch mogelijk en redelijk eenvoudig uitvoerbaar;
- zoveel mogelijk over de gehele lengte uitvoerbaar;
- zo min mogelijk werkgangen.

Na overleg met de afdeling Inrichtingswerken (Dekker en Haayer) zijn twee mogelijke oplossingen uitgewerkt (plan A en plan B), waarvan het principe in de bijlagen 3 en 4 is aangegeven.

Plan A bestaat uit het verdiepen van de ringsloot aan de zijde van het natuurgebied. De ontgraven specie wordt in een in de kade uit te schui-

ven coupure in depôt gezet. Na rijping van de specie wordt de kade onder het gewenste talud afgewerkt en wordt een plasberm gemaakt. Een oeverbescherming in de vorm van riet moet dan worden aangelegd.

Plan B bestaat uit het verbreden van de ringsloot aan de zijde van het natuurgebied, waarbij onder water tussen de huidige sloot en de verbreding een grondwal blijft staan. De ontgraven specie wordt in de ringsloot gedeponereerd en door een kraan op de kade tegen de kade aangehouden, waardoor het talud van de kade wordt verflauwd en er een plasberm ontstaat. De grondwal dient om terugstroming van de specie in de nieuwe geul tegen te gaan.

De opzet is om de rietzode van de verbreding van de ringsloot op de plasberm aan te brengen.

Op de trajecten 1a en 12b zal iedere verdieping binnen korte tijd weer zijn dichtgeslibd. In deze trajecten is een blijvende verdieping noch voor de bevaarbaarheid, noch voor het watertransport van wezenlijk belang. Ter bescherming van de kade is hier deels al oeverbescherming aangebracht. Beide trajecten worden bij de verbetering buiten beschouwing gelaten.

Ook lijkt het niet nodig om bij het huidige provisorische aflatwerk verbeteringen aan te brengen, aangezien de bekleding bij de bouw van een nieuw aflatwerk zal worden aangepast. Dit geldt eveneens voor het lage gedeelte van de kade bij het in 1981 te bouwen tweede aflatwerk (tussen traject 1 en 2).

In beide plannen komt er een rietzoom om de kade te beschermen. Uiteraard vormt deze een barrière voor de ganzen om de kade te betreden. Er mag echter worden verwacht dat de ganzen net zoals elders in het gebied zich in het voorjaar paadjes door het nog jonge riet banen en deze de hele zomer openhouden.

## 6. UITWERKING PLAN A

Uitvoering van dit plan kan gebeuren door een dragline met geringe spoorbreedte en een kleine bulldozer.

Voor het in depôt zetten van de specie maakt de bulldozer een coupure in de kade. De dragline rijdt hier doorheen, ontgraft de specie uit de ringsloot en deponeert dit achter zich in de coupure.

Na de rijping van de grond in de coupure werkt de bulldozer de kade af en schuift de resterende grond in de ringsloot, zodat hier een plasberm ontstaat.

Na het profileren kan de kade met gras worden ingezaaid en de plasberm met riet ingeplant. Dit laatste is nodig om verspoeling van de plasberm tegen te gaan.

Over de gehele lengte van de ringsloot wordt een uniform profiel aan de kant van het natuurgebied uitgegraven. De bodembreedte hiervan bedraagt 3 m, het talud is 1 : 2 met een waterdiepte ten opzichte van het winterstreefpeil van 1,5 m.

In totaal zal op deze manier, met uitzondering van traject 5c - 6a, waar de dragline niet kan werken in verband met de wilgenbegroeiing, circa 44.000 m<sup>3</sup> uit de ringsloot moeten worden ontgraven.

De huur van de dragline kost circa f 100,--/uur. Vanwege de slappe specie zal de bak slechts gedeeltelijk gevuld raken en is een capaciteit haalbaar van circa 40 m<sup>3</sup>/uur. De kosten voor de ontgraving bedragen:

$$\frac{44.000 \text{ m}^3}{40 \text{ m}^3/\text{u}} \times f 100,--/\text{uur} = f 110.000,--.$$

Het talud van de kade dient minimaal 1 : 3 te worden, bij voorkeur echter 1 : 4, speciaal daar waar jonge ganzen zijn te verwachten, die de kade oversteken om te foerageren.

De hoogte van de kade moet minimaal 2,50 m -N.A.P. bedragen met een kruinbreedte van ten minste 1,5 m. Bij aanwezigheid van voldoende grond kan een kruinbreedte van 2 - 2,5 m worden aangelegd; dit maakt vervoer, ten behoeve van het beheer, over de kade mogelijk.

De kosten voor het maken van de coupure en het afwerken van de kade bedragen ongeveer f 50.000,--.

## 7. UITWERKING PLAN B

Voor de uitvoering van plan B zijn een dragline en een of twee hydraulische kranen op met hout verbrede rupsen nodig.

De hydraulische kraan rijdt langs de rand van de ringsloot aan de zijde van het natuurgebied. Achter zich ontgraft hij de verbreding en deponeert de specie halverwege in de ringsloot. Vanaf de kade trekt de dragline deze specie naar zich toe en maakt hiervan een plasberm en een flauwer talud. Hierbij moet worden getracht om de grond met rietwortels boven op de plasberm te krijgen, zodat zich snel een dichte rietvegetatie kan ontwikkelen.

Vanwege de al genoemde wilgenbegroeiing is dit plan niet uitvoerbaar op het traject 5c - 6a en door het ontbreken van een rietzode aan de natuurgebiedszijde van de ringsloot ook niet op traject 4a - 4b.

Over de gehele lengte wordt een uniform slootprofiel gegraven met een bodembreedte van 3 m, een talud van 1 : 2 en een waterdiepte ten opzichte van het winterstreefpeil van 1,5 m. Het maaiveld ligt gemiddeld op 3,90 m -N.A.P., dat is 0,15 m onder het winterstreefpeil van 3,75 m -N.A.P. Per m<sup>3</sup> zal dus voor bovengenoemd profiel circa 8 m<sup>3</sup> specie moeten worden ontgraven.

De totale lengte die op deze manier kan worden uitgevoerd bedraagt 11.000 m, er zal dus 88.000 m<sup>3</sup> moeten worden ontgraven.

De huur van de benodigde hydraulische kraan met een capaciteit van 100 m<sup>3</sup>/uur bedraagt f 90,--/uur. De ontgraving kost dan:

$$\frac{88.000 \text{ m}^3}{100 \text{ m}^3/\text{u}} \times f 90,--/\text{uur} = f 80.000,--.$$

De dragline op de kade moet dezelfde hoeveelheid grond verwerken. Aangezien deze grond nog redelijk samenhangend is en de dragline deze slechts naar zich toe hoeft te trekken is een capaciteit haalbaar van circa 160 m<sup>3</sup>/uur. De huur van deze dragline bedraagt circa f 100,--/uur waardoor het verwerken van de grond ongeveer kost:

$$\frac{88.000 \text{ m}^3}{160 \text{ m}^3/\text{u}} \times f 100,--/\text{uur} = f 55.000,--.$$

De dragline kan bijna 2x sneller werken dan de hydraulische kraan. Er kunnen dus twee hydraulische kranen worden ingezet tegen één dragline.

## 8. VOORSTEL

Bij een keuze tussen beide plannen A en B heeft plan B de voorkeur om de volgende redenen:

- In kosten schelen A en B weinig, terwijl B een degelijker oplossing lijkt met de meeste kans op succes;
- Er is slechts 1 werkgang nodig;
- De kade blijft intact en begaanbaar;
- De grond kan niet in de geul terugstromen;
- De kade hoeft niet opnieuw te worden ingezaaid;

- Er hoeven geen extra maatregelen (bij voorbeeld rietaanplant) te worden genomen om de plasberm te verdedigen.

Plan B kan echter niet overal worden uitgevoerd.

Op traject 4a - 4b kan plan A worden uitgevoerd met de reeds op de kade aanwezige dragline. In dit traject zal ongeveer 2.000 m<sup>3</sup> moeten worden ontgraven over een lengte van 1.200 m. Het ontgraven kost circa:

$$\frac{2.000 \text{ m}^3}{40 \text{ m}^3/\text{u}} \times f 100,--/\text{uur} = f 5.000,--$$

Het maken van de coupure en de afwerking kost ook ongeveer f 5.000,-- (Dekker, Haayer).

Op traject 5c - 6a kunnen, tegelijkertijd met de uitvoering van plan A op traject 4a - 4b, de beide hydraulische kranen aan de natuurgebiedszijde van de ringsloot een spoorbreedte wilgen verwijderen en de ringsloot verdiepen volgens het profiel van plan A. De uitkomende specie wordt in wallen in het gebied verwerkt.

Het meerwerk, namelijk het verwijderen van de wilgen wordt gecompenseerd doordat er minder specie hoeft te worden ontgraven. De kostprijs per m<sup>3</sup> komt dus overeen met die van plan B (Dekker).

Bij plan B vordert de kraan 12,5 m/uur. De kosten voor dit traject van circa 1.000 m bedragen dan ongeveer:

$$\frac{1.000 \text{ m}}{12,5 \text{ m}/\text{u}} \times f 90,-- = f 7.200,--$$

Zoals al eerder opgemerkt, worden geen werkzaamheden verricht op de trajecten 1a - 12b, bij het huidige aflatwerk en bij het in 1981 te bouwen tweede aflatwerk.

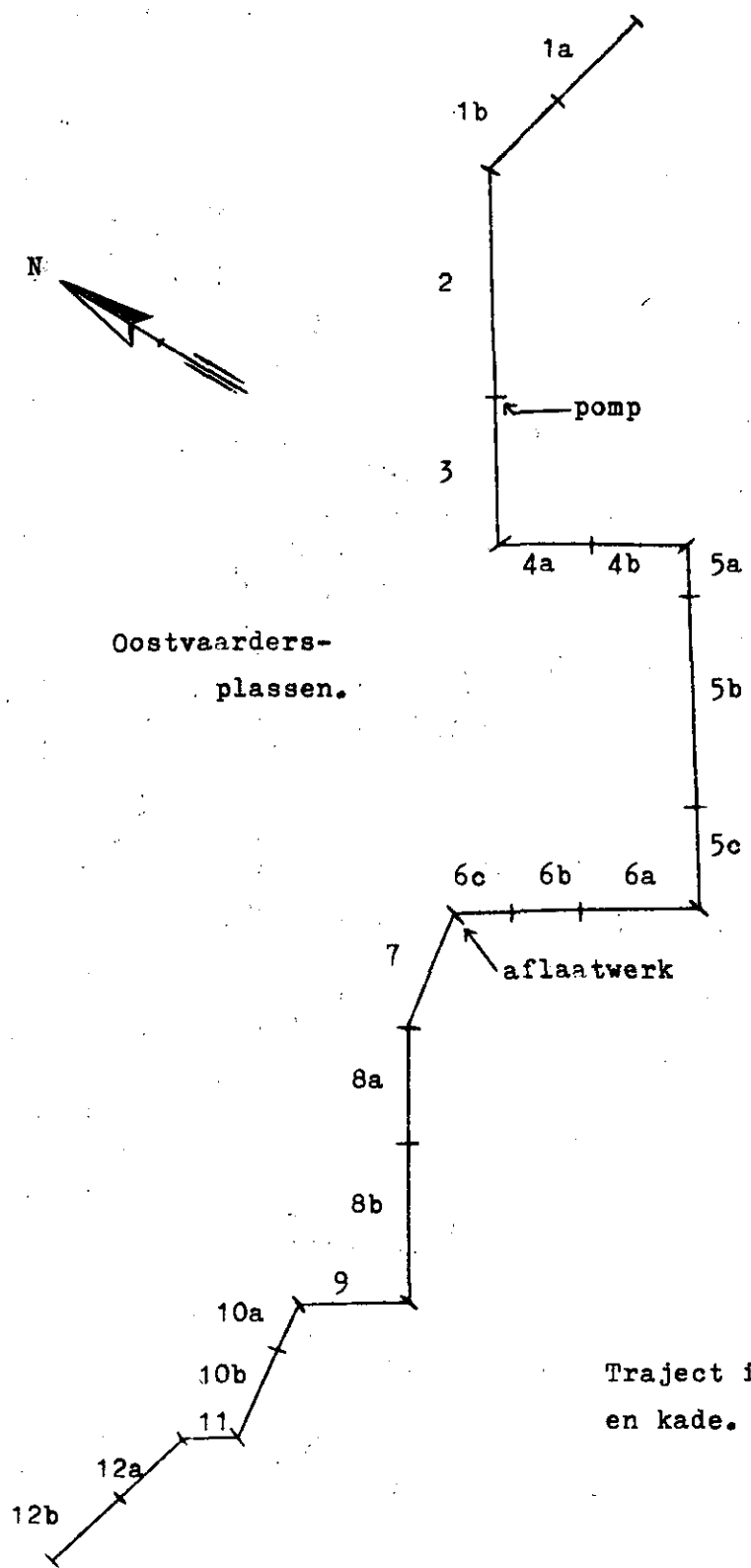
#### Totale kosten

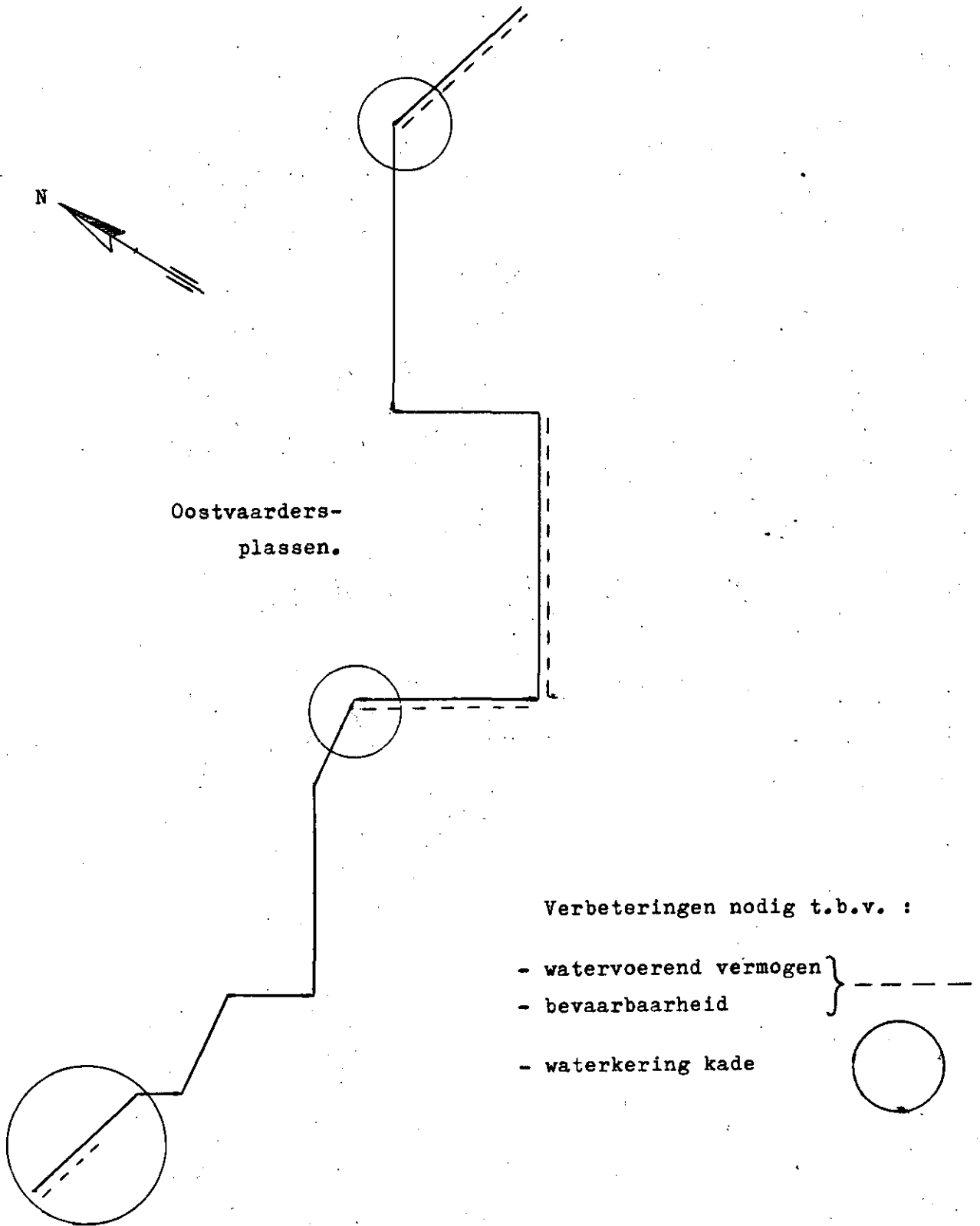
Trajecten 1b - 3, 5a - 5b, 6b - 12a	
- ontgraving volgens plan B	f 80.000,--
- verwerking specie volgens plan B	- 55.000,--
Traject 4a - 4b	
- ontgraven volgens plan A	- 5.000,--
- graven cunet + afwerking	- 5.000,--
Traject 5c - 6a	
- ontgraven + verwerken	- 7.200,--
	<hr/>
Subtotaal	f 152.200,--
Onvoorzien en diversen	- 17.800,--
	<hr/>
Totaal	f 170.000,--
	=====

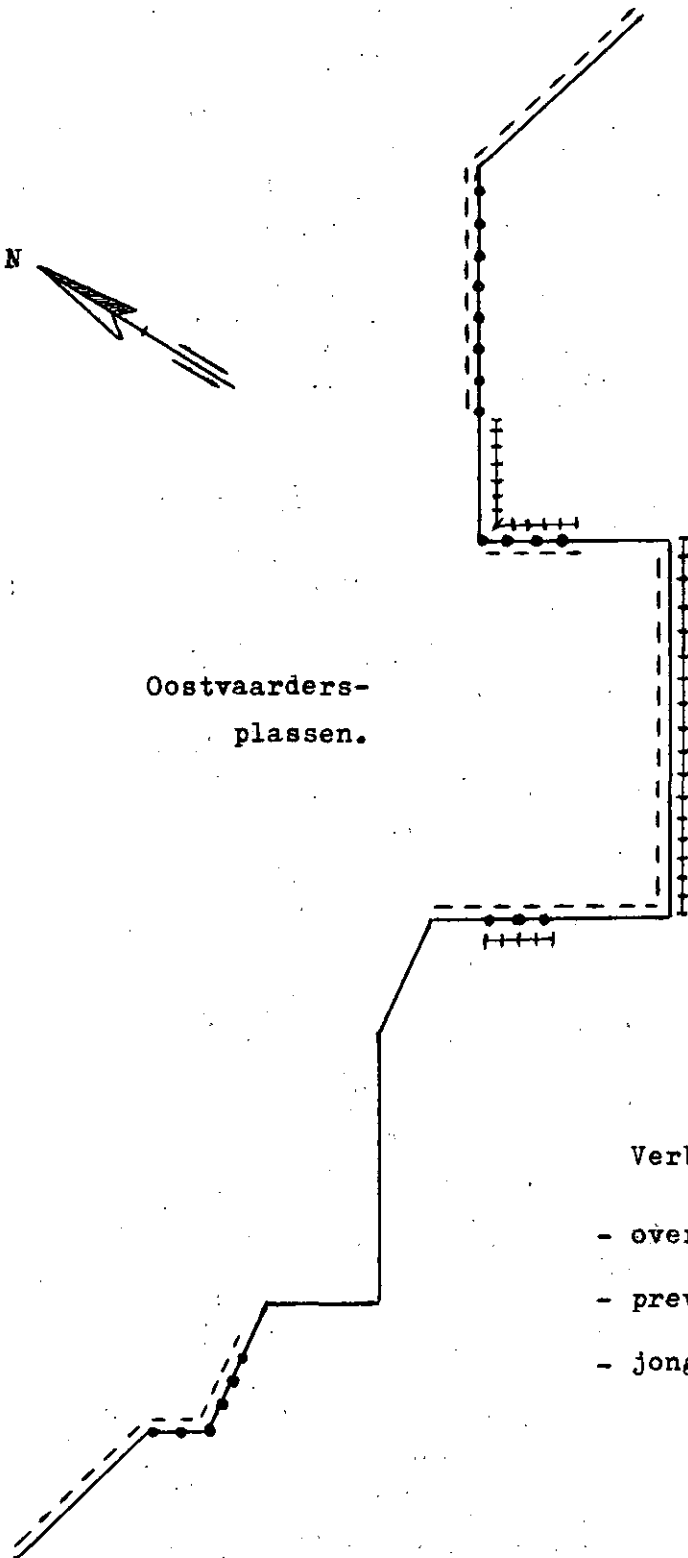
#### 9. PERIODE VAN UITVOERING

Om zoveel mogelijk verstoring tegen te gaan dienen de werkzaamheden tussen 1 oktober en 1 maart plaats te vinden.









Oostvaarders-  
plassen.

Verbeteringen nodig t.b.v. :

- overleving van vis (diepte 1 m) -----
- preventie muskusrat .....o
- jonge ganzen ++++++

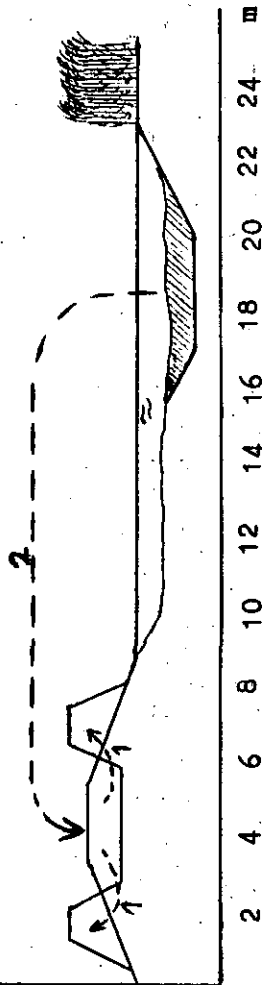
Hoogte t.o.v.

N.A.P.

( m ) -2

-4

Eerste werkgang

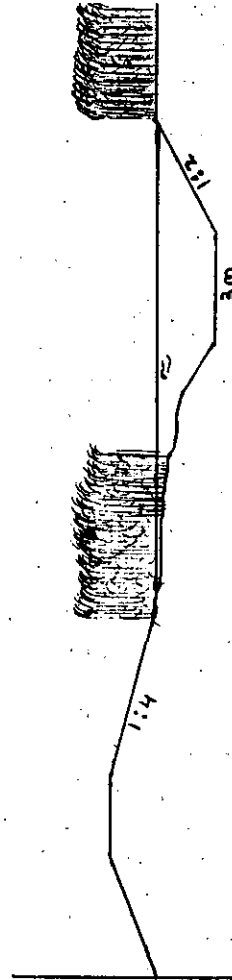


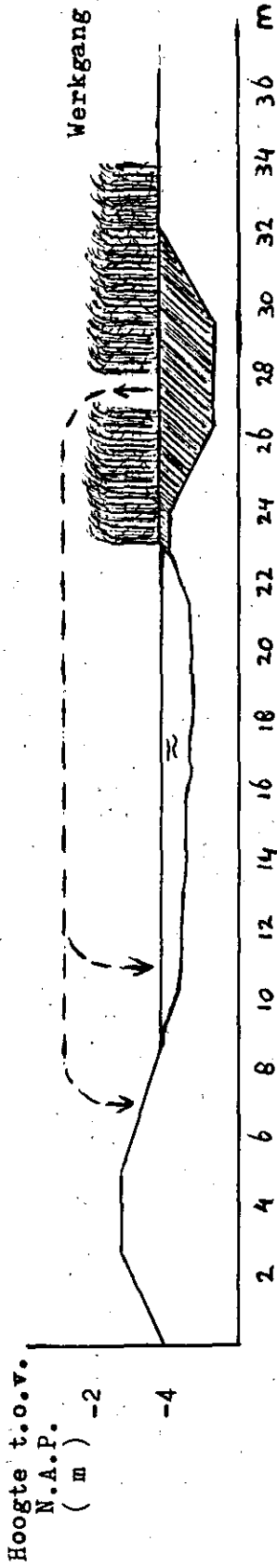
Na rüping :

Tweede werkgang



Eind situatie





Eind situatie

