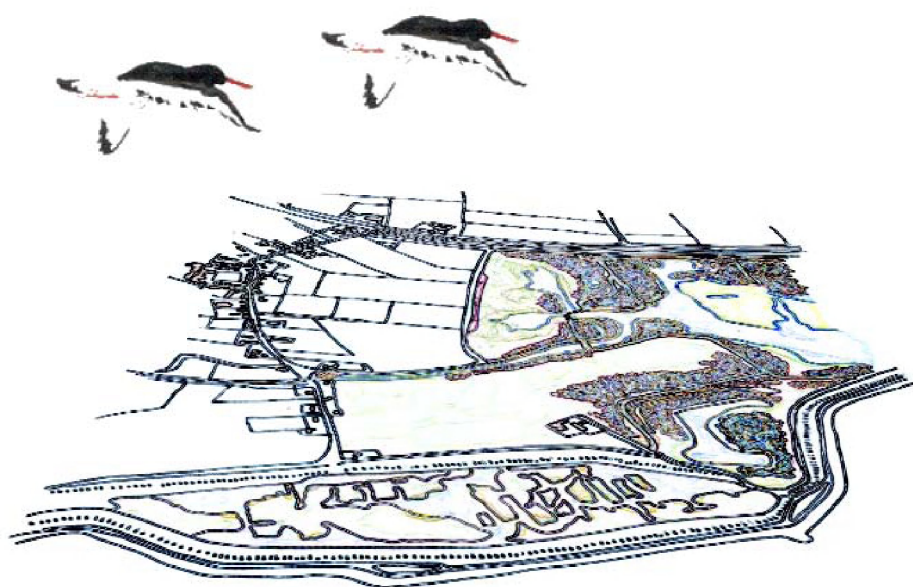




Natuurontwikkeling Rammekenshoek

Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zeeland, d.d. 29 oktober 2002

Samenvatting

Inleiding

Een gebied ter grootte van circa 56,5 hectare aansluitend aan het natuurgebied Rammekenshoek is aangemerkt als compensatielocatie (categorie b-project) binnen het Natuurherstelprogramma Westerschelde. Het verlies aan natuur als gevolg van de verdieping van de Westerschelde wordt met dit natuurontwikkelingsplan binnendijks gecompenseerd. Voor dit plangebied is ten behoeve van de voorlichting aan om- en aanwonenden een impressie van de uitbreiding van het natuurgebied Rammekenshoek gemaakt.

Inmiddels heeft een nadere uitwerking van de natuurontwikkelings-impressie geleid tot aanleg van de Rammekensduinen, waarbij het beboste duingebiedje van Fort Rammekens in 1999 is omgevormd tot achterduinse strandvlakte. Dit duingebied zal samen met het bestaande natuurgebied Rammekenshoek en de gebieden die in dit plan zijn beschreven één groot natuurgebied zijn waar zout - zoet overgangen een belangrijke rol spelen.

In dit natuurontwikkelingsplan is de impressie voor de overige gebieden verder uitgewerkt in streefbeelden en zullen de beoogde natuurdoelen en de daarbijbehorende inrichtingsmaatregelen nader worden beschreven. Hierbij zullen eveneens de mogelijkheden van optimalisatie van het bestaande natuurgebied Rammekenshoek worden meegenomen.

De gronden zullen na verwerving worden overgedragen aan Staatbosbeheer en de functie van het gebied zal dan van landbouw naar natuur worden gewijzigd.

Huidige situatie

Het plangebied is in landbouwkundig gebruik, de hogere delen bouwland, de lagere delen grasland. Het aangrenzende natuurgebied Rammekenshoek bestaat uit een kreek en bos en er ligt een aantal wandelpaden. Het fort Rammekens is na renovatie in gebruik als museum.

Streefbeeld

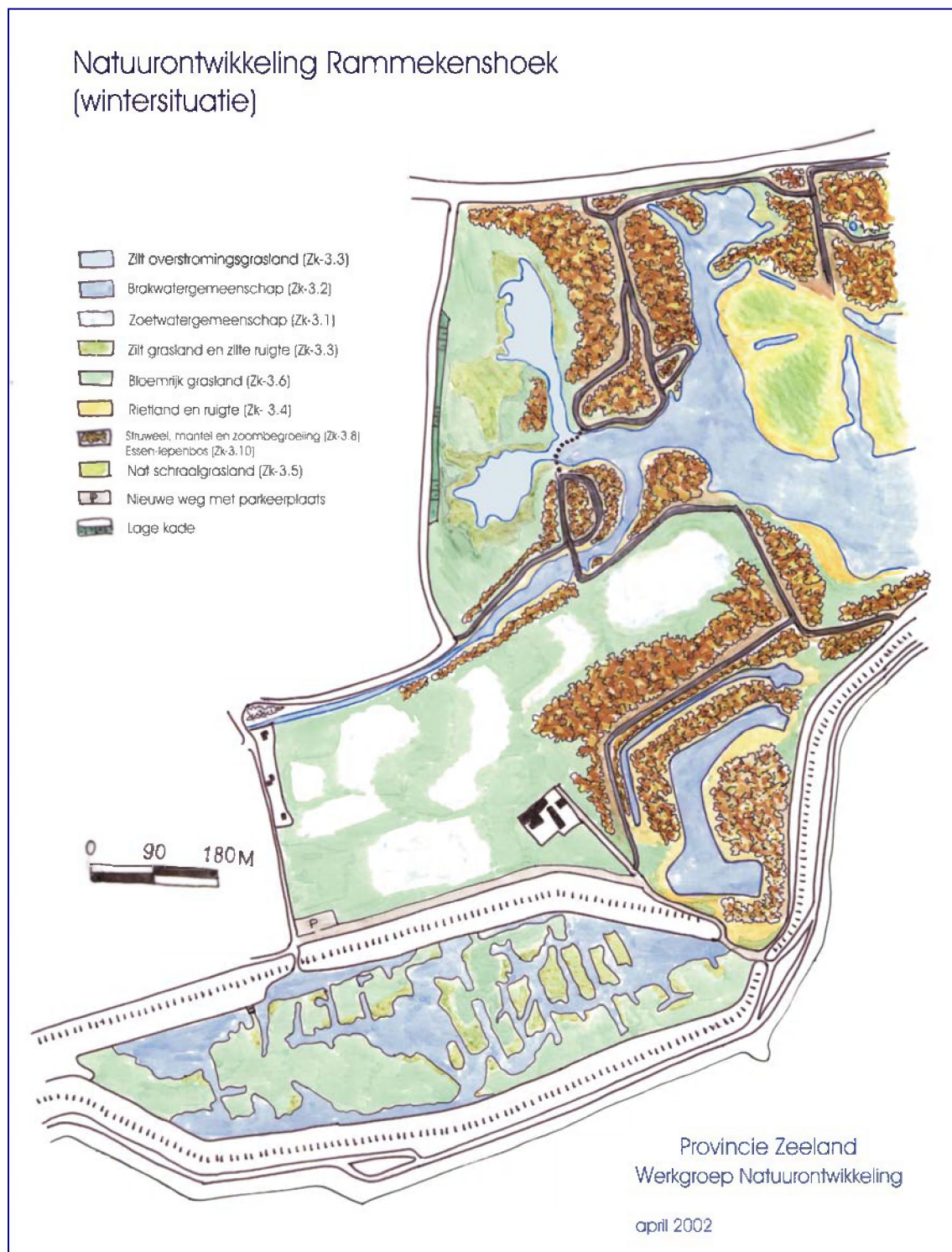
Historische, geologische en ecologische referenties vormen een leidraad voor het bepalen van de gewenste ontwikkeling. De ecologische referentie staat in dit streefbeeld centraal. Het plangebied zal in samenhang met de Westerschelde en het huidige natuurgebied Rammekenshoek een complete gradiënt vormen van zout (buitendijks), via brak naar zoet (binnendijks). Het gebied wordt gevoed door kwel- en regenwater. De natuurlijke ontwikkeling wordt gestuurd door een natuurlijk peilregiem met een hoog peil in de winter en een lager peil in de zomer. De begrazingsintensiteit heeft voor de hogere delen eveneens een sturende rol.

De Rammekenskreek bevat het hele jaar door matig brakwater met de daarbij behorende fluctuatie in zoutgehalte waardoor de brakwatergemeenschap zich optimaal kan ontwikkelen. In de bodem komen soorten voor als de Brakwaterkokkel en Strandgaper en in het water zijn vlokreeften en andere kreeftachtigen als bijvoorbeeld de Langspriet en de Kogelpissebed, het mosdiertje Palingbrood en de Driedoornige stekelbaars algemeen. Door het opzetten van het kreekpeil zullen de kreekranden zich tot rietland en brak / ziltgrasland ontwikkelen. Op plaatsen waar door hoogteverschillen de zoutinvloed vermindert zal de door Zilte rus gedomineerde vegetatie overgaan in algemene graslandvegetaties van Fioringras en Zilver-schoon. Op de hogere delen van de eilanden met lichtere gronden ontwikkelen zich grondwaterafhankelijke vegetaties behorend tot het nat schraal grasland met soorten als Rietorchis en Moeraswespenorchis.

De in het noordwesten uitgegraven terreindepressies zullen na het opzetten van het kreekpeil in de winter met kreekwater worden geïnundeerd. De brakke plassen zullen in het voorjaar droogvallen. Op deze droogvallende slikkige delen komen zilte en brakke pioniervegetaties van Schorrenkruid en Zilte schijnspurrie afgewisseld met vegetaties van ondermeer de gemeenschap van Zilte rus. Er ontstaat een beeld van meerjarige zoutvegetaties met dominerende soorten als Zeebies en Zilte rus en karakteristieke soorten als Gewoon kweldergras, Zilte schijnspurrie, Zilt torkruid en Hertshoornweegbree. Op de hogere delen waar de zoutinvloed vermindert, zullen de door Zilte rus gedomineerde vegetaties overgaan in zilte grasrijke begroeiingen met gemeenschappen van het zilverschoonverbond.

In het middendeel van het plangebied ligt het maaiveld hoger. Hier zal plaatselijk de toplaag worden verwijderd. Hierdoor ontstaat een optimale uitgangssituatie voor de ontwikkeling van grazige vegetaties van het kamgrasverbond. Plaatselijk wordt het maaiveld dieper ontgraven. Op deze plaatsen kan mogelijk het regenwater stagneren zodat er het hele jaar door een zoetwater plas aanwezig is. Op de hoog gelegen delen in het zuidoosten van het plangebied naast het voormalig Fort Zoutman zal het huidige bos van Rammekenshoek worden uitgebreid door op kleine schaal een Essen-Iepenbos aan te planten.

De natte graslanden zijn ook ornithologisch van groot belang. De vochtige grazige gedeelten zijn van belang voor weidevogels. De gronden die in de winter met zout / brakwater zijn geïnundeerd en die in de loop van het voorjaar droogvallen, kunnen als broedgebied dienen voor kustvogels. Deze vogels kiezen kale of schaars begroeide terreinen als broedgebied.



In het zuiden van het plangebied ligt de Inlaag Zuidwatering. Hier worden vogeleilanden gecreëerd. De vogeleilanden met drassige en slikkige oeverlanden die in de zomer droogvallen en aansluitend hoger gelegen natte graslanden zijn uitgangspunt voor de ontwikkeling van zoutvegetaties. In het voorjaar zullen droogvallende laaggelegen slikkige delen begroeien met éénjarige zoutvegetaties van Zeekraal afgewisseld met pioniervegetaties van Schorrenkruid en Zilte schijnspurrie. Iets hoger domineren soorten als Kweldergras en Zeeaster.

Op de drogere stukken wordt het ontwikkelingsstadium gedomineerd door Zilte rus, die op zandige plaatsen wordt vervangen door Engels gras. Er ontstaat een beeld van meerjarige zouttolerante vegetaties. Op de hoge delen zullen daar waar de zout invloed vermindert de door Zilte rus gedomineerde vegetaties overgaan in algemene graslandvegetaties van Fioringras en Zilverschoon.

In samenhang met de Westerschelde biedt de Inlaag Zuidwatering ruimte aan grote aantallen vogels. Het gebied zal de functie van hoogwatervluchtplaats voor steltlopers van het intergetijdengebied hebben. Daarnaast kan het gebied dienen als foerageergebied voor eenden en ganzen. Gedurende de trekperioden kan het gebied een rust- en foerageerfunctie hebben voor tal van waadvogels, zoals ruiters en snippen.

De in het voorjaar droogvallende eilanden bieden broedgelegenheid aan kustvogels als Kokmeeuwen, sterns, Kluten en plevieren.

Recreatief medegebruik

Momenteel vervult het natuurgebied Rammekenshoek de functie van uitloopegebied voor Ritthem, Vlissingen en Oost-Souburg. Het natuurontwikkelingsgebied vormt een aanvulling op deze functie.

Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik is het belangrijk rekening te houden met het feit dat het toekomstig natuurgebied onder meer van groot belang is voor (kritische)weidevogels en als hoogwatervluchtplaats (HVP) voor steltlopers. Voldoende rust is één van de belangrijkste voorwaarden voor het goed functioneren van het gebied voor deze vogels.

In het gebied worden aansluitend op de huidige padenstructuur in het bestaande natuurgebied een aantal wandelpaden aangelegd. Eén wandelpad met een doorwaadbare plaats in het noordelijk deel van het plangebied en één langs Fort Zoutman. Vanwege de rust van kritische weidevogels is het van belang dat de nieuwe wandelpaden niet in het broedseizoen worden gebruikt. Het wandelpad langs de beplantingen van Fort Zoutman kan indien de nieuwe aanplant hoog genoeg is ook tijdens het broedseizoen worden gebruikt.

Vanaf de inlaagdijk is het terrein te overzien. Hier kan een informatiebord worden geplaatst. Vrije betreding van de Inlaag Zuidwatering leidt als gevolg van het open karakter van het gebied tot een grote verstoring van de rust en is daarom niet gewenst. Op termijn kunnen hier buiten het broed- en overwinteringsseizoen (juli t/m augustus) geleide excursies plaatsvinden.

De nieuw aan te leggen weg, ter compensatie van de geamoveerde wegen in de Inlaag zal alleen voor bestemmingsverkeer (aanwonenden, waterschap en staatsbosbeheer) toegankelijk zijn. Verder kan deze weg ook dienen als fietsverbinding naar fort Rammekens en de Rammekensduinen.

Verder zijn in het gehele gebied wandelaars met honden al dan niet loslopend uit den boze.

Vanwege het intensieve recreatieve gebruik van het gebied is een recreatievisie voor het plangebied en de huidige natuurgebieden Rammekenshoek en Rammekensduinen gewenst. Deze visie kan door Staatsbosbeheer met inbreng van partijen worden opgesteld.

Nabuurschap

Een groot deel van het natuurgebied bestaat uit zoutvegetaties die op de nabij gelegen landbouwgronden geen overlast veroorzaken. In het overige deel voorkomt de toegepaste begrazing overlast van onkruiden. De lage kade langs de Groene landweg zal worden ingezaaid om onkruidgroei op deze opgebrachte grond te voorkomen.

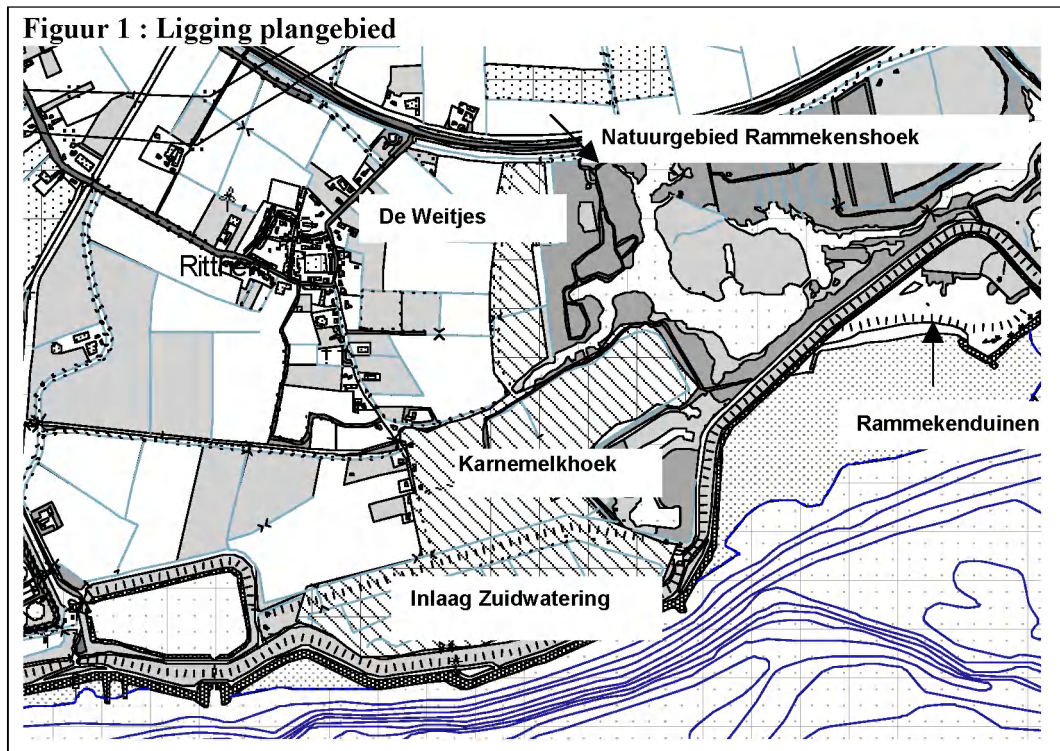
Omtrent het optreden van wildschade valt op dit moment nog weinig te zeggen. In voorkomende gevallen zal in overleg met de betreffende wildbeheerseenheid een oplossing worden gezocht.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	3
1.1	LIGGING VAN HET PLANGEBIED.....	3
1.2	AANLEIDING	3
1.3	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	4
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	5
2.1	HISTORISCHE ONTWIKKELING	5
2.2	GEOLOGIE EN BODEM.....	8
2.3	HYDROLOGIE	11
2.3.1	<i>Grondwater</i>	11
2.3.2	<i>Grondwaterstanden (freatisch)</i>	13
2.3.3	<i>Oppervlaktewater</i>	16
2.4	HUIDIGE NATUURWAARDEN.....	18
2.4.1	<i>Flora en vegetatie</i>	18
2.4.2	<i>Voedselrelaties Rammekenskreek</i>	19
2.4.3	<i>Fauna</i>	19
2.5	LANDSCHAP EN GRONDGEBRUIK	22
3	BELEID	23
3.1	BELEIDSKADER	23
4	NATUURDOELEN	24
4.1	WERKWIJZE	24
4.2	ANALYSE	24
4.3	KANSRIJKDOM	25
4.4	STREEFBEELD	27
4.5	NATUURDOELTYPEN	31
5	INRICHTING EN BEHEER	36
5.1	INRICHTINGSMATREGELEN	36
5.1.1	<i>Huidig natuurgebied Rammekenshoek</i>	36
5.1.2	<i>Deelgebied : de Weitjes</i>	36
5.1.3	<i>Deelgebied : Karnemelkshoek</i>	38
5.1.4	<i>Deelgebied : Inlaag Zuidwatering</i>	40
5.2	BEHEER.....	41
5.2.1	<i>Waterbeheer</i>	41
5.2.2	<i>Vegetatiebeheer</i>	42
5.3	RECREATIEF MEDEGEBRUIK	42
5.4	NABUURSCHAP	43
6	MONITORING.....	44
7	FINANCIËN.....	45
8	LITERATUUR.....	46
9	VERANTWOORDING:.....	48
	BIJLAGE 1: WATERKWALITEITSGEGEVENS RAMMEKENSKEEK.....	50
	BIJLAGE 2 : BRAKWATERSYSTEEM.....	56

1 Inleiding

1.1 Ligging van het plangebied



Het plangebied ligt op Walcheren in de gemeente Vlissingen. In het noorden grenst het plangebied aan de Rithemsestraatweg (N662), in het oosten aan het huidige natuurgebied Rammekenshoek, in het zuiden aan de Westerschelde, in het zuidwesten aan de Schonewaardinweg, in het westen aan de Zuidwateringstraat en in het noordwesten aan de Groene landweg.

1.2 Aanleiding

Een gebied ter grootte van circa 56,5 hectare aansluitend aan het natuurgebied Rammekenshoek is aangemerkt als compensatielocatie (categorie b-project) voor het verlies aan natuur als gevolg van de verdieping van de Westerschelde. Dit verlies aan natuurwaarden wordt middels het Natuurherstelprogramma Westerschelde binnendijks gecompenseerd. Voor dit plangebied is ten behoeve van de voorlichting aan om- en aanwonenden een impressie van de uitbreiding van het natuurgebied Rammekenshoek gemaakt. Gedacht werd aan een uitbreiding van het in 1944 ontstane krekengebied, het herstellen van het Walcherse heggengebied als overgang van bos naar polder en de herinrichting van de inlaag Schone Waardin voor de ontwikkeling van zoute natuurwaarden.

Inmiddels heeft een nadere uitwerking van de natuurontwikkelings-impressie geleid tot aanleg van de Rammekensduinen, waarbij het beboste duingebiedje van Fort Rammekens is omgevormd tot achterduinse strandvlakte (Foto 1). Dit categorie-a project van het Natuurcompensatieprogramma is in het najaar van 1999 aangelegd. Dit duingebied zal samen met het bestaande natuurgebied Rammekenshoek en gebieden die in dit plan zijn beschreven één groot natuurgebied zijn waar zout - zoet overgangen een belangrijke rol spelen.



Foto 1 : Natuurherstelproject Rammekensduinen

In dit natuurontwikkelingsplan zal de eerder gemaakte impressie verder worden uitgewerkt in streefbeelden en zullen de beoogde natuurdoelen en de daarbijbehorende inrichtingsmaatregelen nader worden beschreven. Hierbij zullen eveneens de mogelijkheden van optimalisatie van het bestaande natuurgebied Rammekenshoek worden meegenomen. De gronden zullen na verwerving worden overgedragen aan het Staatsbosbeheer en de functie van het gebied zal dan van landbouw naar natuur worden gewijzigd. De uitvoering van het plan is in handen van de Dienst Landelijk Gebied.

1.3 Toekomstige ontwikkelingen

Voor de aanleg van de Westerschelde Container Terminal (WCT) in de directe omgeving van het plangebied is het compensatiebeginsel van toepassing. In dat kader is gezien welke mogelijkheden er zijn om in de nabijheid van de Westerschelde Container Terminal het verlies aan natuurwaarden te compenseren. Westelijk van het havengebied zijn er goede mogelijkheden om enerzijds het estuariene gebied van de Westerschelde te vergroten en anderzijds om binnendijs natte natuur te ontwikkelen. Door de Provincie Zeeland is voor dit gebied, de Schorerpolder en een deel van Welzinge, een eerste verkenning uitgevoerd. De streefbeelden zijn als mogelijkheden voor natuurcompensatie opgenomen in het Milieu-effectrapport (MER) Westerschelde Container Terminal.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Historische ontwikkeling

Een gesloten rij strandwallen beschermde rond 2500 voor Chr. het achterliggende land van Walcheren tegen overstromingen uit zee. In het begin van de jaartelling ontwikkelde zich achter deze strandwallen een veengebied met een meters dikke veenlaag. Zeespiegelrijzingen en inbraken vanuit de zee doorbraken de strandwallen en het opdringende water kon het veengebied binnendringen. Er ontstond een uitgebreid stelsel van krek en geulen. In deze diep uitgeslepen geulen werd zandig materiaal afgezet (kreekrudden) en op het overgebleven veen werden nieuwe lagen kalkarme klei afgezet (poelgronden). Door inklinking van het veen trad omkering van het reliëf op.

De mens versterkte het effect door het gebied te ontwateren, waardoor de inklinking toenam. Door moertering

Figuur 2 : Plangebied en omgeving omstreeks 1856



Bron: Grote Historische Provincie Atlas

of selnering² werd het proces versneld. Er ontstond een inversielandschap waarbij voormalige krek en als hooggelegen ruggen in het landschap te zien zijn. Dit landschap is deels in het plangebied terug te vinden. Vermoedelijk werd de kern van Walcheren (het oudland) aan het begin van de 12^e eeuw van dijken voorzien. De laaggelegen poelgronden waren door de natte en ziltige omstandigheden alleen als weide in gebruik. De hoger gelegen kreekrudden werden gebruikt voor de aanleg van wegen en bebouwing. Tevens waren door aanwezigheid van zand in de ondergrond de kreekrudden geschikt voor fruitteelt en akkerbouw.

² In de middeleeuwen heeft men in vrijwel alle poelgebieden veen (Hollandveen) uit de ondergrond gegraven. Het veen werd gebruikt als brandstof (moertering) maar vooral voor de winning van zout (selnering). Door de vele overstromingen was de veenlaag met zout verzadigd. Het zilte veen werd gedroogd en daarna verbrand. Uit het as werd het zout gewonnen.

Ten zuiden van Ritthem ligt de inlaag Zuidwatering. Deze inlaag van 1678 wordt ook wel Schone Waardin genoemd. Aan de zeedijk lag één van de Walcherse polderhuizen (locatie: figuur 2 Huis de Zuidwatering) van de commies (opzichter) van de Zuidwatering (figuur 3). De commies benutte de dienstwoning tevens als herberg. Deze herberg de “Schoone Waardin” heeft zijn naam te danken aan een schilderij in de herberg waarop een stevige Walcherse boerin met kaphoed en gouden naald volgens de oude Walcherse klederdracht stond afgebeeld.

Figuur 3 : Herberg De Schoone Waardin



De zuidkust van Walcheren was strategisch een goede basis om de Westerschelde te beheersen. Tussen Vlissingen en het Sloe lagen langs de zeedijk een drietal forten namelijk fort de Ruijter, fort Zoutman en fort Rammekens. De laatste twee liggen binnen het huidige natuurgebied Rammekenshoek. Relicten van het voormalig fort Zoutman zijn in het terrein zichtbaar.

Figuur 4 : Toegangspoort Fort Rammekens



Fort Rammekens is gebouwd in de periode 1547-1557 om de toegang tot de in de zestiende eeuw belangrijke havens van Middelburg en Antwerpen te beschermen. Het fort werd voorzien van in die tijd zeer moderne bastions. Om deze te kunnen bouwen werd een ingenieur uit Italië gehaald. De toegang van het fort werd voorzien van een indrukwekkend beeldhouwwerk. Het fort, dat aan de buitenzijde nog steeds zijn zestiende-eeuwse vorm heeft, is in 1810 door de Napoleontische troepen aan de binnenzijde voorzien van kazematten. Het fort is recent gerestaureerd en is in gebruik als tentoonstellingsruimte. Er zijn nu tentoonstellingen te zien over de geschiedenis en de natuur in de omgeving van het fort.

Tijdens de tweede Wereldoorlog werd op 7 oktober 1944 de dijk bij Rammekens door geallieerde vliegtuigen gebombardeerd met als doel het eiland onder water te zetten om zo de Duitse verdediging te ontregelen ter voorbereiding op een amfibische aanval. Dit sluitgat met een breedte van circa 800 m werd pas eind 1945 gedicht (figuur 5). De door de bombardementen ontstane kreek en de met bos aangeplante oeverlanden behoren tot het aanliggende natuurgebied Rammekenshoek.

Vlissingen, zaterdag 7 oktober 1944 (BDA)
No. 541 Squadron (RAF);
Spitfire XIX RM631
Piloot: F/Lt G.E. Walker (RAAF)
Sortie: 106G/3304
Hoogte: - voet om 17.00
Foto's: 4044 (Rammekens) en 3054 (Nolledijk) (F.L. 20");
Schaal: 1/12.600
Tijd: 15.30-17.45 (2.15)
Doel: Job 792 Bomber
Commando punten 1, 2 en 3
daglichtaanval Vlissingen.
Foto's gemaakt van punten 1, 2 en 3. Verslag piloot:
zeven doorbraken om 17.00 in het doelgebied ten oosten van Vlissingen met een overstroming tot een diepte van een halve mijl. In het doelgebied ten westen van Vlissingen één doorbraak met een overstroming tot een diepte van iets meer dan een halve mijl in de richting van Vlissingen. Tussen 16.55 en 17.05 zag de piloot drie tijd-bommen in het water bij het oostelijke doel exploderen en één in het doelgebied ten westen van Vlissingen (Foto's: University of Keele).



Figuur 5 : Luchtfoto na bombardement van de dijk nabij fort Rammekens

2.2 Geologie en bodem

Geologie

Voor de geogenese van het plangebied zijn met name gebeurtenissen in het Laat-Pleistoceen en het Holocene van belang. In het Eemien vonden in het gebied afzettingen van estuariene en mariene sedimenten plaats (Formatie van Schouwen). Deze afzettingen bevinden zich op een diepte van 15 - 25 m beneden NAP. In de hierop volgende periode het Weichselien (meest recente ijstijd) vond de afzetting van dekzand plaats. Dit pakket fijnzandige afzettingen heeft hier een dikte van 10 tot 15 meter. De bovenkant van het dekzand ligt tussen 3 en 5 m beneden NAP. Door de stijging van de temperatuur steeg de zeespiegel en daarmee ook de grondwaterspiegel. Hierdoor onstonden er gunstige omstandigheden voor de vorming van Basisveen. Ongeveer 6000 jaar geleden kwam er een eind aan de veenvorming. Door de verdere stijging van de zeespiegel drong de zee het veengebied binnen en zette een dik pakket zeer zware klei af (Afzettingen van Calais). Aan het eind van de overstromingsfase vond verlanding van de geulen en krekken plaats en ontstond op grote schaal veen, het zogenaamde Hollandveen. In de periode van 250 tot 600 jaar na Chr. werd het land opnieuw belaagd door inbraken vanuit zee. In deze geulen vond erosie plaats van de oudere afzettingen; buiten de geulen werd een kalkarme kleilaag afgezet (Duinkerke II-afzettingen). Door de afname van de overstromingsactiviteit (600 na Chr.) verlandden de geulen. Door inklinking van het Hollandveen trad omkering van het reliëf op. Daar waar inundaties hebben plaatsgevonden is plaatselijk Duinkerke II en III afgezet. Na de oorlogsinundatie is eveneens plaatselijk Duinkerke III afgezet.

In onderstaand figuur (6) zijn de geologische afzettingen in en rond het plangebied weergegeven.

Figuur 6 : Geologische afzettingen binnen het plangebied



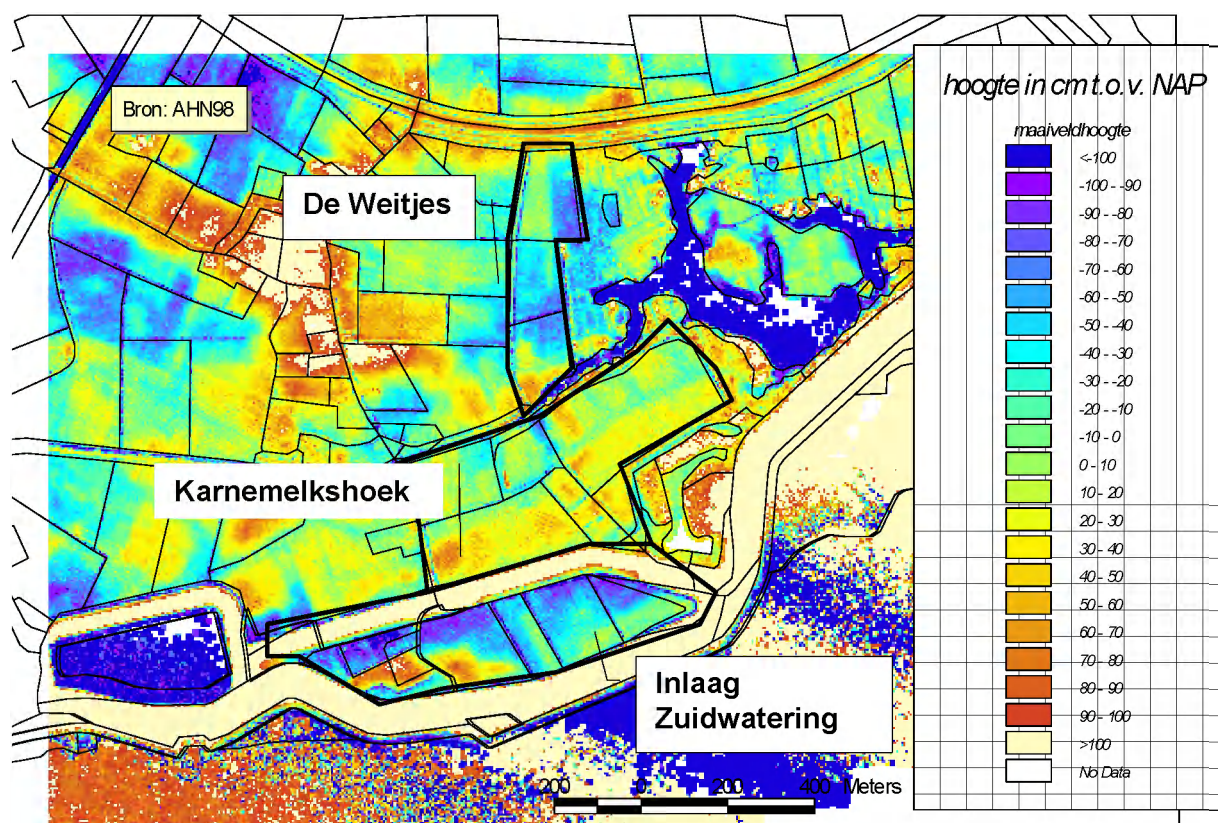
Hoogteligging

Het noordelijk deel van het plangebied, deelgebied de Weitjes, heeft een lage ligging van het maaiveld. De hoogte van het maaiveld varieert hier tussen de 0.90 m beneden NAP tot 0.10 m boven NAP.

In het middendeel, Karnemelkshoek ligt het maaiveld iets hoger. Het maaiveld dat in het noordoosten grenst aan het huidige natuurgebied Rammekenshoek ligt met een gemiddelde hoogte van 10 à 20 cm beneden NAP lager dan het westelijk en het zuidwestelijk deel waar de gemiddelde hoogte van het maaiveld 40 à 50 cm boven NAP bedraagt.

Het maaiveld van de Inlaag Zuidwatering varieert in hoogte van 80 – 90 cm beneden NAP tot 10 – 20 cm boven NAP. Een tweetal percelen in de inlaag liggen hoger. Het maaiveld ligt hier gemiddeld op een hoogte van 0.70 m boven NAP. Het westelijk gelegen hoge perceel is ingeplant met bomen. Ten noorden van dit perceel ligt de voormalige vuilstort van Ritthem.

Figuur 7 : Hoogtekaart plangebied

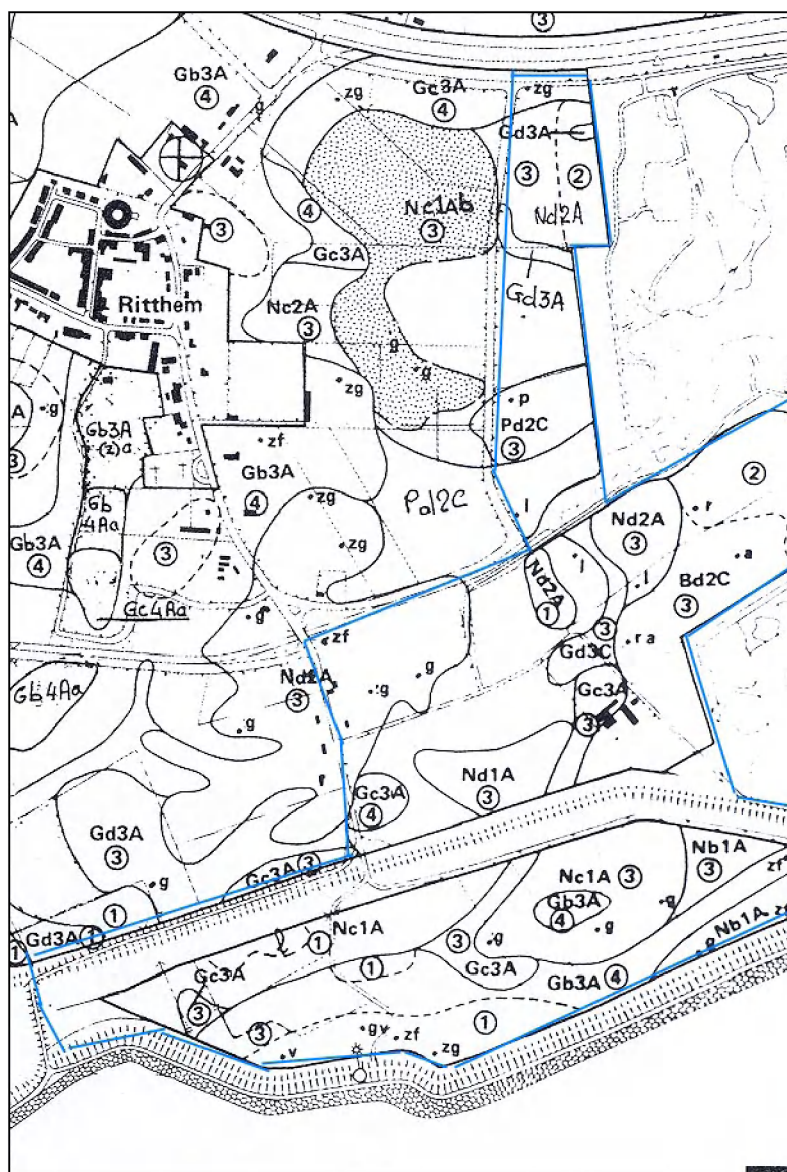


Bodem

De bodemkaart 1:10.000 (Pleijter, 1995) laat zien dat de bodemopbouw (de bovenste 120 cm) van het plangebied zeer heterogeen is. Het bestaat uit een mozaïek van kreekrugronden, poelgronden, inundatiepoelgronden en gebroken gronden. Ten noorden van de inlaag Zuidwatering bestaat het plangebied grotendeels uit: een mix van kalkloze, zwaar zavelige, licht kleiige poelgronden; kalkloze, zwaar zavelige, licht kleiige gebroken gronden en kalkrijke, zwaar zavelige, licht kleiige inundatiepoelgronden. Hier en daar komen kalkrijke, zwaar zavelige, licht kleiige kreekrugronden voor. De poelgronden zijn komvormige lage vlaktes te midden van de hoge kreekruigen. Daar waar de poelen bedekt zijn geraakt met een laag inundatieslib komen vaak natte plekken voor. Deze natte plekken zijn vermoedelijk het gevolg van een slecht doorlatende ondergrond van de oorspronkelijke poelgrond die uit kalkloze klei bestaat.

Vanouds hadden deze gronden een slechte ontwatering en waren ze in gebruik als grasland. Gebroken gronden hebben een kenmerkende bovengrond met meer dan 10 % duinzand of plaatselijk zeezand.

Kreekrugronden	
Gb3A	kalkrijke, lichte zavel,
Gc3A	kalkrijke, lichte en zware zavel,
Gd3A	kalkrijke, zware zavel en lichte klei
Gd3C	kalkloze, zware zavel en lichte klei
Poelgronden	
Pd2C	kalkloze, zware zavel en lichte klei
Inundatiepoelgronden	
Nb1A	kalkrijke, lichte zavel
Nc1A	kalkrijke, lichte en zware zavel
Nd1A	kalkrijke, zware zavel en lichte klei, homogeen profiel
Nd2A	kalkrijke, zware zavel en lichte klei, oplopend profiel
Gebroken gronden	
Bd2C	kalkloze, zware zavel en lichte klei
Grondwaterklasse	
GHG-klasse	
①	0 – 30 cm - mv
②	0 – 60 cm - mv
③	30 – 60 cm - mv
④	> 60 cm - mv
Afwijkende punten (afwijkend t.o.v. kaartvlakcode)	
r	kalkrijke bouwvoor
l	kalkloze bouwvoor
p	prominente bouwvoor
a	dunne bouwvoor
g	afwijkend profielverloop
v	veen binnen 60 cm – mv
zf	fijn zand beginnend binnen 60 cm – mv
zg	grof zand beginnend binnen 60 cm – mv



De inlaag Zuidwatering bestaat uit kreekrugronden en inundatiepoelgronden. Ze bestaan uit kalkrijke lichte tot zware zavel met een homogeen aflopend profiel. Karakteristiek voor inundatiepoelgronden is een 20 tot 60 cm dikke sliblaag die tijdens de oorlogsinundatie over het oude bodemprofiel is afgezet. Kenmerkend voor

deze gronden zijn een hoog kalkgehalte en een hoger organisch stofgehalte. Op enkele plaatsen is veen en/of zand aangetroffen binnen 60 cm beneden maaiveld.

Archeologie

Het grootste deel van het plangebied staat op de Indicatieve Archeologische Verwachtingskaart (IKAW) weergegeven als een gebied met middelhoge verwachtingswaarde. Dat wil zeggen dat er een middelhoge trefkans is op de aanwezigheid van archeologische waarden. Vindplaatsen zijn tot nu toe in het gebied niet bekend, maar in de directe omgeving bevinden zich een drietal terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) staan en daarmee indicatief zijn voor de te verwachten waarden in het gebied. Het betreft de AMK-monumenten, de Vliedberg Ritthem (terrein van zeer hoge archeologische waarde en beschermd monument), de historische dorpskern van Ritthem (terrein van hoge archeologische waarde) en de Ritthem-Schotteweg (terrein van archeologische waarde). Op grond van het bovenstaande zijn in het plangebied vooral sporen te verwachten uit de Romeinse tijd en vanaf de Late Middeleeuwen.

Ter plaatse van het gebied van de middelhoge verwachtingswaarde is een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) en Waardering noodzakelijk. Aanbevolen wordt in het resterende deel van het gebied een veldkartering uit te voeren om eventuele laat-middeleeuwse archeologische resten op te sporen. Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek is het mogelijk dat de inrichting van het gebied hier en daar moet worden aangepast.

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden archeologische sporen of vondsten worden aangetroffen dienen deze onverwijld te worden gemeld aan het Provinciaal Archeologisch Centrum Zeeland (PACZ).

2.3 Hydrologie

2.3.1 Grondwater

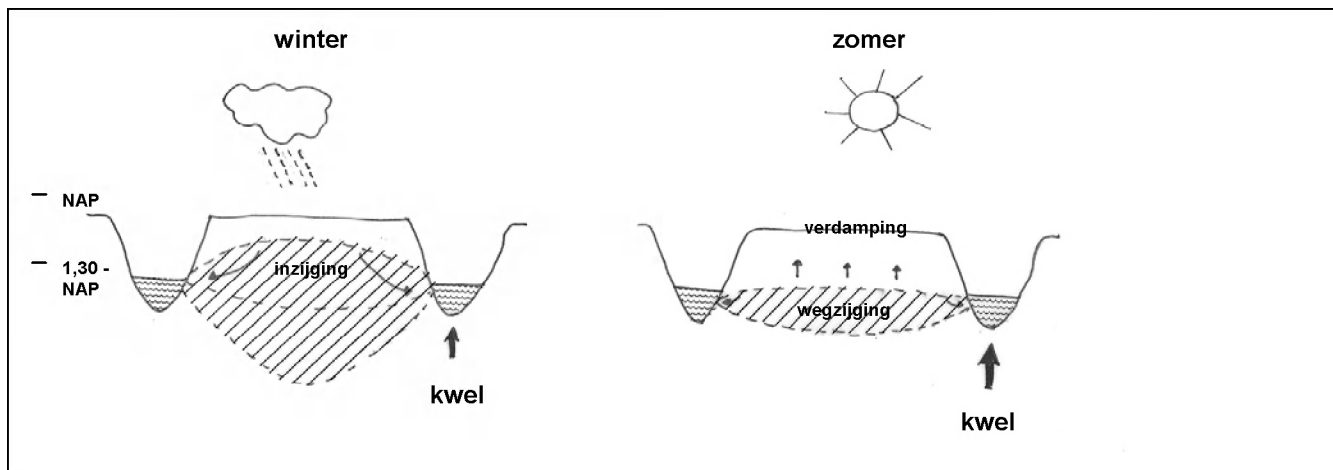
De intensiteit van de kwelstroom vanuit de Westerschelde naar het binnendijs gelegen plangebied hangt samen met de aard, samenstelling en dikte van de deklaag en het potentiaal verschil tussen het freatische grondwater en het onderliggende watervoerende pakket. Binnen het plangebied is er zodoende grote variatie in kwelintensiteit.

Het huidige natuurgebied Rammekenshoek valt binnen het gebied waar alleen zout grondwater in de watervoerende pakketten aanwezig is. Het basisveen in de ondergrond heeft vanwege de slechte doorlaatbaarheid een hoge weerstand waardoor de intensiteit van de kwelstroom vanuit de Westerschelde relatief laag is. De Rammekenskreek is ontstaan door de bombardementen van 1944. Tijdens de kreekdoorbraak is een deel van het veen weggeslagen. Op deze plaatsen beïnvloedt de sterke doorlaatbaarheid de intensiteit van de kwelstroom naar het oppervlaktewater in belangrijke mate. Met andere woorden de kreek wordt gevoed met zoutwater vanuit de Westerschelde. Binnen het natuureservaat ligt, op de hoog gelegen delen met lichte grondslag, op dit zoute grondwatervoerende pakket een freatisch zoet grondwaterlichaam gesuperponeerd. Deze gronden zijn thans verdroogd omdat door het lage oppervlaktewaterpeil het zoete grondwater in de zomer naar de kreek wegzijgt.

Deelgebied de Weitjes, heeft een lage ligging van het maaiveld (gemiddelde maaiveldhoogte van circa 0.60 m – NAP). De deklaag heeft hier een dikte van 1 à 2 m. Doordat hier het basisveen afwezig is en plaatselijk het Hollandveen uit de ondergrond is verdwenen, kan plaatselijk, in de lage delen zoute kwel optreden.

Het deelgebied Karnemelkshoek ligt hoger (gemiddelde maaiveldhoogte van circa 0.30 m + NAP). In deze percelen vindt in de winter inzijging plaats, waardoor er zoetwaterbellen in de percelen ontstaan. In de zomer zullen deze zoetwaterbellen door verdamping en wegzijging als gevolg van het lage oppervlaktewaterpeil sterk afnemen. Dit heeft tot gevolg dat de percelen in de zomer verdrogen. In figuur 8 is het bovenstaande schematisch weergegeven.

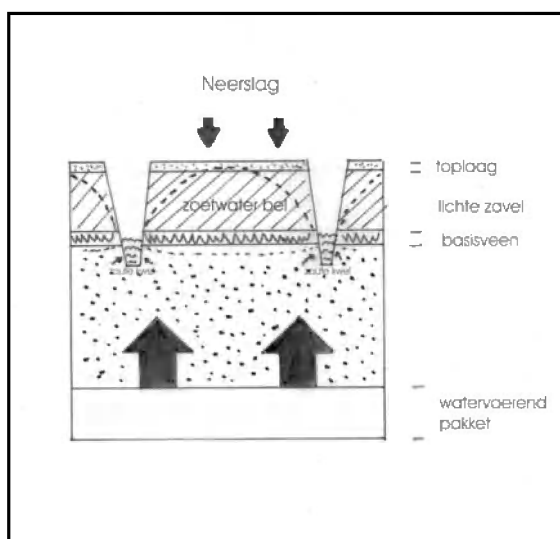
Figuur 8 : Schematisatie van de grondwaterstroming



De inlaag Zuidwatering heeft relatief een lage ligging van het maaiveld (maaiveldhoogte varieert van circa 0.80 m – NAP tot 0.10 m + NAP (uitgezonderd twee hoge percelen in de inlaag)).

De dikte van de deklaag varieert sterk. In het westen nabij de stortplaats en in het oosten heeft de deklaag een dikte van 1 à 2 meter. In het middendeel is de deklaag relatief dun. De dikte varieert hier tussen 0.5 à 1 meter.

Ter plaatse van de stortplaats is de horizontale grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket noord-noordwestelijk gericht (IWACO, 1997). Hier is sprake van kwel van het eerste watervoerend pakket naar de deklaag en het oppervlaktewater.

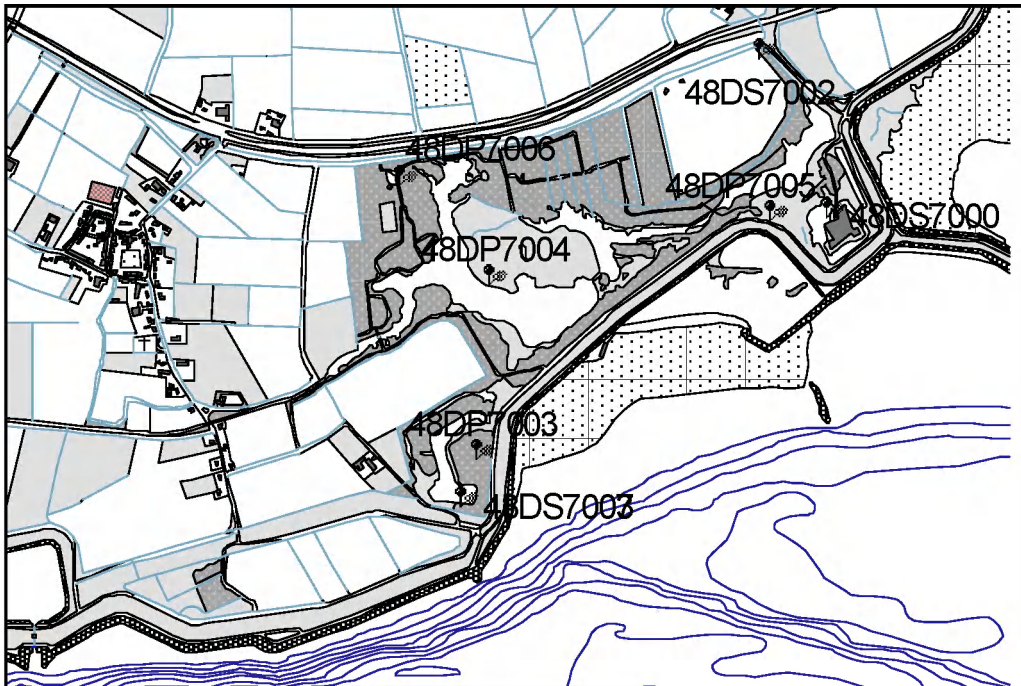


Figuur 9 : Schematisatie van de kwelstromen

De dikte van de deklaag in de Inlaag Zuidwatering is gering. De aanwezigheid van basisveen in de ondergrond zorgt ervoor dat de kwelstroom stagneert en in mindere mate de percelen beïnvloedt. Op plaatsen waar de deklaag doorsneden is, de sloten, is door het huidige lage polderpeil de kwelstroom intensief (figuur 9).

2.3.2 Grondwaterstanden (freatisch)

Op de bodemkaart van Nederland (1:50.000) zijn indicaties aangegeven van de grondwaterstanden in het natuurgebied Rammekenshoek. Binnen het natuurgebied komt grondwatertrap (Gt) V*/VI voor. Hier daalt in de zomer de gemiddeld laagste grondwaterstand tot 120 à 180 cm beneden maaiveld (GLG). In de winterperioden ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 cm onder het maaiveld (GHG).



Figuur 10 : Meetpunten natuurgebied Rammekenshoek

In het natuurgebied Rammekenshoek is een aantal grondwater meetpunten (48DP.....) en een aantal oppervlaktewater meetpunten (48 DS....). In figuur 10 zijn deze meetpunten weergegeven.

In tabel (1) zijn grondwatergegevens van de peilbuizen (freatisch en watervoerend pakket) nader uitgewerkt.

Tabel 1 : Grondwaterstanden peilbuizen Rammekenshoek (1994 tot en met 2001)

Peilbuisnummer: Bovenk filterOnderk filter (m) (t.o.v. NAP) (m)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Hoogste grondwaterstand (in m t.o.v. NAP)	Laagste grondwaterstand (in m t.o.v. NAP)	Dikte deklaag (m)	Opmerkingen
48DP7003 filter 1 +0.10 -0.90 filter 2 -3.88 -4.88	+ 1.58	1.19 0.21	-0.83 -0.69	2 – 5m	Freatische Deklaag: kwel / inzijging afhankelijk van seizoenen
48DP7004 filter 1 -2.38-2.68	- 0.73	-0.99	-1.19	2 – 5 m	Buis in het watervoerend pakket Stijghoogte watervoerend pakket ligt om en nabij polderpeil
48DP7005 filter 1 -0.32 -1.32 filter 2 -4.53 -5.53	+ 0.78	0.80 0.32	-0.50 -0.40	2 – 5 m	Freatische Deklaag : kwel / inzijging afhankelijk van seizoenen
48DP7006 filter 1 -6.99 -7.99	+ 0.20	-0.95	-1.20	2 – 5 m	Buis in het watervoerend pakket Stijghoogte watervoerend pakket ligt om en nabij polderpeil

Uit bovenstaande tabel 1 blijkt dat er op een tweetal plaatsen in het westelijk deel van de Rammekenscreek (buisnr.: 48DP7006, 48DP7004) het filter van de grondwaterbuis in het watervoerend pakket ligt. De gemiddelde stijghoogte van het watervoerend pakket is circa –1.10 meter. Er zijn nauwelijks seizoensfluctuaties en de stijghoogte is vrij constant. De variatie tussen hoogste en laagste grondwaterstand (–0.95 en –1.20) wordt mogelijk veroorzaakt door een lichte doorwerking van het getij.

De peilbuizen (48DP7003 en 48DP7005) zijn geplaatst in de deklaag. In deze filters is duidelijk een seizoensfluctuatie van de waterstanden aanwezig en de waterstanden zijn duidelijk hoger dan het oppervlaktewater. Uit de waarnemingen blijkt dat er in de winter inzijging en in de zomer kwel plaatsvindt. De kweldruk is echter zo gering dat de kwel niet aan het oppervlak van de percelen kan komen.

Het noordelijk deel van het plangebied: de Weitjes heeft een grondwatertrap V* (Bodemkaart van Nederland (1:50.000)). In de nattere winterperioden komt de grondwaterstand (GHG) tot 25 à 40 centimeter beneden maaiveld. In de zomerperiode dalen de gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) tot een diepte van 120 à 140 centimeter beneden maaiveld. Op de bodemkaart van de Ruilverkaveling Walcheren staan op een gedetailleerder niveau (schaal 1:10.000) de gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) weergegeven. Voor dit deel van het plangebied staan grondwaterklasse 2 (GHG : 0 – 60 cm –mv) en 3 (GHG : 30 – 60 cm –mv) aangegeven. Op deze kaart is de gemiddelde laagste grondwaterstand niet weergegeven.

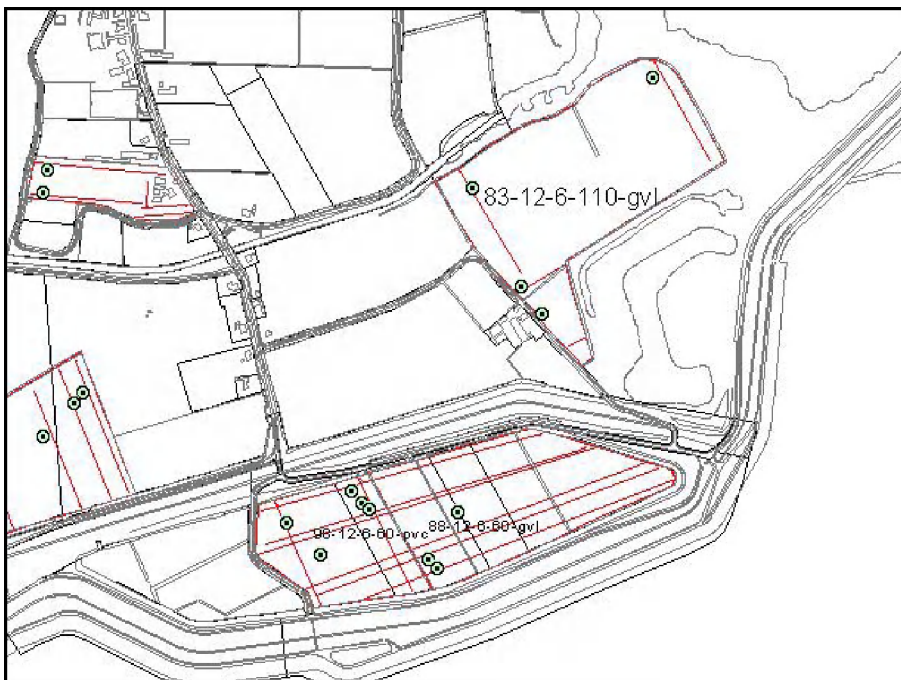
De geëgaliseerde poelgronden van het deelgebied Karnemelkshoek hebben volgens de bodemkaart (1 : 50.000) grondwatertrap (Gt) V*/VI. Hier dalen in de zomer de gemiddelde grondwaterstanden tot 120 à 180 cm beneden maaiveld (GLG). In de nattere winterperioden bereikt het grondwater een stand tussen de 40 en 80

cm onder het maaiveld (GHG). Op de gedetailleerde bodemkaart (1:10.000) staan voor dit deel 4 grondwaterklassen vermeld. Het gebied heeft overwegend grondwaterklasse 3 (*GHG : 30 – 60 cm – mv*).

De inlaag Zuidwatering heeft volgens de bodemkaart (1 : 50.000) grondwatertrap V* met een GHG van 25 à 40 centimeter beneden maaiveld en een (GLG) van 120 à 140 centimeter beneden maaiveld. Uit de gedetailleerde bodemkaart blijkt dat de grondwaterklassen binnen de Inlaag sterk variëren van grondwaterklasse 1 (0 – 30 cm – mv) tot klasse 4 (>60 cm – mv).

Binnen het plangebied is een aantal percelen voorzien van drainage (figuur 11).

Figuur 11 : Drainage kaart van het plangebied

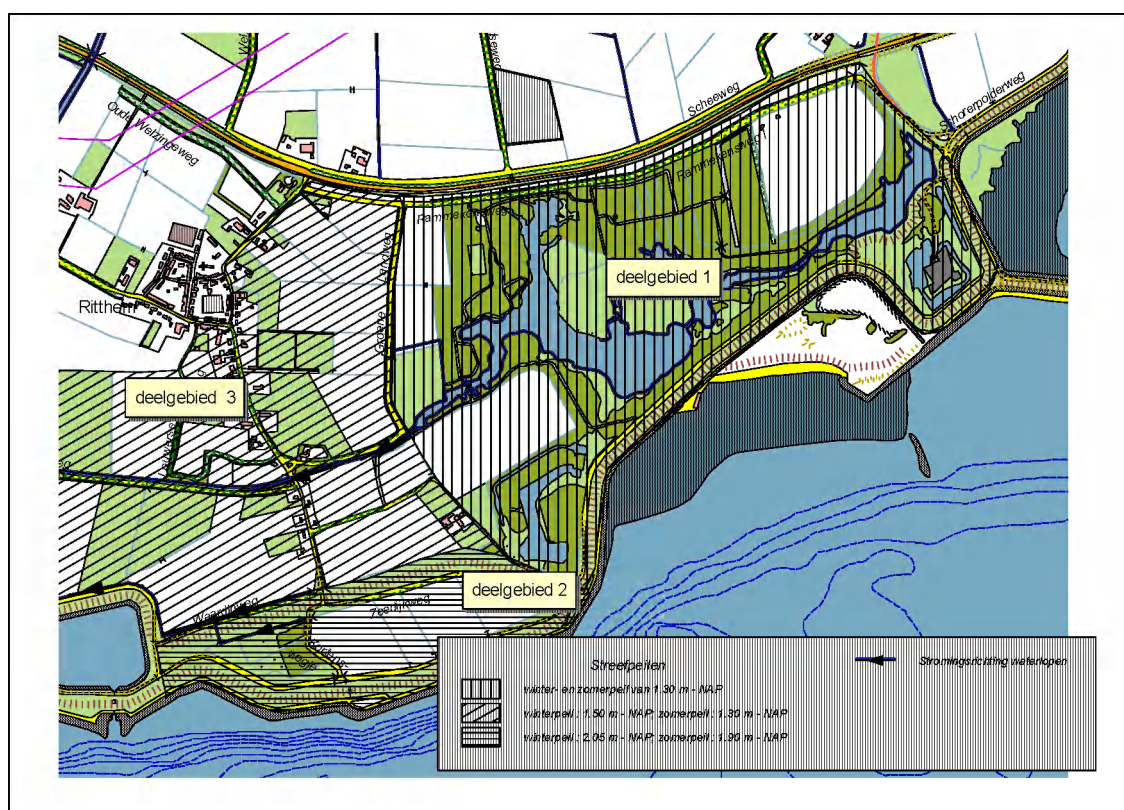


2.3.3 Oppervlaktewater

Kwantiteit

Het plangebied is opgedeeld in drie peilgebieden (figuur 12). Het deelgebied 1 grenzend aan het natuurgebied Rammekenshoek heeft een streefpeil van 1.30 m beneden NAP. Deelgebied 2, de inlaag Zuidwatering heeft een zomerstreefpeil 1.90 m beneden NAP en een winterpeil van 2.05 m beneden NAP. In deelgebied 3 wordt gestreefd naar een zomerpeil van 1.30 m beneden NAP en een winterpeil van 1.50 m beneden NAP. De hiervoor genoemde streefpeilen gelden voor de hoofdwaterloop.

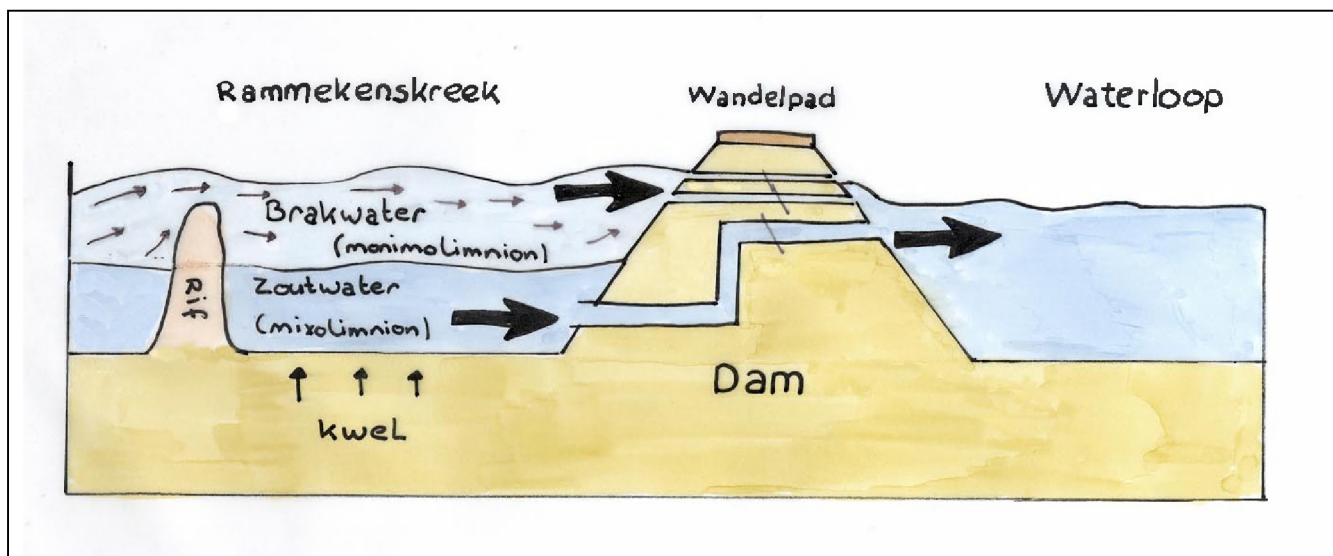
Afzonderlijk peilbeheer van de Rammekenskreek is mogelijk via een dam met een doorlaatconstructie waarbij kan worden gekozen voor aflating van zowel de onderste als de bovenste laag van de waterkolom. In figuur 13 staat deze doorlaatconstructie weergegeven.



Figuur 12 : Huidige streefpeilen binnen het plangebied

Kwaliteit

De Rammekenskreek kent vanwege zijn morfologie en zoute kwel vanuit de Westerschelde een permanente stratificatie, waardoor de waterkwaliteit in de loop der tijd is verslechterd. Onderop zit een zoute laag (monimolimnion) vol stikstof en fosfaatverbindingen en weinig zuurstof. Bovenop zit een brakke laag (mixolimnion)(figuur 13). Door de groei van palingbrooddriften was de afwatering belemmerd, waardoor de waterkwaliteit in de loop der tijd is verslechterd.



Figuur 13 : Schema doorlaatconstructie

De riffen bemoeilijkten de afwatering van de onderste laag, waardoor deze laag steeds dikker werd en steeds meer invloed kreeg op de brakke laag. Die invloed had veel algenbloei en een zeer eenzijdige samenstelling van flora en fauna tot gevolg. Ter verbetering van de waterkwaliteit in de kreek is in 1997 een REGIWA-project (REGionaal INtegraal WATERbeheer) uitgevoerd. De volgende maatregelen zijn getroffen:

- Baggeren van de sliblaag met een gemiddelde dikte van 25 cm en op sommige plaatsen zelfs 1 meter dik in de bovenste 2,5 meter.
- Het op strategische plaatsen weghalen van de palingbroodriffen, ten einde de doorstroming te verbeteren.
- Het aanleggen van een tijdelijke waterscheiding aan de oostzijde van het schiereiland, die de kreek verdeelt in een westelijk en een oostelijk deel.
- Het aanleggen van een doorlaatconstructie in het westelijk deel (met de slechtste waterkwaliteit) waarmee het diepere, zuurstofarme, zoutere water uit de kreek kan stromen waardoor de waterkwaliteit van de bovenste laag verbetert (figuur 13).
- Het uitzetten van regenboogforellen om de enorme hoeveelheden aasgarnaal in toom te houden.

Het is van groot belang dat de bovenste brakke laag (mixolimnion) voldoende diep is zodat vermenging met de onderste nutriëntrijke laag (monimolimnion) wordt verkleind. Hoe dikker het mixolimnion (moet uiteindelijk 2 – 2.5 m worden) hoe stabiel de brakwatergemeenschap.

Vijf jaar na het uitvoeren van bovenstaande maatregelen lijkt de kwaliteit langzaam te verbeteren (opnieuw broedval van de brakwaterkokkel) en neemt de diepte van de bovenste laag iets toe. De beschikbare waterkwaliteitsgegevens (1991/1993, 1996 /2000), bijlage 1) geven deze zeer geleidelijke verbetering weer.

De beschikbare waterkwaliteitsgegevens geven een verschil te zien tussen het chloridegehalte in het westelijk deel van de kreek ten opzichte van het oostelijk deel. Het westelijk deel blijft het hele jaar door in het zoute traject (bijlage 1). In het oostelijk deel zijn de seizoensfluctuaties van het chloridegehalte de afgelopen jaren (1991 /2000) sterk vergroot. De tendens is dat dit systeem verzoet.

In alle deelgebieden is het oppervlaktewater van de perceelssloten brak tot matig zout.

2.4 Huidige natuurwaarden

2.4.1 Flora en vegetatie

Natuurgebied Rammekenshoek

De vegetatie wordt gekenmerkt door het plaatselijk voorkomen van gemeenschappen van zilte standplaatsen, laag productieve graslandvegetaties, struwelen en het dominant voorkomen van voornamelijk aangeplante Essen-Iepenbossen (Pranger, et al. 1991).

In depressies en langs de kreek of in brakke plassen komen zilte en brakke vegetaties voor van ondermeer de Gemeenschap van Riet, Gemeenschap van Zilte rus en de vorm van Zilte rus met Fioringras. Soorten die dit milieu karakteriseren zijn met name Zeebies, Zilte rus en Kortarige zeekraal.

Het overgrote deel van de graslandvegetaties in het reservaat wordt ingenomen door schralere gemeenschappen als de soortenarme gemeenschap van Rood zwenkgras en Gewoon struisgras en de gemeenschap van Kamgras en Kleine klaver. Deze gemeenschappen zijn soortenarm ontwikkeld en komen hoofdzakelijk voor in percelen van het “schiereiland” die gehooïd en nabeweïd worden. Soorten als Kamgras, Kleine klaver en Rood zwenkgras karakteriseren deze ontwikkeling.

In het gebied komen zeer plaatselijk in de natste en laagste delen, de meest ontwikkelde en typerende verschralingsstadia van de gemeenschap van Zilte zegge en Zeegroene zegge voor. Typische soorten van dit kalkrijke zoete milieu zijn hier Zilte zegge, Zeegroene zegge, Brede orchis, Moeraswespenorchis en Waterpunge.

De struwelen met name die aan de zuidoostkant van het gebied en rond Fort Rammekens worden gekenmerkt door ruderaal ondergroei van nitrofiële soorten als Fluitenkruid en Grote brandnetel.

Watervegetaties

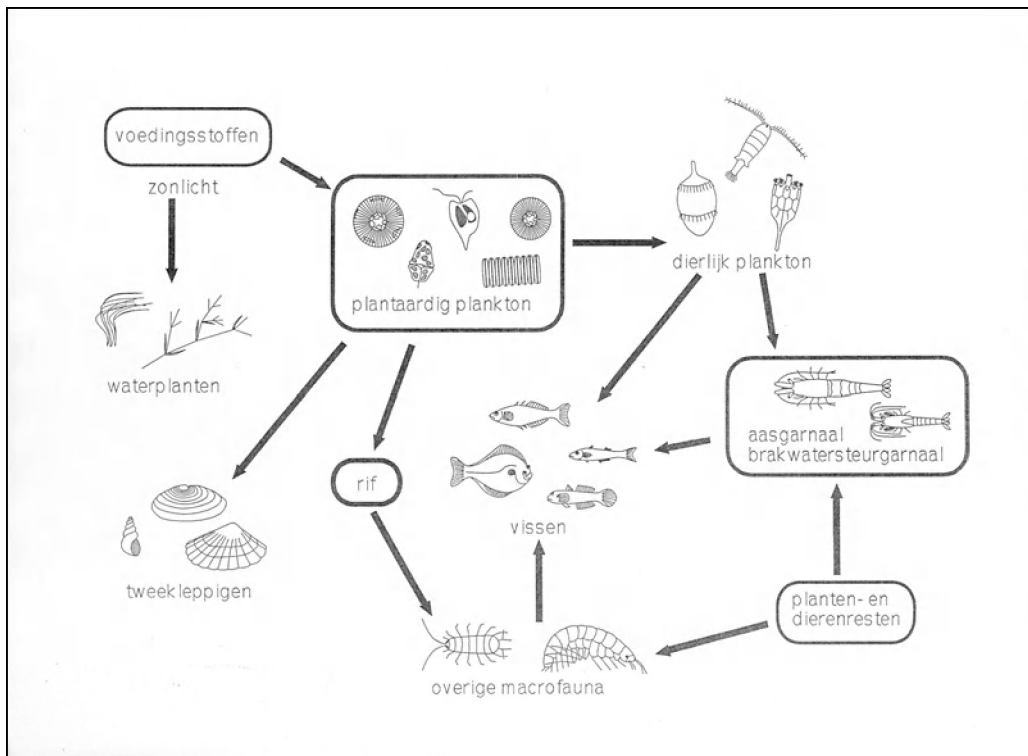
In de Rammekenskreek komen weinig macrofyten voor. In de vijftiger en zestiger jaren werden soorten als Darmwier, Zeesla, Rotswier, Zilte waterranonkel, Schedefonteinkruid en Borstelwier aangetroffen. Tegenwoordig komt de Zilte Waterranonkel niet meer voor. Van darmwier, zeesla en rotswier is niet bekend of zij nog voorkomen. Naar verwachting komt darmwier zeker nog voor. Sporadisch wordt er nog ruppia (1991 en 1998) aangetroffen. Schedefontuinkruid komt nog maar zeer weinig voor. Borstelwier komt zeer veel voor (Aquasense, 1994).

Bouwland

De aanwezig akkers en weilanden herbergen door het intensieve agrarische gebruik weinig natuurwaarden.

2.4.2 Voedselrelaties Rammekenskreek

In figuur 14 staan de voedselketens van de Rammekenskreek weergegeven. Binnen dit water is een aantal componenten als plantaardig (groot) plankton, waterplanten, tweekleppigen, dierlijk (groot) plankton en de vissen slecht ontwikkeld. Daartegen zijn de overige componenten goed of te sterk ontwikkeld met als resultaat dat sommige voedselrelaties dominant en andere voedselrelaties slecht ontwikkeld zijn.



Figuur 14 : Voedselrelaties Rammekenskreek

Door de overmaat aan de voedingsstoffen fosfaat en nitraat is er veel klein plantaardig plankton in het water. Soorten die dit plankton kunnen eten of beconcurreren spelen geen rol van betekenis. Aasgarnaal, brakwatersteurgarnaal en plantivore vis zijn in een te hoge dichtheid aanwezig waardoor het dierlijk plankton niet goed tot ontwikkeling kan komen. Vissen die aasgarnaal en plantivore vis binnen een aanvaardbare dichtheid kunnen houden zijn in dit systeem niet aanwezig. De aanwezige paling heeft een negatieve invloed door de predatie van schelpdieren (tweekleppigen).

2.4.3 Fauna

Visfauna

In tabel 2 zijn de in de Rammekenskreek voorkomende vissen weergegeven. Paling is de enige soort, die met zekerheid, gedurende de hele periode aanwezig is geweest. Deze soort is een geen betrouwbare indicator omdat de soort al jaren wordt uitgezet ten behoeve van de sportvisserij. Het verschijnen van Tiendoornige stekelbaars duidt erop dat het water in de kreek in de loop van de jaren zoeter is geworden.

Tabel 2 De visfauna in Rammekenskreek in de periode 1940 –1993 (Aquasense, 1994)

(X = aanwezig, * = waarschijnlijk aanwezig.)

Soort	'40	'50	'60	'70	'80	'90
Bot	X					
Dikkopje		X				
Paling	X	X	*	X	X	X
Brakwatergrondel				X	*	X
Driedoornige stekelbaars					*	X
Tienddoornige stekelbaars						X

Relatief gezien heeft de kreek toch nog een hoog zoutgehalte waardoor de visstand in de Rammekenskreek soortenarm is. Voor brak, relatief geïsoleerd water is deze soortensamenstelling niet abnormaal.

Insecten

In het Atlasblok (km-hok) waarin het plangebied ligt, komen vlindersoorten voor als Zwartsprietdikkopje, Oranje luzernevlinder, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Klein geaderd witje, Icarusblauwtje, Boomblauwtje, Atalanta, Kleine vos, Dagpauwoog, Gehakkelde aurelia, Bont zandoogje, Argusvlinder, Bruin zandoogje en Landkaartje. Het Oranje zandoogje is eveneens waargenomen (Baaijens & Joesse, 2000). Deze vlinder is een doelsoort van internationale betekenis.

Van het aanliggende natuurreservaat Rammekenshoek is bekend dat in 1997 libellensoorten als Lantaarntje, Steenrode heidelibel en Paardenbijter hier voorkwamen (Joesse, 1999). Deze algemene soorten zijn thans niet bedreigd.

Amfibieën

In de omgeving van het plangebied komen door de aanwezigheid van brak oppervlaktewater alleen algemene soorten voor als Gewone pad, Bruine kikker en Rugstreeppad. In zoete drinkpoelen in de omgeving komt het Groene kikker-complex en de Kleine watersalamander voor.

Vogels

In het plangebied en omgeving is in 1984 op een drietal plaatsen namelijk Rammekensschor (buitendijks), natuurreservaat Rammekenshoek en een groot deel van Welzinge op broedvogels geïnventariseerd.

Buitendijks broeden algemene soorten als Scholekster, Kievit, Veldleeuwerik, Graspieper en Gele kwikstaart. Kwetsbare en bedreigde soorten als Bontbekplevier, Strandplevier, en Tureluur broeden hier eveneens (Vergeer, 1995). Verder zijn hier minder algemene soorten als Rotgans, Eidereend, Kluut en Rosse grutto waargenomen.

In het Natuurreservaat Rammekenshoek komen of kwamen een vijftigtal broedvogels voor, waaronder bedreigde en kwetsbare soorten als Dodaars, Patrijs, Tureluur en Rietzanger. Tevens zijn hier de bedreigde soorten Watersnip en Noordse stern waargenomen. Aan de hand van de aanwezigheid en presentie van deze soorten wordt dit gebied ingedeeld bij de broedvogelgemeenschap Tuinfluiter – Ransuilttype (Vergeer, 1994). In 1998 zijn de broedvogels in het natuurreservaat opnieuw geïnventariseerd (Joesse, 1998). Tijdens deze inventarisatie zijn er 50 soorten broedvogels aangetroffen en 2 soorten die er mogelijk hebben gebroed, namelijk de Gekraagde roodstaart en de Sperwer. Van deze vijftig soorten staan er drie, respectievelijk Groene specht, Dodaars en Rietzanger op de Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten.

Het gebied Welzinge is ingedeeld bij de broedvogelgemeenschap Veldleeuweriktype. Bij dit type bestaat de broedvogelbevolking voornamelijk uit akker- en weidevogels. Kenmerkende soorten voor dit type zijn Scholtekster, Kievit, Tureluur en Veldleeuwerik. Tevens broeden in dit gebied enkele patrijzen.

Kleine zoogdieren

Het Atlasblok (km-hok) waarin het plangebied ligt, is een rijk vleermuisgebied. Er komen zeven verschillende vleermuissoorten voor. In de winter verblijven de vleermuizen in het nabij gelegen fort Rammekens. Dit fort is in een redelijke staat. De muren en de verblijven zijn grotendeels intact. Door regenwater is het metselwerk flink aangetast, wat op enkele plaatsen tot fraaie druipsteenachtige structuren heeft geleid. De verblijven zijn gebouwd tegen een meters dikke vestingmuur. De vleermuizen verblijven hier in een aantal kokervormige gaten, tussen de kalkformatie, in spleten en ruimten in het plafond en soms op hoge plaatsen tegen de wand (Bekker, 1994).

Soorten als Baardvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis en Watervleermuis verblijven in de winter in Fort Rammekens. Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis zijn in de zomer gedetecteerd (Bekker, 1994) (Broekhuizen et.al., 1992).



Figuur 15 : Watervleermuis (Bron: Atlas van de Nederlandse Vleermuizen)

De Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis zijn met de classificatie gevoelig (SU) en de Franjestaart met de classificatie kwetsbaar (VU) opgenomen in de Rode lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland.

Verder komen hier volgens de Atlas van de Nederlandse zoogdieren (Broekhuizen, et.al. 1992) algemene soorten voor als Egel, Bosspitsmuis, Gewone bosspitsmuis, Dwergspitsmuis, Huisspitsmuis, Mol, Ondergrondse woelmuis, Aardmuis, Veldmuis, Muskusrat, Bunzing, Wezel, Amerikaanse nerts, Ree, Woelrat, Dwergmuis, Bosmuis, Bruine rat, Huismuis, Haas en Konijn.

Voor 1970 kwam de Waterspitsmuis hier ook voor. Deze soort is opgenomen in de Rode lijst met de classificatie kwetsbaar (VU). Uit braakbalanalyses blijkt dat de soort in ieder geval regionaal achteruit is gegaan (Hollander & Van der Reest, 1994).

2.5 Landschap en grondgebruik

Het plangebied wordt vooral landbouwkundig gebruikt als bouwland. Lager gelegen delen zijn als weiland in gebruik. In het aangrenzende natuurgebied Rammekenshoek is een aantal wandelpaden. Het fort Rammekens is na de renovatie in gebruik als museum. In de ruimten zijn nu tentoonstellingen te zien over de geschiedenis en de natuur in de omgeving van het fort (foto 2).



In de periode 1955 tot 1962 is een aantal voormalige poelen van de Inlaag Zuidwatering als stortplaats gebruikt (IWACO, 1997). Het gestorte afval bestaat uit huishoudelijk afval (70 %), bouw- en sloopafval (15 %), bedrijfsafval (10 %) en snoeiafval (5%). De oppervlakte van deze stortplaats bedraagt circa 0.40 hectare en is niet voorzien van een speciale boven- of onderafdichting. De stortplaats en aanliggende hooggelegen percelen zijn in eigendom van Staatsbosbeheer en zijn deels ingeplant met loofbomen.



Foto 2 : Overzichtsfoto plangebied en omgeving

3 Beleid

3.1 Beleidskader

In het Structuurschema Groene Ruimte (1993, deel 3 Kabinetsstandpunt) is de Westerschelde begrensd als kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur. Het rijksbeleid staat ingrepen en ontwikkelingen in en in de directe omgeving van kerngebieden niet toe. Alleen in geval van zwaarwegende maatschappelijke belangen kan hiervan worden afgeweken en is het compensatiebeginsel van toepassing. Uitgangspunt bij de toepassing van het compensatiebeginsel is dat door het treffen van maatregelen geen “netto-verlies” aan aanwezige waarden plaatsvindt.

In het verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest, inzake verruiming van de Westerschelde, is compensatie van het verlies aan natuurwaarden als integraal onderdeel opgenomen. Herstelwerken in verband met het verlies aan natuurwaarden moeten worden voorbereid, uitgevoerd en onderhouden. Dit heeft geresulteerd in het Herstelplan Natuur Westerschelde. Het plangebied geeft middels natuurontwikkeling een kwaliteitsimpuls aan de natuur binnendijs en kan daardoor in het Natuurherstelprogramma Westerschelde worden opgenomen als een categorie-b project.

In het Structuurschema Groene Ruimte 2 (SGR2) zijn de gewenste natuurdoeltypen voor heel Nederland op kaart gezet. Deze landelijke natuurdoeltypenkaart is uitgewerkt tot een provinciale natuurdoeltypenkaart (Provincie Zeeland, 2000). Deze kaart diende als uitgangspunt voor het Natuurgebiedsplan Zeeland (Provincie Zeeland, 2001). In het Natuurgebiedsplan is ook het soortenbeleid opgenomen. Soortenbeleid is bedoeld voor zeldzame en bedreigde soorten die gebaat zijn bij specifieke soortgerichte maatregelen. Voor de meest urgente soorten worden landelijke soortbeschermingsplannen opgesteld. Voor het plangebied zijn de bestaande landelijke soortbeschermingsplannen Moerasvogels, Vleermuizen, Dagvlinders en Patrijs van toepassing.

4 Natuurdoelen

4.1 Werkwijze

Voorafgaand aan de uitwerking van het streefbeeld voor natuur, wordt de huidige situatie geanalyseerd (4.2) waarna de kansrijkdom (4.3) wordt geschetst. Daarbij wordt aangegeven welke mogelijkheden er zijn voor natuurontwikkeling binnen de gegeven te optimaliseren, abiotische patronen en processen. Deze analyse van de kansrijkdom wordt vertaald in een streefbeeld (4.4).

Het streefbeeld wordt verder gespecificeerd in de natuurdoeltypen zoals die zijn beschreven in het Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. In dit natuurontwikkelingsplan zijn de doelsoorten aangepast aan de regionale en lokale situatie (4.5) (Natuurdoelen voor de Zeeuwse EHS, Inventarisatierapport, Provincie Zeeland, 2000).

4.2 Analyse

Voor de analyse van de huidige situatie is het voor wat de hydrologie betreft noodzakelijk het nieuwe en bestaande natuurgebied op te splitsen in vier deelgebieden namelijk:

- Natuurgebied Rammekenshoek
- Noordwestelijke deel, de grasland- en landbouwpercelen langs de Groene landweg : de Weitjes
- Middendeel : Karnemelkshoek
- Zuidelijk deel : inlaag Zuidwatering

In het natuurgebied Rammekenshoek is het oostelijk deel van de Rammekenskreek ten opzichte van het westelijk deel relatief ondiep. De diepte varieert van 1 tot maximaal 6 meter. De bodem bestaat hier uit poelgronden met veen in de ondergrond. Door de geringe diepte kan worden geconcludeerd dat er binnen dit deel van de kreek tijdens de inbraak van 1944 weinig veen is weggeslagen, waardoor zoute kwel een beperkte invloed heeft op dit systeem. De verzoetende tendens na het isoleren van het oostelijk deel van de kreek bevestigt dit. Het westelijk deel van de Rammekenskreek is de eigenlijke kreekdoorbraak. Het veen in de ondergrond was deels bij eerdere kreekinbraken weggeslagen. In 1944 is eveneens een groot deel van het veen weggeslagen. Dit deel staat sterk onder de invloed van zoute kwel waardoor het chloridegehalte van de kreek weinig seizoensfluctuaties tussen zomer en winter vertoont. Het huidige lage peil van de Rammekenskreek leidt ondermeer in het oostelijk deel tot een verdere toename van de fluctuatie in het chloridegehalte tussen zomer en winter en verdroging van de westelijk gelegen hooilanden.

Het noordwestelijk deel van het plangebied, de Weitjes, zijn laag gelegen kalkloze poelgronden en al dan niet voorzien van een kalkrijke inundatielaag. Door moertering ontbreekt plaatselijk het Hollandveen in de ondergrond. Binnen dit deelgebied varieert de dikte van de deklaag. Langs de Groene landweg is de dikte 1 à 2 meter. Nabij het huidige natuurgebied Rammekenshoek is de deklaag 2 tot 5 meter dik.

Deelgebied Karnemelkshoek ligt in het midden van het plangebied. Het maaiveld ligt ten opzichte van de andere deelgebieden relatief hoog. De ondergrond van dit gebied bestaat uit oude poelgronden al dan niet voorzien van een inundatielaag en kalkloze gebroken gronden waarbij de klei vermengd is met zand. Dit gebied heeft een dikke deklaag en zowel Holland- als basisveen in de ondergrond. Dit deelgebied staat nauwelijks onder invloed van zoute kwel vanuit de Westerschelde.

De Inlaag Zuidwatering heeft voor het grootste deel een dunne deklaag en een variatie aan bodemsoorten wisselend van lichte zavel tot zware zavel en lichte klei met hier en daar binnen 60 cm beneden maaiveld veen en of zand. Door het huidige lage polderpeil zijn de sloten in dit gebied zeer zout.

4.3 Kansrijkdom

De kansen voor natuurontwikkeling binnen dit plangebied hangen vooral samen met het versterken van de relatie met buitendijks de Westerschelde en binnendijs het huidige natuurgebied Rammekenshoek. Hierdoor kan zich binnen het gebied een complete gradiënt ontwikkelen van zout, via brak naar plaatselijk zoet. Deze gradiënten kennen een hoge diversiteit met open zoutvegetaties en graslanden die een belangrijke functie vervullen voor kust- en weidevogels. De natuurlijkheid van het gebied zal worden bepaald door de mate waarin sturende processen als zoute kwel, een natuurlijk peilregiem en begrazing kunnen plaatsvinden.

Hieronder wordt de kansrijkdom voor de vier deelgebieden afzonderlijk beschreven.

Natuurgebied Rammekenshoek

Uit waterkwaliteitsgegevens blijkt dat na het baggerproject van 1997, de kwaliteit van het oppervlaktewater langzaam aan verbetert. Ten aanzien van de kwetsbaarheid van het brakwatersysteem is voorzichtigheid geboden met verandering van het oppervlaktewater van de Rammekenskreek. Drastische peilveranderingen kunnen leiden tot het lokaal afsterven van de brakwatergemeenschap.

Noodzakelijk voor de ontwikkeling van zilte vegetaties langs de kreek is het opzetten van het peil van de Rammekenskreek, met circa 40 cm, een natuurlijk peilregiem en het verstoren van de aanwezige drainagemiddelen. Zoals hierboven vermeld leidt het ineens opzetten van het peil met 40 centimeter tot ongewenste veranderingen. Daarom zal het peil van de kreek gefaseerd worden opgezet.

Een hoger oppervlaktewaterpeil van de Rammekenskreek heeft ook invloed op het huidige natuurgebied Rammekenshoek. Peilverhoging leidt enerzijds tot kwaliteitsverbetering van het huidige natuurgebied Rammekenshoek. Anderzijds leidt peilverhoging binnen het huidige natuurgebied tot een verschuiving in de verhouding land ten opzichte van water. Het oppervlak aan water neemt toe en het land neemt iets af. Eventuele afname van het bosareaal wordt elders in het plangebied door bosontwikkeling ruim gecompenseerd.

De laaggelegen gronden in het westen grenzend aan het deelgebied de Weitjes zijn ingeplant met bos. Voor de afwatering van het aangrenzend deelgebied zal een klein deel van het bos worden gekapt en elders binnen het plangebied zal dit bos worden gecompenseerd.

Deelgebied: de Weitjes

Het plaatselijk verlagen van het maaiveld en het opzetten van het peil in de Rammekenskreek heeft tot gevolg dat zoute kwel in dit deelgebied weer sporadisch tot in het maaiveld zal komen. Deze invloed van het zoute water kan worden vergroot door terreindepressies te verbinden met de Rammekenskreek. De zoutinvloed is door een geringe inundatie van laaggelegen gronden met brak kreekwater, relatief groot. Op de hogere delen is de zoutinvloed kleiner en zijn de seizoensfluctuaties sterker. Afhankelijk van hoogteligging, zwaarte van de grond en kweldruk, ontwikkelen zich plaatselijk (al dan niet periodiek) kleine zoetwaterbellen (figuur 8).

Doordat de waterkwaliteit van de Rammekenskreek verre van optimaal is, is het belangrijk dat de te graven terreindepressies niet dieper zijn dan 10 cm beneden het gewenste winterstreefpeil van de Rammekenskreek.

Voor verschillende vogelgroepen die hier thuishoren is het van belang dat er in en in de directe nabijheid van het plangebied zowel permanent open water, als in het voorjaar droogvallende gronden en vochtige graslanden aanwezig zijn. De vochtige grazige gedeelten in dit deelgebied zijn van belang voor weidevogels. In de winter zullen op plaatsen waar het maaiveld is verlaagd brakwaterplassen ontstaan die in de loop van het jaar droog vallen. Afhankelijk van de hoeveelheid zoute kwel en de inundatieperiode zullen hier kale en schaars begroeide plaatsen ontstaan die dienen als broedgebied voor kustvogels.

Deelgebied: Karnemelkshoek

Dit deelgebied bestaande uit vergraven en geëgaliseerde poelgronden met een hoge ligging komt in aanmerking voor de ontwikkeling van een zoet systeem. Als plaatselijk de verstoorde toplaag wordt verwijderd, kan er een optimale uitgangssituatie ontstaan voor een versnelde ontwikkeling van grazige vegetaties. Deze vegetaties dienen als broedgebied voor weidevogels.

De iets lager gelegen gronden in het noordoosten zijn vermengd met duinzand. Het zand in de ondergrond en de winterse zoete inundatie scheppen hier mogelijkheden voor de ontwikkeling van de schrale variant van bloemrijk grasland.

Het hoog gelegen maaiveld in het zuidoosten, aansluitend aan het huidige natuurgebied Rammekenshoek is een geschikte compensatielocatie. Door aanplant van een Essen-iepenbos kan hier de afname van het bosareaal van het huidige natuurgebied Rammekenshoek worden gecompenseerd.

Deelgebied: Inlaag Zuidwatering

De kansen voor de ontwikkeling van zoute natuurwaarden zijn door de lage ligging vlak achter de Westerschelde groot. De open zoutvegetaties en graslanden vervullen een belangrijke functie voor kustvogels en weidevogels.

Voor de gewenste ontwikkeling van zilt grasland en brakwater is het van belang dat aanwezige drainagemiddelen worden verstoord en dat het peil wordt opgezet tot aan het maaiveld. Uit de analyse van gegevens over de ondergrond en de gedetailleerde hoogtekartaart kan worden geconcludeerd dat een zomerpeil van 1.10 m beneden NAP en een winterpeil van 0.90 m beneden NAP een optimale uitgangssituatie oplevert. Het opzetten van het peil in samenhang met ontgravingen van 0.50 meter tot – uit kwaliteitsoverwegingen zeer plaatselijk – 2 meter diep, leiden tot permanent brakwater.

Op de hoger gelegen delen zal plaatselijk door het opbollen van de zoetwaterlens binnen de Inlaag een gradient ontstaan van brak / zout naar zoet.

In de zomer zal het peil dalen als gevolg van verdamping, waardoor geïnundeerde gronden droogvallen. Deze gronden bieden broedgelegenheid aan kustvogels als sterns, kluten en plevieren.

Mocht uit de monitoring van het oppervlaktewater blijken dat het water na inrichting niet zout genoeg is of dat de doorspoeling te gering is voor de ontwikkeling van brakwater dan kan de aanleg van één of meerdere kwelbuizen die via de watervoerende pakketten schoon water uit de Westerschelde aanvoeren, worden overwogen.

De voormalige stortplaats in de inlaag heeft een verhoogd risico voor uitspoeling naar het oppervlaktewater. Voordat de Inlaag wordt ingericht moet deze stortplaats worden gesaneerd.

4.4 Streefbeeld

Historische, geologische en ecologische referenties vormen een leidraad voor het nader bepalen van de gewenste ontwikkeling. De ecologische referentie staat in dit streefbeeld centraal.

De deelgebieden zullen in samenhang met de Westerschelde en het huidige natuurgebied Rammekenshoek een complete gradiënt vormen van zout (buitendijks), via brak naar zoet (binnendijks). Het gebied wordt gevoed door kwel- en regenwater. De natuurlijke ontwikkeling wordt gestuurd door een natuurlijk peilregiem met een hoog peil in de winter en een lager peil in de zomer. De begrazingsintensiteit heeft voor de hogere delen eveneens een sturende rol.

Streefbeeld : natuurgebied Rammekenshoek

Het hele kreeksysteem bevat het hele jaar door matig brak water met de daarbij behorende fluctuatie in het zoutgehalte waardoor de brakwatergemeenschap zich optimaal kan ontwikkelen. In 1994 is door het bureau Aquasense een streefbeeld opgesteld voor het brakwatersysteem. Het toen geformuleerde streefbeeld met als doelstelling helder water in de kreek met goed ontwikkelde voedselrelaties, is in dit natuurontwikkelingsplan uitgangspunt (bijlage 2). In de bodem komen soorten voor als de Brakwaterkokkel en Strandgaper en in het water zijn vlokreeften en andere kreeftachtigen als bijvoorbeeld de Langspriet en de Kogelpissebed, het mosdiertje Palingbrood en de Driedoornige stekelbaars algemeen.

Door het opzetten van het kreekpeil zullen langs de kreekranden rietland en brak / zilte ruigte ontwikkelen. Op plaatsen waar door hoogteverschillen de zoutinvloed vermindert zal de door Zilte rus gedomineerde vegetaties overgaan in algemene graslandvegetaties van Fioringras en Zilverschoon. Op de hogere delen van de eilanden met lichtere gronden ontwikkelen zich grondwaterafhankelijke vegetaties behorend tot het nat schraal grasland met soorten als Rietorchis en Moeraswespenorchis.



Streefbeeld : de Weijtes

Vanwege de kwetsbare brakwatergemeenschap van de Rammekenskreek wordt in eerste instantie bij beschrijving van het streefbeeld uitgegaan dat dit deelgebied geschikt is voor de ontwikkeling van zilverschoongrasland met een zilte inslag. Hiertoe zullen laagtes worden gecreëerd waarin 's-winters water staat en die in de loop van het jaar weer droogvallen. Kenmerkende soorten zijn onder andere Melkkruid, Aardbeiklaver en Zilte rus. Voor het instandhouden en de ontwikkeling van deze vegetaties zijn langdurige inundatie en begrazing van belang. Secundaire inundaties in het groeiseizoen worden goed verdragen.

Deze natte graslanden zijn ook ornithologisch van groot belang. Ze bieden broedgelegenheid aan steltlopers en andere weidevogels en vormen tevens belangrijke foerageergebieden.

Na het gefaseerd opzetten van het waterpeil van de Rammekenskreek zullen de uitgegraven depressies uiteindelijk worden geïnundeerd met kreekwater. In de brakke plassen komen zilte en brakke vegetaties voor van ondermeer de Gemeenschap van Riet en de Gemeenschap van Zilte rus in de vorm van Zilte rus met Fioringras. Soorten die dit milieu domineren zijn met name Zeebies en Zilte rus. Er ontstaat een beeld

van meerjarige zoutvegetaties met naast Zeebies en Zilte rus de karakterstieke soorten als Gewoon kweldergras, Zilte schijnspurrie, Zilt torkruid en Hertshoornweegbree. Op de hogere delen waar de zoutinvloed vermindert, zullen de door Zilte rus gedomineerde vegetaties overgaan in zilte grasrijke begroeiingen met gemeenschappen van het zilverschoonverbond.

De vochtige grazige gedeelten zijn van belang voor weidevogels. De gronden die in de winter met zout / brakwater zijn geïnundeerd en die in de loop van het voorjaar droogvallen, kunnen als broedgebied dienen voor kustvogels. Deze vogels kiezen kale of schaars begroeide terreinen als broedgebied.

Voor beide streefbeelden is het noodzakelijk een hoger waterpeil te handhaven dan het aangrenzende polderpeil. Hiertoe zullen binnen het plangebied waar nodig lage kades worden aangelegd. Op deze kades en de aanliggende hoger gelegen droge delen kunnen zich vegetaties ontwikkelen verwant aan het glanshaververbond. De graslandvegetaties worden in stand gehouden door middel van extensieve begrazing.

Streefbeeld : Karnemelkshoek

Op de laaggelegen delen in het noordwesten van dit deelgebied zullen grasrijke begroeiingen met gemeenschappen van het zilverschoonverbond tot ontwikkeling komen. In de laaggelegen delen in het noordoosten van dit deelgebied zal door afgraving een vochtige laagte ontstaan met in de winter zoete plassen die in de loop van het groeiseizoen droogvallen. Door de aanwezigheid van zeezand in de bodem, kunnen hier graslandvegetaties tot ontwikkeling komen met soorten als Heelblaadje, Waternavel en Watermunt.



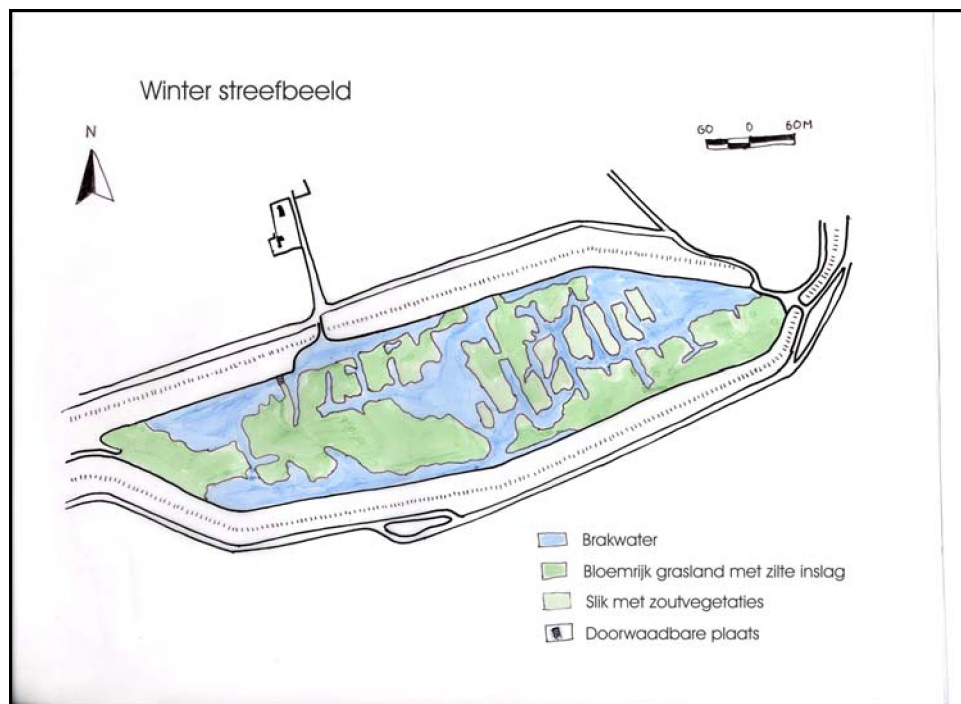
In het zuidwesten ligt het maaiveld hoger. Hier zal plaatselijk de toplaag worden verwijderd. Hierdoor ontstaat een optimale uitgangssituatie voor de ontwikkeling van grazige vegetaties van het kamgrasverbond. Plaatselijk wordt het maaiveld dieper ontgraven. Op deze plaatsen kan mogelijk het regenwater stagneren zodat

er het hele jaar door een zoetwaterplas aanwezig is. Op de hoog gelegen delen in het zuidoosten van het plangebied naast het voormalig Fort Zoutman zal het huidige bos van Rammekenshoek worden uitgebreid door op kleine schaal een Essen-Iepenbos aan te planten.

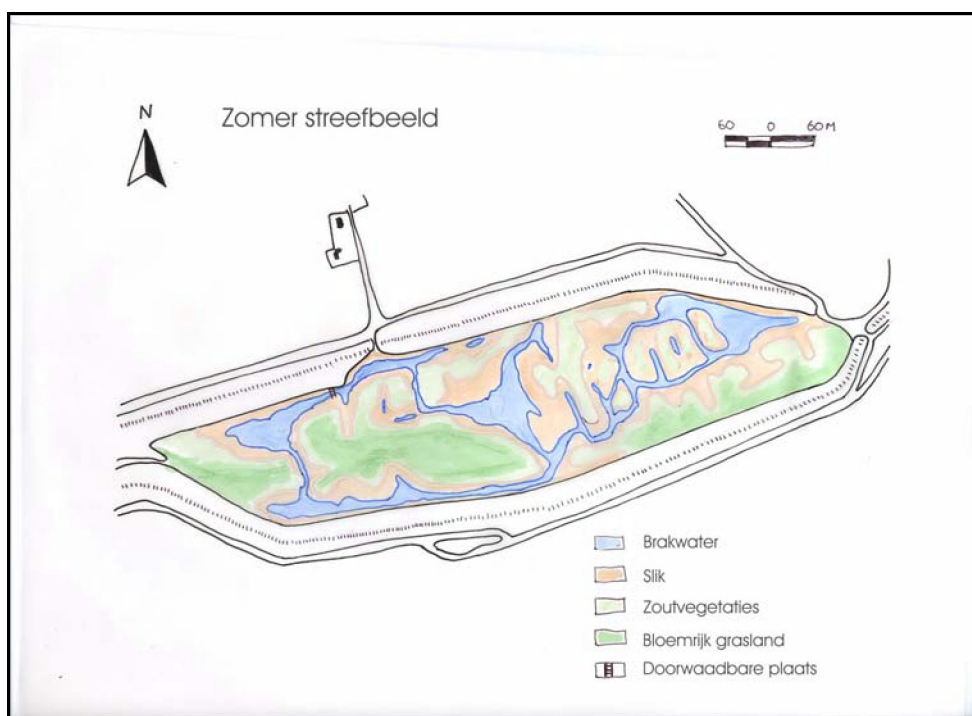
Streefbeeld : Inlaag Zuidwatering

In samenhang met de Westerschelde biedt de Inlaag Zuidwatering ruimte aan grote aantallen vogels. Het gebied zal de functie van hoogwatervluchtplaats voor steltlopers van het intergetijdengebied hebben. Daarnaast kan het gebied dienen als foerageergebied voor eenden en ganzen. Gedurende de trekperiodes kan het gebied een rust- en foerageerfunctie hebben voor tal van waadvogels, zoals ruiters en snippen.

De in het voorjaar droogvallende eilanden bieden broedgelegenheid aan kustvogels als Kokmeeuwen, sterns, Kluten en plevieren.

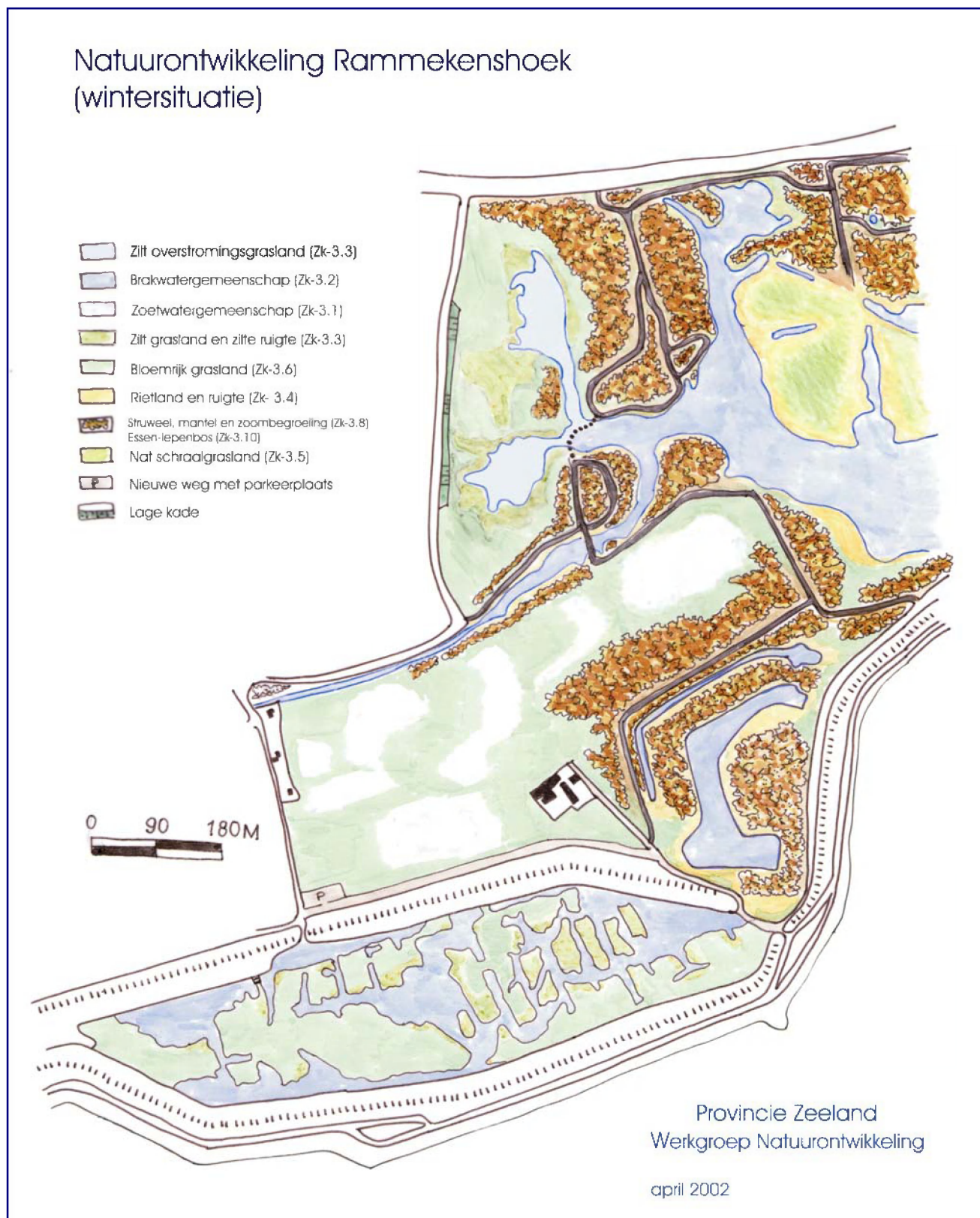


De gecreëerde vogeleilanden met drassige en slikkige oeverlanden die in de zomer droogvallen en aansluitend hoger gelegen natte graslanden zijn uitgangspunt voor de ontwikkeling van zoutvegetaties. In het voorjaar zullen droogvallende laaggelegen slikkige delen begroeien met éénjarige zoutvegetaties van Zeekraal afgewisseld met pioniervegetaties van Schorrenkruid en Zilte schijnspurrie. Iets hoger domineren soorten als Kweldergras en Zeeaster.



Op de drogere stukken wordt het ontwikkelingsstadium gedomineerd door Zilte rus, die op zandige plaatsen wordt vervangen door Engels gras. Er ontstaat een beeld van meerjarige zouttolerante vegetaties. Op de hoge delen zullen daar waar de zoutinvloed vermindert de door Zilte rus gedomineerde vegetaties overgaan in algemene graslandvegetaties van Fioringras en Zilver-schoon.

Figuur 16 : Streefbeeld Rammekenshoek



4.5 Natuurdoeltypen

In het Natuurgebiedsplan Zeeland 2001 zijn voor de Inlaag Zuidwatering en het huidige natuurgebied Rammekenshoek de volgende natuurdoeltypen aangegeven:

Inlaag zuidwatering:

- Zk-3.3: Zilt grasland en zilte ruigte (100%)

Natuurgebied Rammekenshoek:

- Zk-3.10: Bosgemeenschap van de zeeklei (50%)
- Zk-3.2 : Brak watergemeenschap (30%)
- Zk-3.4 : Rietland en ruigte (10%)
- Zk-3.5 : Nat schraalgrasland (10%)

Op basis van de abiotische en biotische kenmerken kunnen de natuurwaarden worden vergroot door de Inlaag Zuidwatering uit te breiden met de component brak watergemeenschap (Zk-3.2) en het overige deel van het plangebied uit te breiden met de componenten zoet watergemeenschap (Zk-3.1), zilt grasland en zilte ruigte (Zk-3.3), Bloemrijk grasland (Zk-3.6) en Struweel, mantel en zoombegroeiingen (Zk-3.8).

Bij het hierboven geschetste streefbeeld (4.3) zijn de natuurdoeltypen (Bal et. al., 1995) Zoet watergemeenschap (Zk-3.1); Gemeenschap van poelen op kleigrond (Beers, et. al., 2000), Brak watergemeenschap (Zk-3.2); Gemeenschap van geïsoleerde, grote, stagnante, matig brakke wateren (Beers, et. al., 2000), zilt grasland en zilte ruigte (Zk-3.3), Rietland en ruigte (Zk-3.4), Nat schraalgrasland (Zk-3.5), Bloemrijk grasland (Zk-3.6) met droge en een vochtige variant, Struweel, mantel en zoombegroeiing (Zk-3.8) en de Bosgemeenschap van zeeklei (Zk-3.10) te onderscheiden. Deze natuurdoeltypen zijn hieronder nader uitgewerkt.

Zk- 3.1 Zoet watergemeenschap

(Gemeenschap van poelen op kleigrond)

Zuidwestelijk in het deelgebied Karnemelkshoek kan in natte jaren door de aanwezigheid van ondoorlaatbare kleigrond en de verlaging van het maaiveld mogelijk leiden tot de ontwikkeling van een enkele zoete plas. Deze plassen worden gevoed door regenwater en hebben een sterk fluctuerend waterpeil. Deze plassen worden gekenmerkt door goed ontwikkelde waterplantvegetaties van mesotroof water.

Referenties: Kikkerbeetverbond, Verbond van kleine fonteinkruiden.

Abiotische toestand variabelen

Abiotische variabele	Poelen op kleigrond (Range)
PH	6.5 – 8.5
Bicarbonaat (meq/l)	1 – 4
Orthofosfaat (mg P/l)	< 0.034
Totaal- fosfaat (mg P/l)	< 0.040
Nitraat (mg N/l)	< 0.35
Ammonium (mg N/l)	< 0.40
Calcium (mg/l)	> 30
EGV (us/cm)	< 300
Zuurstof verzadiging (%)	70 – 120
Droogval	< 1 per 2 jaar

Beheer en inrichting

Voor het beheer van deze productieve poelen is regelmatig schoning met een frequentie van eens in de 2 tot 4 jaar nodig. Bladinal, inwaaien en inspoelen van meststoffen dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Doelsoorten

macrofauna

Grammotaulius nigropunctatus, Grammotaulius nitidus

zoogdieren

Franjestaart, Mopsvleermuis,

hogere planten

Fijn hoornblad, Zannichellia, Ruwe bies, Heen

vogels

Dodaars, Slobeend

amfibieën

rugstreeppad

Zk-3.2 Brak watergemeenschap

(Gemeenschap van geïsoleerde, grote, stagnante, matig tot sterk brakke wateren (Van Beers & Verdonchot, 2000))

De Rammekenskreek en de laaggelegen delen in de Inlaag zullen het hele jaar door brak water bevatten. Kreeften en weekdieren zijn de belangrijkste macrofaunagroep in dit matige brakke watertype.

Referenties: Ruppia-verbond, Verbond der kranswieren van brakwater, Zannichellia-verbond

Abiotische toestand variabelen

Abiotische variabele	Matig brakke wateren (Range)	Sterk brakke wateren (Range)
PH	7.5 – 9.0	7.7 – 9.0
EGV (us/cm)	> 6000	> 20000
Bicarbonaat (mmol/l)	> 3,25	> 4.9
Calcium (mg/l)	> 160	> 200
Chloride (mg/l)	3.000 – 10.000	> 10000
Orthofosfaat (mg P/l)	< 0.9	< 0.9
Nitraat (mg N/l)	< 0.7	< 0.7
Ammonium (mg N/l)	< 1.5	< 1.5
Diepte (m)	<15	< 10

Beheer en inrichting

Het is van belang om dit watertype hydrologisch te isoleren en het grondwaterpeil zo hoog mogelijk te houden, om hiermee de relatief schone brakke kwel te versterken. Aanvoer van gebiedsvreemd (zoet)water met extra voedingsstoffen of microverontreinigingen dient te worden voorkomen.

Doelsoorten

macrofauna

Triaenodes reuteri, Brakwaterkokkel, Strandgaper

Zoogdieren

Mopsvleermuis

hogere planten

Snavelruppia, Zannichellia

vogels

Bontbekplevier, Dodaars, Kluut, Slobeend, Tureluur, Visdief

Zk-3.3 Zilt grasland en zilte ruigte

Door de ligging van de Inlaag vlak achter de zeedijk, de zandige ondergrond en afgraving van het maaiveld zal op de laagste delen brakke tot zoute kwel aan het oppervlak komen. Eveneens komt op de inundatievlakten in het deelgebied de Weijtes door peilopzet het brakke water tot in het maaiveld. Hierdoor is de ontwikkeling van dit natuurdoeltype kansrijk. Op deze bodems met een hoog chloridegehalte kunnen kortgrazige vegetaties voorkomen.

Referenties: Zeekraal-verbond, Kweldergras-verbond, Verbond van Engels gras en Verbond van Zilte schijnsparrie.

Procesparameters

- indicatie voor een relatief hoog chloridegehalte (Zeekraal, Gewoon kweldergras, Zilte rus en Melkkruid)

Beheer

Maaien of beweiden

Doelsoorten

hogere planten

Dunstaart, Echte heemst, Engels gras, Heen, Gerande schijnspurrie, Stomp kweldergras., Lamsoor, Schorrenkruid, Zee-gerst, Zeerus, Zilte schijnspurrie, Zilt torkruid, Zilte zegge.

Vogels

Bontbekplevier, Grutto, Slobeend, Tureluur, Visdief (broedvogels)

Rotgans (wintergast)

Zk-3.4: Rietland en ruigte

Op de laaggelegen zavelige oevers van de kreek en bij de voormalige gracht van Fort Zoutman komt dit natuurdoeltype voor. Deze vegetaties zijn van belang voor ondermeer broedende rietvogels, die in het algemeen afhankelijk zijn van overjarig riet. Veel doelsoorten prefereren enige structuurvariatie als gevolg van voortschrijdende verlanding of een gedifferentieerd maaibeheer.

Referentie(s) : Moerasandijvie-verbond, Riet-verbond, verbond der grote zeggen.

Procesparameters:

- indicatie dat de bodem in de winter waterverzadigd en in de zomer deels waterverzadigd is;
- voldoende rust in verband met de functie als voortplantingsbiotoop voor moerasvogels

Beheer:

- gedifferentieerd maaien in herfst of winter (al of niet jaarlijks)

Doelsoorten:

hogere planten

Gevlekte scheerling, Heen, Lidsteng, Ruwe bies, Zeegroene rus, Zompvergeet-mij-nietje

zoogdieren

Franjestaart, Waterspitsmuis

vogels

broedvogels

Blauwborst, Dodaars, Kleine karekiet, Rietzanger, Bosrietzanger, Waterral, Slobeend

amfibieën

Rugstreeppad

Zk-3.5 Nat schraalgrasland.

Op de bestaande schiereilanden en de terreindepressies op de zandige ondergrond in het deelgebied Karnemelkshoek wordt gestreefd naar de ontwikkeling van schraal grasland en hooiland waarbij sprake is van aanvoer van water van goede kwaliteit. Dit doeltype is behalve natter dan bloemrijk grasland, ook schraler dan de variant van bloemrijk grasland op zavel en klei. De soortenrijkdom van hogere planten kan zeer groot zijn.

Referenties: Verbond van Zomp- en Gewone zegge, Knopbiesverbond

Procesparameters

- Indicatie voor grondwatertrap I, II of III; minimaal 10% bedekking met freatofyten;

Beheer

Extensieve begrazing .

Doelsoorten

hogere planten

Brede orchis, Fraai duizendguldenkruid, Geelhartje, Moeraswespenorchis, Harlekijn, Vleeskleurige orchis, Zilt torkruid, Zilte zegge.

vogels

Kemphaan, Slobeend, Tureluur, Zomertaling

amfibieën

Rugstreeppad

Zk-3.6 Bloemrijk grasland

De hoger gelegen delen van het plangebied komen in aanmerking voor de ontwikkeling van bloemrijk grasland. Dit grasland bestaat uit een open begroeiing op kalkrijke zavel en lichte klei. In het plangebied zal dit grasland zich ontwikkelen op de hoger gelegen delen langs de rand van het gebied en op de aan te leggen kades.

Referenties: Glanshaver-verbond, Kamgras-verbond (droog) en Zilverschoon-verbond (vochtig).

Procesparameters

- indicatie voor vooral matig vochtige omstandigheden (Echte koekoeksbloem);
- minimaal 50% bedekking door graslandindicatoren van minder bemeste graslanden (Kamgras, Fioringras, Scherpe boterbloem, Smalle weegbree)

Beheer

- Maaien en/of beweiden, met inachtneming van rustperioden in broedseizoen.
- Het is entomologisch van belang in graslandcomplexen jaarlijks (op wisselende plaatsen) ook terreindelen extra laat te maaien of ongemaaid te laten.

Doelsoorten

hogere planten

Beverijes, Kamgras, Knopig doornzaad, Lathyruswikke

zoogdieren

Franjestaart

vogels

Grutto, Kemphaan, Patrijs, Tureluur (broedvogels)

Rotgans (wintergast)

amfibieën

Rugstreeppad

Zk-3.8 Struweel, mantel- en zoombegroeiing

Aansluitend aan het natuurgebied Rammekenshoek kan ter vervaging van de huidige rechte kavelstructuren struweel worden aangeplant. Doordat door uitrastering hier geen begrazing plaatsvindt kunnen de struweel, mantel- en zoombegroeiingen zich verder ontwikkelen. Dit struweel is van groot belang voor o.a. insecten en amfibieën, en als verbredings- en foerageerplaats voor vogels en kleine zoogdieren.

Dit doeltype bestaat uit struweel, ruigten en bosranden met een rijke kruiden- en struikbegroeiing. Het type komt voor op zowel droge als vochtige bodems. Dit doeltype is binnen het plangebied voornamelijk van belang voor fauna en amfibieën.

Referentie: Verbond van Kleefkruid en Look-zonder look, Zevenblad-verbond, Verbond der Sporken-Wilgenbroekstruwelen, Sleedoorn-Bramenverbond.

Procesparameters

- aanwezigheid van zoom- en mantelsoorten van voedselrijke en matig voedselarme milieus als Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn, Gelderse roos, Hondсроos;
- indicatie voor afwezigheid van hypertrofe omstandigheden: geen bodems met zeer hoge fosfaat- en stikstofgehalten.

Beheer

- Uitrasteren bij overbegrazing.

Doelsoorten

hogere planten

Bilzekruid, Boksdooorn, Fijne kervel

zoogdieren

Franjestaart, Baardvleermuis

vogels

Blauwborst, Paapje, Patrijs, Steenuil, Roodborsttapuit, Zwartkop, Tuinfluiter

Zk-3.10 Bosgemeenschap van de zeeklei

Het bos van het natuurgebied Rammekenshoek bestaat uit een aanplant van Populieren, Essen, Iepen en een enkele Zomereik. Deze soorten worden veelal gebruikt voor het aanplanten van bos op zeeklei. Het uiteindelijke doel is het bos te laten uitgroeien tot een goed ontwikkeld Essen-Iepenbos met grote kwaliteiten in de zin van structuur- en soortdiversiteit.

In het deelgebied Karnemelkshoek zal in het zuidoosten aansluitend aan het bosgebied van Rammekenshoek een Essen-Iepenbos worden ingeplant.

Referenties: Essen-Iepenbos

Procesparameters

- Indicatie voor afwezigheid van hypertrofe omstandigheden; geen bodems met zeer hoge fosfaat- en stikstofgehaltes.
- Indicatie voor het niet overschrijden van fysische-chemische normen van zware metalen en organische verbindingen.

Beheer

- Uitsnijden van de populierenopstand en eventueel extensieve begrazing ter verhoging van de structuurvariatie.

Doelsoorten

Zoogdieren

Franjestaart, Baardvleermuis

Vogels

Blauwborst, Wielewaal

5 Inrichting en beheer

5.1 Inrichtingsmaatregelen

In dit hoofdstuk worden de te nemen inrichtingsmaatregelen c.q. randvoorwaarden voor het huidige natuurgebied en de drie deelgebieden beschreven.

5.1.1 Huidig natuurgebied Rammekenshoek

Randvoorwaarden

- Het peil van de Rammekenskreek moet worden opgezet tot een winterpeil van 0.90 m beneden NAP. De resultante van de verdamping en neerslag bepaalt in principe het zomerpeil. De bovengrens van het zomerpeil ligt op een peil van 1.00 m beneden NAP. Ten behoeve van de kwetsbare brakwatergemeenschap zal het peil met minimaal 10 centimeter per jaar worden opgezet. Binnen 4 jaar heeft de kreek het gewenste streefpeil.
- De door peilopzet slecht bereikbare wandelpaden dienen te worden opgehoogd. Aanpassen doorlaatconstructie (zie 5.1.2. Diversen).

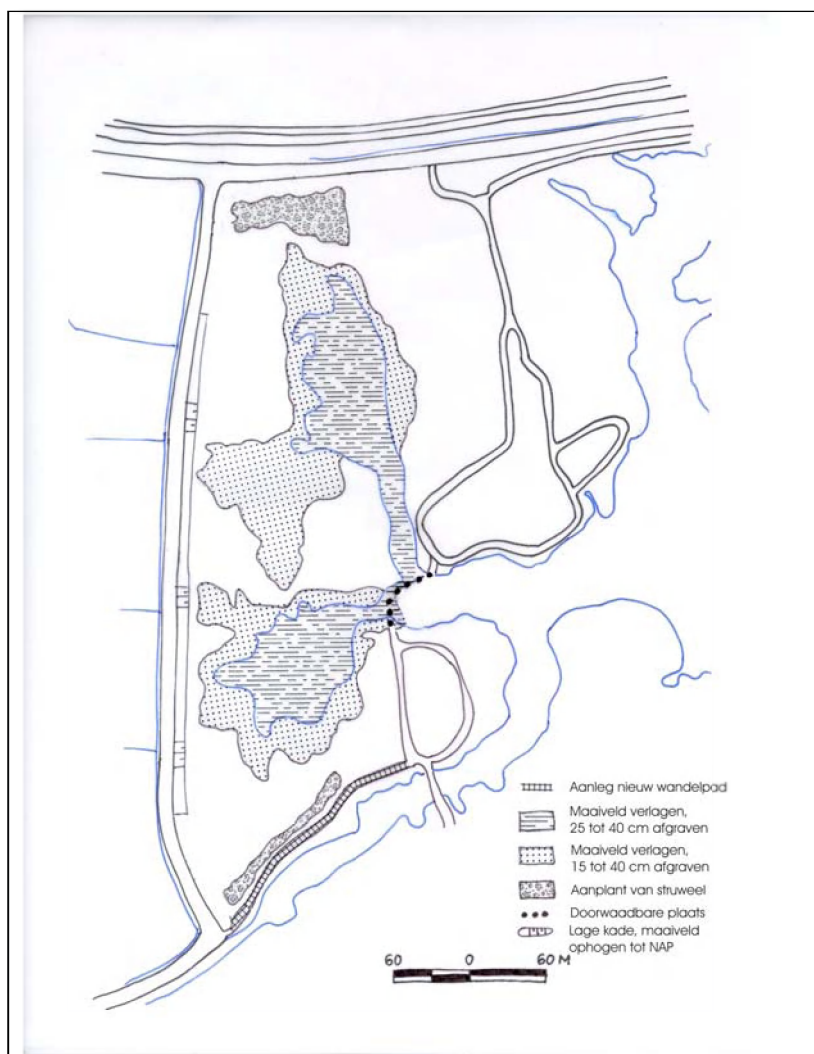
5.1.2 Deelgebied : de Weitjes

Grondverzet

In figuur 17 is onder meer het gewenste grondverzet voor deelgebied: de Weitjes weergegeven. Dit grondverzet heeft tot doel het vergroten van het oppervlak dat in de winterperiode met brak kreekwater wordt geïnundeerd. De toekomstige maaiveldhoogte dient beneden het winterpeil van de kreek te liggen. De uiteindelijke maaiveldhoogte mag niet lager zijn dan 1.00 m – NAP. Hiertoe zal plaatselijk in het middendeel het maaiveld met 25 tot 40 cm centimeter worden verlaagd. Aansluitend aan de inundatievlakte zal het maaiveld eveneens worden verlaagd. Hiertoe zal het maaiveld 15 tot 40 cm worden afgegraven zodat flauwe taluds (1: 10 – 1: 20) ontstaan tussen de verschillende ontgravingsdiepten en het huidige maaiveld.

Langs de Groene landweg zal een lage kade met een hoogte van 0.00 m + NAP en een 2 tot 3 meter brede “kruin” worden aangebracht om plaatselijke afstroming te voorkomen.

Figuur 17 : Technische uitwerking deelgebied : De Weitjes



De vrijkomende grond kan deels worden gebruikt voor het aanbrengen van de lage kade en het dempen van kavelsloten. De resterende grond dient te worden afgevoerd.

Waterhuishouding

Het deelgebied is afhankelijk van het peil van de Rammekenskreek. Er wordt binnen dit deel van het plangebied gestreefd naar een natuurlijker waterhuishouding, met een natuurlijk peilverloop. Dit houdt in een hoger peil in de winter en een lager peil in de zomer. Om dit te realiseren zal het peil van de Rammekenskreek moeten worden opgezet tot een winterpeil van 0.90 m beneden NAP. De resultante van de verdamping en neerslag bepaalt in principe het zomerpeil. De bovengrens van het zomerpeil ligt op 1.00 m beneden NAP. Voor de realisering van het streefbeeld is het noodzakelijk dat het zomerpeil kan worden ingesteld..

Aanplant

In het noorden zal een struweel worden aangeplant ter vervaging van de rechthoekige bosrand van het huidige natuurgebied Rammekenshoek. Het struweel bestaat uit onderstaande soorten afgewisseld met een enkele boom. In het zuiden zal langs het recreatieve voetpad een heg / struweel worden aangeplant met onderstaande soorten.

Struiken

- Sleedoorn (*Prunus spinosa*)
- Vogelkers (*Prunus padus*)
- Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*)
- Hondсроos (*Rosa canina*)

Bomen

- Wilde appel (*Malus sylvestris*)
- Zwarte els (*Alnus glutinosa*)

Diversen

Hieronder vallen maatregelen die getroffen moeten worden voordat met de inrichting wordt begonnen, te weten:

- Aanpassen van de doorlaatconstructie.
De doorlaatconstructie in de Rammekenskreek is gebaseerd op een waterpeil van 1.30 m – NAP. Deze constructie dient zodanig te worden aangepast dat deze functioneert bij een streefpeil van 0.90 m – NAP en waarbij het afdalen van het peil in de zomer naar 1.00 m – NAP mogelijk is.
- Kappen van het bos ter plaatsen van de inundatievlakte
- Archeologisch onderzoek.
Als dit deelgebied volgens bovenstaande tekening wordt ontgraven (maximaal 45 cm ontgraven), is er geen archeologische inventarisatie nodig. Wel dient in het bestek te worden opgenomen wanneer er bij de ontgraving archeologische resten worden aangetroffen er contact moet worden opgenomen met de provinciaal archeoloog.

Maatregelen die na inrichting moeten worden getroffen zijn:

- Aanleg recreatief voetpad.
In figuur 17 staat een recreatief voetpad aangegeven. Dit voetpad kan als schelpenpad worden uitgevoerd. Daar waar het voetpad de nieuw te graven terreindepressie kruist, zal in de winterperiode circa 10 cm water staan. Het leggen van stapstenen ter hoogte van de ontgraving, waarborgt de doorgang in de winter.
- Uitrasteren van nieuwe beplanting.

5.1.3 Deelgebied : Karnemelkshoek

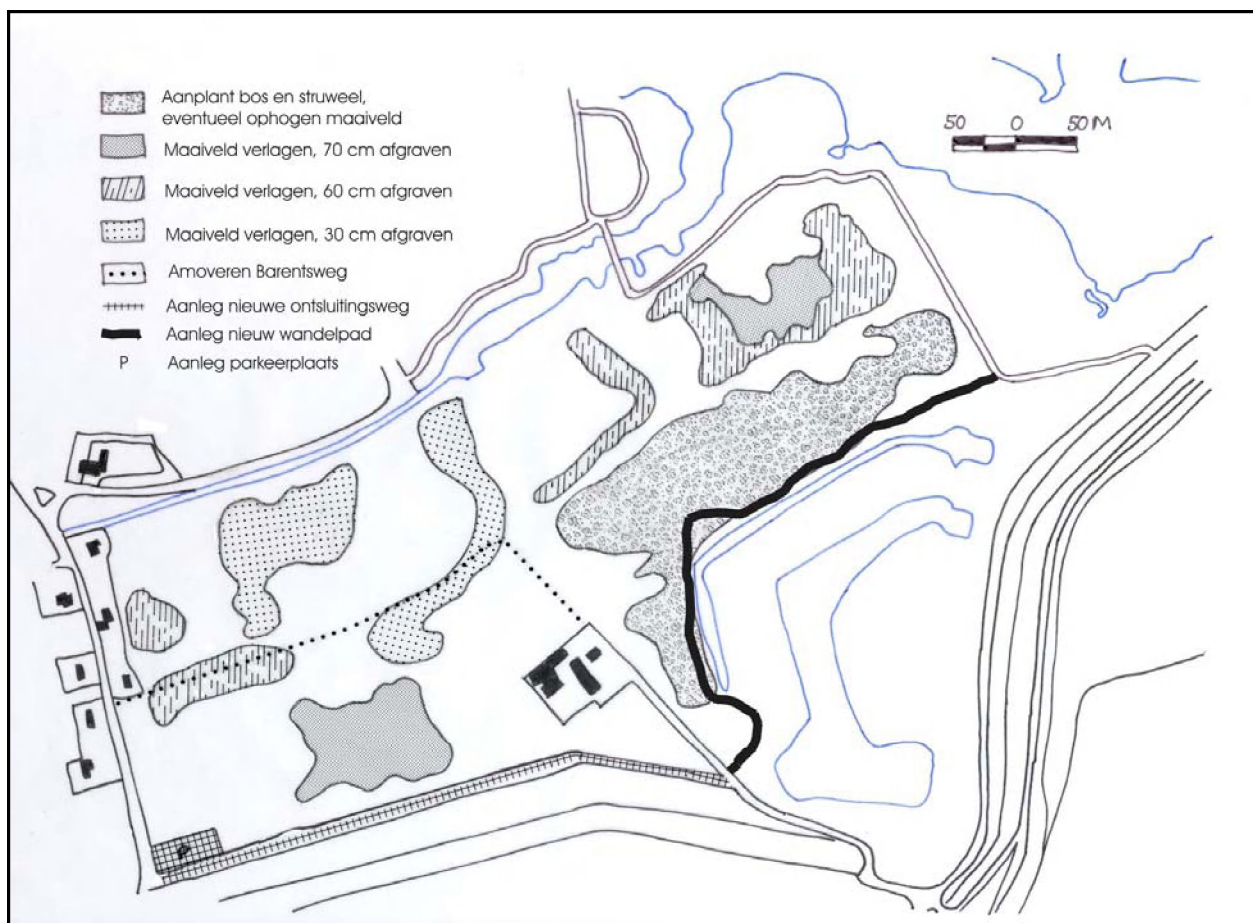
Randvoorwaarde voor inrichting

- Amoveren Barentsweg.
- Aanleg van een nieuwe weg voor de ontsluiting van de boerderij Karnemelkshoek en als onderhoudsweg voor het Waterschap Zeeuwse Eilanden, met andere woorden de weg moet geschikt zijn voor zwaar verkeer. Onderzoek naar hergebruik van vrijkomende materialen van de Barentsweg is gewenst.
- Aanleggen van parkeerplaatsen ter compensatie van de bestaande parkeerplaatsen in de Inlaag Zuidwatering. Door de bestaande wegen in de inlaag te onttrekken aan de openbaarheid zijn de bestaande parkeerplaatsen niet meer bereikbaar.

Grondverzet

In figuur 18 staan de gewenste ontgravingsdiepten weergegeven. Hierbij is belangrijk dat er geleidelijke overgangen met flauwe taluds worden gecreëerd. De vrijkomende grond kan worden gebruikt voor het dempen van kavelsloten en het ophogen ter plaatse van bosaanplant. Hier kan het maaiveld eventueel met 20 à 30 cm worden opgehoogd. Resterende grond dient te worden afgevoerd.

Figuur 18 : Technische uitwerking deelgebied : Karnemelkshoek



Waterhuishouding

Dit deelgebied wordt samen met deelgebied: de Weitjes en het huidige natuurgebied Rammekenshoek één peilgebied met een winterpeil van 0.90 m beneden NAP. De resultante van de verdamping en neerslag bepaalt in principe het zomerpeil. De bovengrens van het zomerpeil ligt op een peil van minimaal 1.00 m beneden NAP. Dit geldt alleen de ontgravingen die in verbinding staan met de Rammekenskreek. De overige losliggende ontgravingen zijn niet direct afhankelijk van het kreekpeil. Deze ontgravingen regenen in de winter vol en vallen vaak in de zomer droog.

Aanplant

Aansluitend aan het bestaande bosgebied van Rammekenshoek zal in het zuidoosten een Essen-Iepen bos worden aangelegd. De volgende soorten worden hier in kleine vakken aangeplant:

Bomen

- Es (*Fraxinus excelsior*)
- Gladde iep (*Ulmus minor*) en / of Steeliep (*Ulmus laevis*)
- Zoete kers (*Prunus avium*)
- Wilde appel (*malus sylvestris*)
- Zwarte els (*Alnus glutinosa*)

Struiken

- Sleedoorn (*Prunus spinosa*)
- Vogelkers (*Prunus padus*)
- Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*)
- Hondсроos (*Rosa canina*)

Diversen

Hieronder vallen maatregelen die getroffen moeten worden voordat met de inrichting wordt begonnen, te weten:

- Onderzoek naar de archeologische waarden van het gebied. Voor de gebieden binnen het plangebied met een middelhoge verwachtingswaarde zal een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) moeten worden uitgevoerd. Voor het resterende deel verdient het de aanbeveling om een veldkartering naar laat-middeleeuwse archeologische resten uit te voeren.
- Verwijderen / verstoren van de aanwezige drainage.
- Verwijderen aanwezige rasters.

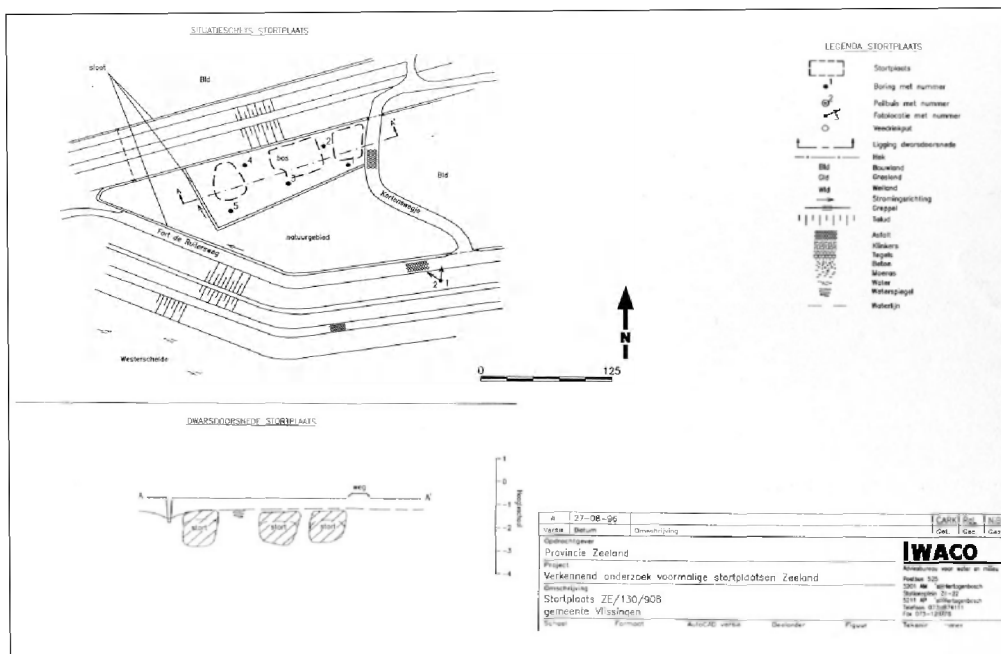
Maatregelen die zullen worden getroffen na inrichting zijn:

- Aanleggen van een voetpad langs de gracht van voormalig Fort Zoutman.
- Uitrasteren nieuwe beplanting.

5.1.4 Deelgebied : Inlaag Zuidwatering

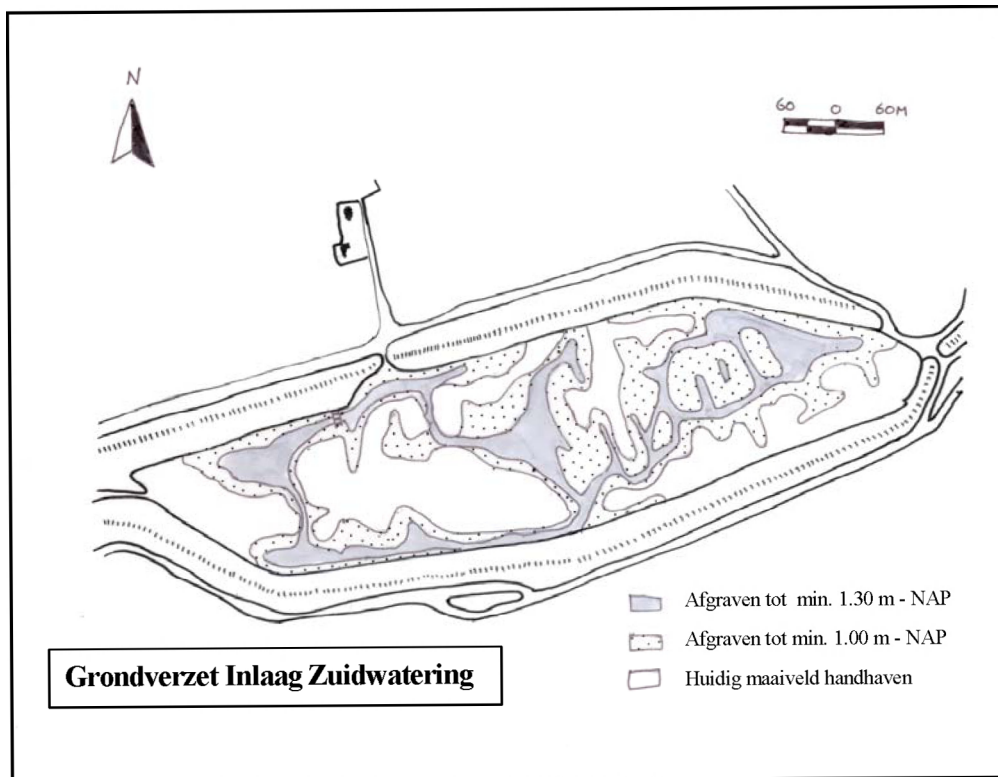
Randvoorwaarden voor inrichting:

- Saneren van de stortplaats (zie figuur 19, situatie overzicht van de stortlocatie)
- Amoveren van het Kortenswegje dat de inlaag doorsnijdt.
- Amovering van de noordelijk in de Inlaag gelegen Zeedijkweg en de zuidelijk gelegen weg onderlangs de zeedijk is gewenst. Indien het bovenstaande niet haalbaar is kunnen de wegen worden afgedekt met vrijkomende grond en in het dijklichaam worden opgenomen.



Figuur 19 : Situatie schets stortplaats

Grondverzet



Grondverzet Inlaag Zuidwatering

In figuur 20 staat de gewenste ontgravingsdiepte van de Inlaag weergegeven. De waterhoudende gedeelten zullen minimaal 1.30 m beneden NAP worden afgegraven. Dit houdt door de verschillen in maaiveldhoogte in dat minimaal 50 cm tot maximaal 200 cm wordt afgegraven. De in de zomer droogvallende eilanden en oeverlanden zullen worden afgegraven tot een maaiveldhoogte van circa 0.90 m tot 1.00 m beneden NAP.

Figuur 20 :

Het is van belang dat er vooral geleidelijke overgangen worden gecreëerd met flauwe taluds naar de diverse ontgravingsdieptes.

De vrijkomende grond kan deels worden gebruikt voor het opvullen van de gesaneerde stortlocatie en de wegcunnetten. Tevens kunnen de aanwezige kavelsloten worden gedempt. De resterende grond dient te worden afgevoerd.

Waterhuishouding

In de Inlaag Zuidwatering wordt gestreefd naar een natuurlijke waterhuishouding met een natuurlijk peilverloop, waarbij het peil in de winter hoger is dan in de zomer. Het oppervlaktewaterpeil van de Inlaag zal worden ingesteld op een winterpeil van 0.90 m beneden NAP. De resultante van de verdamping en neerslag bepaalt in principe het zomerpeil. De bovengrens van het zomerpeil ligt op een peil van minimaal 1.10 m beneden NAP.

Als uit monitoringsgegevens van het oppervlaktewater blijkt dat het zoutgehalte in de Inlaag niet de norm van brakwater haalt kunnen er alsnog een aantal kwelbuizen worden geplaatst.

Diversen

Hieronder vallen maatregelen die getroffen moeten worden voordat met de inrichting wordt begonnen, te weten:

- Het uitvoeren van een veldkartering om laatmiddeleeuwse archeologische resten op te sporen.
- Verwijderen van de houtopstand in de Inlaag.
- Verwijderen van alle landbouwkundige infrastructuur zoals o.a. het verwijderen c.q. verstoren van de drainagebuizen, het opruimen van rasters en het verwijderen van dammen.

5.2 Beheer

Voor de gewenste ontwikkeling van het gebied (natuurontwikkelingsgebied en het huidige natuurgebied Rammekenshoek) wordt uitgegaan van procesbeheer, waarbij het waterbeheer sturend is. Aanvullend kan voor het realiseren van specifieke natuurdoeltypen patroonbeheer worden toegepast.

Het beheer van het plangebied wordt onderverdeeld in waterbeheer en vegetatiebeheer.

5.2.1 Waterbeheer

- **Natuurgebied Rammekenshoek / De Weitjes / Karnemelkshoek**
Het uiteindelijk oppervlaktewaterpeil van de Rammekenskreek zal worden ingesteld op een winterpeil van 0.90 m beneden NAP en een zomerpeil van maximaal 1.00 m beneden NAP. Het peil zal ten behoeve van de brakwatergemeenschap geleidelijk binnen 4 jaar worden ingesteld. Door het aflaten van het peil in het voorjaar en door verdamping zullen in de loop van het vegetatieseizoen de oeverlanden droogvallen. Op basis van de ontwikkelingen in het natuurgebied kan een verdere fijnregeling van het peilbeheer plaatsvinden.
- **Inlaag Zuidwatering**
Het oppervlaktewaterpeil van de inlaag zal worden ingesteld op een winterpeil van 0.90 m beneden NAP. Indien nodig kan in het voorjaar het peil worden afgelaten tot circa 1.10 m beneden NAP zodat de aanwezige eilandjes deels droogvallen (ten behoeve van kustbroedvogels). Ook in dit natuurgebied kan op basis van de ontwikkelingen een verdere fijnregeling van het peilbeheer plaatsvinden.

5.2.2 Vegetatiebeheer

- Begrazingsbeheer

In het gebied zal integrale extensieve begrazing worden toegepast. Grazers dragen in een belangrijke mate bij tot het ontstaan van structuurvariatie en vegetatiepatronen. Pioniervegetaties, lage graslandvegetaties, hoge graslandvegetaties en struweel kunnen door begrazing in een gevarieerd patroon naast elkaar voorkomen, waarbij de overgangen tussen de verschillende structuren geleidelijk zijn. Op de plaatsen waar nieuw struweel en bos wordt aangeplant zal geen begrazing worden toegepast.

- Maaibeheer

Op plaatsen binnen het plangebied waar de ontwikkeling van nat schraalgrasland het meest kansrijk is, zal maaibeheer worden toegepast. Dit beheer bestaat uit maaien en afvoeren laat in de zomer; een rustperiode in het broedseizoen moet in acht worden genomen. Voor insecten en kleine zoogdieren is het van belang dat in deze graslanden jaarlijks terreindelen (op wisselende plaatsen) extra laat worden gemaaid of ongemeaid blijven.

- Bosbeheer

Het huidige bosgebied zal extensief worden onderhouden in de vorm van selectieve kap en het plaatselijk verwijderen van ruigtebegroeiingen. Tevens is het omvormen naar een duurzaam Essen-Iepenbos gewenst. Daar waar het bos zal worden uitgebreid, zal bij de aanleg voor een variatie in sortiment en opbouw worden gezorgd. De verwachting is dat zich hier een duurzame gevarieerde begroeiing zal ontwikkelen.

5.3 Recreatief medegebruik

Het natuurontwikkelingsgebied kan worden gerekend tot het uitloopgebied van Ritthem, Vlissingen en Oost-Souburg. Momenteel vervult het natuurgebied Rammekenshoek deze functie.

Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik is het belangrijk rekening te houden met het feit dat het toekomstig natuurgebied onder meer van groot belang is voor (kritische)weidevogels en als hoogwatervluchtplaats (HVP) voor steltlopers. Voldoende rust is één van de belangrijkste voorwaarden voor het goed functioneren van het gebied voor deze vogels.

De mogelijkheden en onmogelijkheden voor de diverse recreatieve voorzieningen zijn voor de deelgebieden afzonderlijk beschreven.

Deelgebied : de Weitjes

In het streefbeeld is er vanuit gegaan dat er een wandelpad vanaf de Groene landweg naar het bosgebied van Rammekenshoek zal worden aangelegd. Echter vanwege de rust van kritische weidevogels is het van belang dat dit wandelpad niet in het broedseizoen zal worden gebruikt. Het betreden van de laag gelegen inundatie oeverlanden ligt niet voor de hand. Daar waar het wandelpad de inundatievlakte snijdt kan in de winter circa 10 cm water staan. Hier kan middels stapstenen een doorwaadbare plaats worden gemaakt. Wel is van belang dat het kreekwater in de inundatievlakte kan komen.

Verder zijn wandelaars met honden al dan niet loslopend uit den boze.

Deelgebied : Karnemelkshoek

De toegangsweg is slechts voor gemotoriseerd bestemmingsverkeer (aanwonenden, waterschap en staatsbosbeheer) toegankelijk. Verder kan deze weg wel dienen als fietsverbinding naar fort Rammekens. Ook is in dit deelgebied de rust van kritische weidevogels belangrijk. Voor het nieuw aan te leggen voetpad tussen de

nieuwe weg en het huidige wandelpad van het bos Rammekenshoek heeft de route langs de beplantingen van Fort Zoutman de voorkeur, zodat de verstoring zo min mogelijk is. Dit wandelpad kan indien de nieuwe aanplant hoog genoeg is ook tijdens het broedseizoen worden gebruikt.

Deelgebied : Inlaag Zuidwatering

Vanaf de inlaagdijk is het terrein te overzien. Hier kan een informatiebord worden geplaatst. Vrije betreding van de Inlaag Zuidwatering leidt als gevolg van het open karakter van het gebied tot een grote verstoring van de rust en is daarom niet gewenst. Op termijn kunnen hier buiten het broed- en overwinteringsseizoen (juli t/m augustus) geleide excursies plaatsvinden.

5.4 Nabuurschap

Een groot deel van het natuurgebied bestaat uit zoutvegetaties die op de nabij gelegen landbouwgronden geen overlast veroorzaken. In het overige deel voorkomt een hogere begrazingsdruk en eventueel aanvullende maaien in de beginfase overlast van onkruiden. De lage kade langs de Groene landweg zal worden ingezaaid om onkruidgroei op deze opgebrachte grond te voorkomen.

Omtrent het optreden van wildschade valt op dit moment nog weinig te zeggen. In voorkomende gevallen zullen in overleg met de betreffende wildbeheerseenheid naar oplossingen worden gezocht.

6 Monitoring

Het is van belang dat na inrichting een aantal abiotische en biotische ontwikkelingen worden gevolgd. Dit om na verloop van tijd te kunnen vaststellen of de gestelde doelen / natuurdoeltypen zijn behaald. Tevens kan indien nodig op grond van de verzamelde gegevens het beheer worden bijgesteld.

De werkwijze die bij het monitoren van natuurontwikkelingsprojecten binnen Zeeland wordt gevolgd, is beschreven in het (concept-)plan van aanpak monitoring van natuurontwikkelingsprojecten in de Provincie Zeeland. De monitoring richt zich op de tijd tussen inrichting en het bereiken van het streefbeeld; de fase van ontwikkelingsbeheer. Daarna vervalt het onderscheid tussen natuurontwikkelingsgebieden en reeds bestaande natuurgebieden.

Voor het plangebied geldt naar verwachting een ontwikkelingstermijn van 10 jaar. In dit natuurontwikkelingsplan worden globaal de monitoringsonderdelen voor het gebied aangegeven. Op basis daarvan wordt door de terrein- en waterbeheerders een monitoringsplan opgesteld, dat wordt voorgelegd aan de provinciale werkgroep natuurontwikkeling.

Monitoringsonderdelen

- *Vegetatie*

Voor dit gebied is het belangrijk de ontwikkeling van de vegetatiecomplexen te volgen. Aan de hand daarvan kan worden bepaald hoe de zoutgradiënt zich binnen het gebied ontwikkelt. Streeplijsten en luchtfoto's (in het najaar) vormen hiervoor een bruikbaar instrument. Na een aantal jaren kan bijvoorbeeld een transect worden uitgezet dat de gradiënten binnen het gebied beslaat. Deze vegetatieopnamen leveren meer gedetailleerde informatie over de ontwikkelingen van de diverse biotopen.

- *Avifauna*

Naar verwachting zal de ontwikkeling van de verschillende functies voor de avifauna snel verlopen. Het is belangrijk om de ontwikkeling van deze functies te volgen.

- broedgebied voor weidevogels.
- inventarisatie broedvogels bosgebied
- broedgebied voor kustvogels

- *Oppervlaktewater*

De ontwikkeling van de brak watergemeenschap kan worden gevolgd aan de hand van een combinatie van belangrijke biotische en abiotische parameters.

- *Grondwater*

Informatie over de effecten van de genomen waterhuishoudkundige maatregelen kan worden verkregen door middel van het opnemen van de aanwezige en nieuw te plaatsen peilbuizen.

7 Financiën

De inrichting van het gebied alsmede de recreatieve voorzieningen zullen gefinancierd worden uit het Natuurcompensatieprogramma Westerschelde. In dit natuurontwikkelingsplan zijn de recreatieve voorzieningen voor het nieuwe natuurgebied globaal uitgewerkt. De op te stellen recreatievisie, waarin het recreatief medegebruik nader is uitgewerkt, alsmede de daaruit voortvloeiende recreatieve voorzieningen zullen eveneens uit het Natuurcompensatieprogramma Westerschelde worden gefinancierd.

8 Literatuur

- Aquasense, 1994. Ecosysteembeschrijving Rammekenskreek. Biotische eb abiotische toestand, referentie- en streefbeeld en herstelmaatregelen. In opdracht van: Waterschap Walcheren. Rapportnummer 94.0372. Amsterdam.
- Bal, D., Beije, H.M., Hoozeveld, Y.R., Jansen, S.R.J. en P.J. van de Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland, Rapport IKC Natuurbeheer nr. 11, Wageningen.
- Beers, P.W. M & P.F.M. Verdonschot, 2000. Natuurlijke leensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren, deel 4 Brakke binnenwateren. Rapport EC-LNV nr. AS-04. Wageningen.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun Bedreiging, Vijfde herpetogeografisch verslag. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- Hom, C.G., G. Lina, G. van Ommering, R.M.C. Creemers & H.J.R. Lenders, 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland, Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- IWACO, 1997. Inventarisatie voormalige stortplaatsen Zeeland, Gemeente Vlissingen: stortplaats Zeedijkweg. IWACO B.V. i.o.v Provincie Zeeland, 's-Hertogenbosch.
- Jansen S.R.I., D. Bal, H.M. Beije, R. During, Y.R. Hoozeveld en R.W. Uytendiel, 1993. Nota ecosysteemvisies EHS. Werkdocument IKC-NBLF, nr. 48, Wageningen.
- Joosse, R., 1999. Jaaroverzicht 1997. Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland, Oost-Souburg.
- Joosse A. en R. Joosse, 1998. Broedvogels van Rammekens in 1998. i.o.v Staatsbosbeheer Regio West-Brabant – Deltagebied. Middelburg.
- Meijden, R. van der, 1996. Heukel's Flora van Nederland. 22^e druk. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990. Natuurbeleidsplan, Den Haag
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1995. Ecosystemen in Nederland. Drukkerij Judels en Brinkman b.v., Delft.
- Pleijter, G., 1995. De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Walcheren. Resultaten van een bodemkundig-hydrologisch onderzoek en standaardprofielen. DLO-staringscentrum, rapportnr. 412, Wageningen.
- Pranger, D.P., Everts, F.H. & N.P.J. de Vries, 1991. Vegetatiekartering van enkele Duin-, bos- en graslandreservaten op Walcheren en Duiveland. (Manteling, Fort den Haak, Kuststrook Walcheren, Rammekens en Dijkwater). Rapportnummer: EV 91/5, Everts & de Vries e.a. Oecologisch advies- en onderzoeksbureau, Groningen.
- Provincie Zeeland, 2000. Natuurdoelen voor de Zeeuwse EHS, Inventarisatie. Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2000. Natuurcompensatie Westerschelde Containerterminall, een eerste verkenning. Middelburg.

Provincie Zeeland, 2001, Nota soortenbeleid, flora en fauna van Zeeland, Middelburg

Provincie Zeeland, 2001. Natuurgebiedsplan Zeeland 2001, Aankoop, inrichting en beheer van natuur en landschap, Middelburg.

Schaminée, J. & A. Jansen, 1997. Wegen naar Natuurdoeltypen, Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 26, Wageningen

Vergeer, J.W. & G. van Zuylen, 1994. Broedvogels van Zeeland. Stichting Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.

Vergeer, J.W., 1995. Vogels van de Rode Lijst, KNNV Uitgeverij / Vogelbescherming Nederland. Zeist.

Westhoff, V. en A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme & Cie, Zutphen.

Wilderom, M.H., 1964. Tussen Afsluitdammen en Deltadijken, deel III Midden Zeeland. Vlissingen

9 Verantwoording:

Auteurs:

John Beijersbergen
Mariëtte Berrevoets
Jeroen de Maat

Informatie:

Provincie Zeeland
Directie Ruimte Milieu en Water
Groene Woud 1
4330 AD Middelburg

Behandeld door de Werkgroep Natuurontwikkeling Zeeland op 23 april 2002

Werkgroepleden:

Voorzitter: John Beijersbergen (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Secretaris: Rozemarie Koole (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Han Sluiter (*Staatsbosbeheer*)
Gert-Jan Buth (*Stichting Het Zeeuwse Landschap*)
Gert de Groot / Wouter van Steenis (*Vereniging Natuurmonumenten*)
Yvonne van Scheppingen (*Waterschap Zeeuws-Vlaanderen*)
Anne Fortuin (*Waterschap Zeeuwse Eilanden*)
Rinus Meeuwse (*Dienst Landelijk Gebied*)
Mariëtte Berrevoets (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Jeroen de Maat (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Piet van der Reest (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Kristel Verhage (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Wim de Wilde (*Provincie Zeeland, RMW/LGW*)
Robert van Dierendonck (*Provincie Zeeland, WEB/PACZ*)
Bianca de Vlieger (*Dienst Landelijk Gebied*)

Agendalid:

Jan Reijnhoudt (*Provincie Zeeland WEB/ECO*)

Bijlagen

Bijlage 1: Waterkwaliteitsgegevens Rammekenskreek

Zoutstratificatie

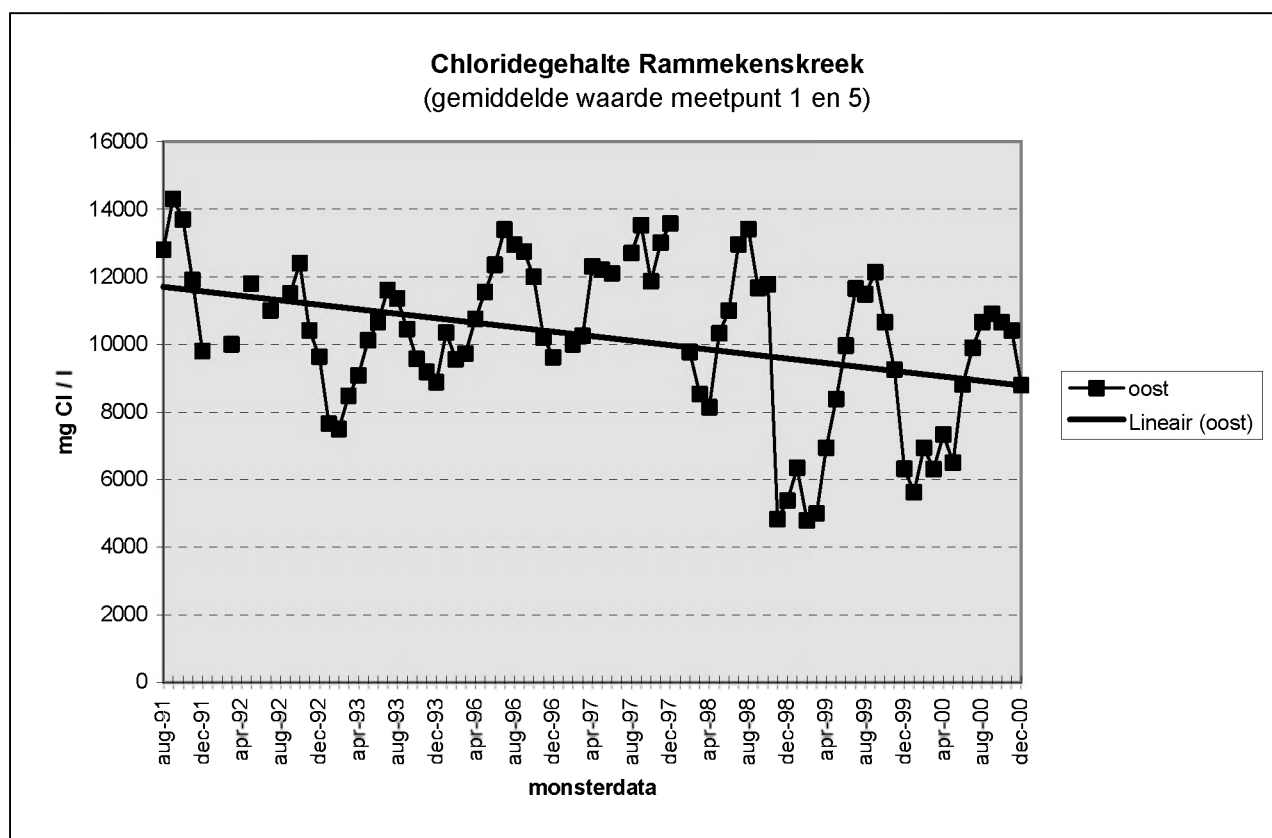
Rammekenskreek kent een permanente zoutstratificatie. Het water bevat in de diepste delen van de kreek meer chloride dan aan het oppervlak. De brakke kwel vanuit de Westerschelde is de oorzaak van het ontstaan van een laag zout water nabij de bodem. Er vindt relatief weinig uitwisseling plaats tussen het relatief zware, zouter water bij de waterbodem en het lichtere, zoetere water in de hogere waterlagen. Het zoute kwelwater is vaak zuurstofarm. Daarnaast zakt er steeds organisch materiaal, afkomstig van afgestorven organismen, naar de onderste waterlaag. Door afbraakprocessen wordt het weinig aanwezige zuurstof snel verbruikt. Onder zuurstofloze omstandigheden kan sulfaatreductie plaatsvinden, waarbij voor organismen giftige stoffen als H_2S vrijkomen.

Zoutgehalte en Chloridegehalte

De Rammekenskreek is een sterk tot matig brak water. Het zoutgehalte van het water is primair bepalend voor de soortensamenstelling van de levensgemeenschap. Voedselrijkdom speelt in mindere mate een rol.

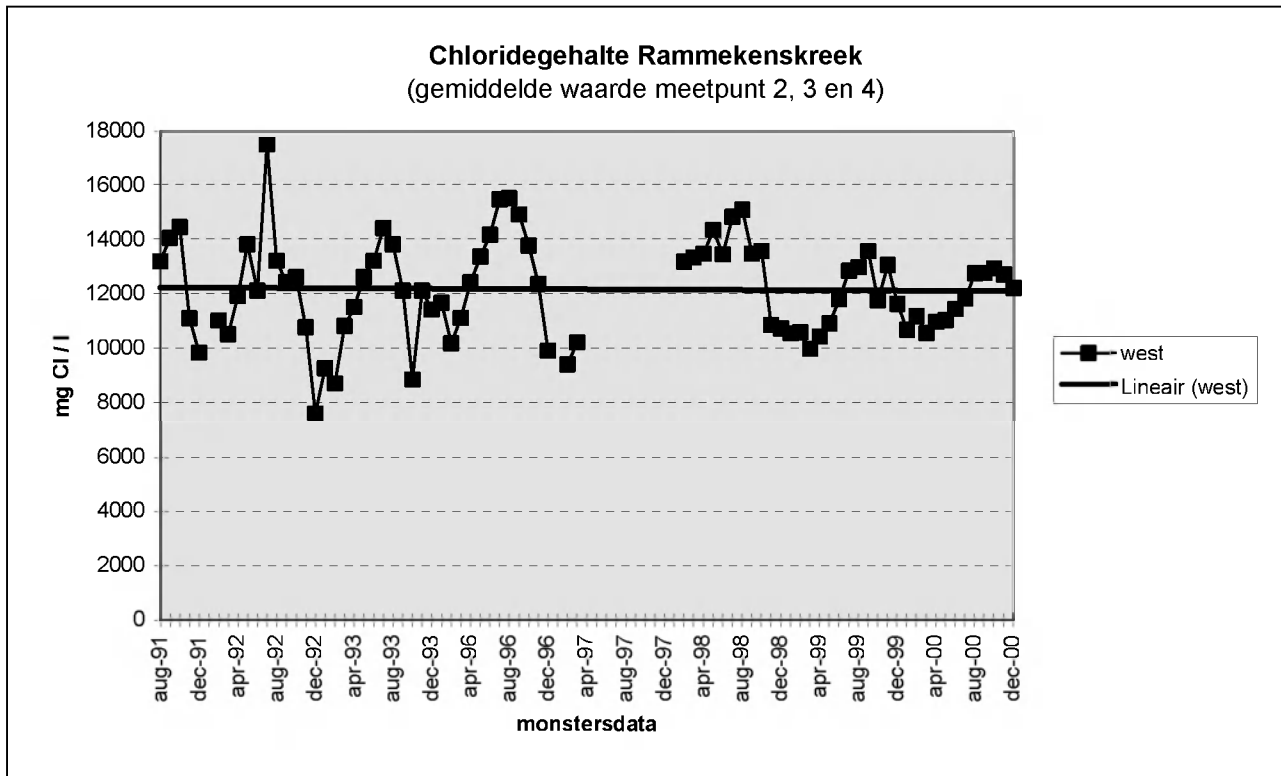
Uit de onderstaande figuren blijkt dat in het oostelijk geïsoleerde deel van de Rammekenskreek het chloridegehalte van het oppervlaktewater afneemt. Tevens nemen de laatste jaren de verschillen in zoutgehalte tussen zomer en winter toe. Het chloridegehalte varieert hier tussen 5000 en 12000 mg / l

Oost (meetpunt 1 en 5)



In het westelijk deel dat in verbinding staat met het afwateringssysteem via de doorlaatconstructie is het chloridegehalte in de loop van de tijd stabiel gebleven met een gemiddelde waarde van 12.000 mg Cl/l. Ook zijn na de getroffen maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit de fluctuaties in het zoutgehalte afgenomen.

West (meetpunt 2, 3 en 4)



Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het oostelijk deel van de Rammekenskreek aan het verzoeten is terwijl het westelijk deel kan worden getypeerd als stagnerend sterk brakwater (EC-LNV, 2000).

Totaal stikstofgehalte (mg N / l)

N-totaalgehalte is opgebouwd uit het gehalte aan N-kjeldahl, Nitraat en Nitriet. Waarbij N-kjeldahl een maat is voor de hoeveelheid stikstof die aanwezig is in de vorm van organische stof en ammonium.

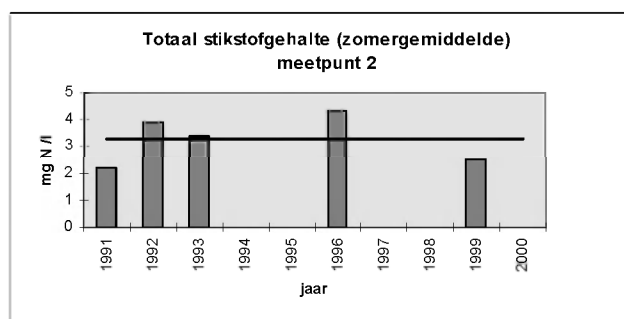
Kjeldahl stikstof bepaalt in grote mate het N-totaal gehalte van de Rammekenskreek. Het ammoniumgehalte van het oppervlaktewater is laag en hieruit kan worden geconcludeerd dat het meeste stikstof aan organisch materiaal is gebonden. Nitraat en ammonium zijn voor planten direct opneembaar en daarom zeer bepalend voor de ontwikkeling van de hoeveelheid alg.

Uit onderstaande figuren blijkt dat zowel voor het oostelijk deel als voor het westelijk deel van de kreek het totaal stikstofgehalte in de loop van de tijd iets afneemt. In 2000 benadert het totaal stikstofgehalte de grenswaarde voor N-totaal (gemiddelde waarde van 2,3 mg / l in het oostelijk deel; 2,5 mg / l in het westelijk deel van de kreek)

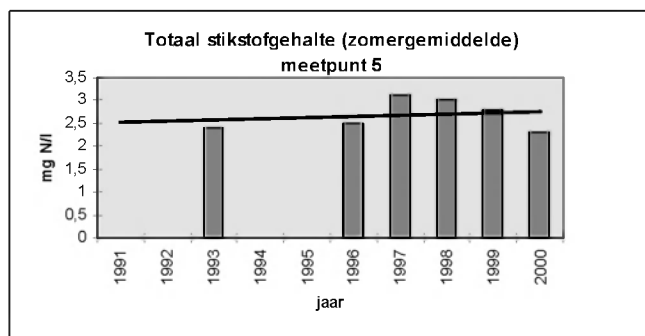
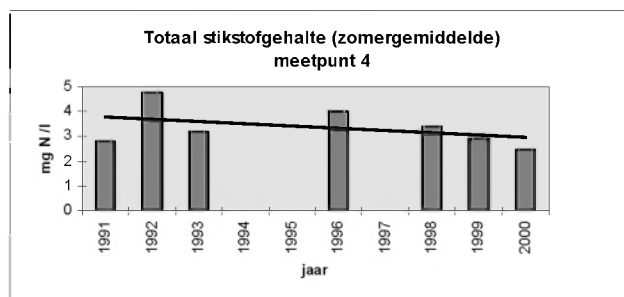
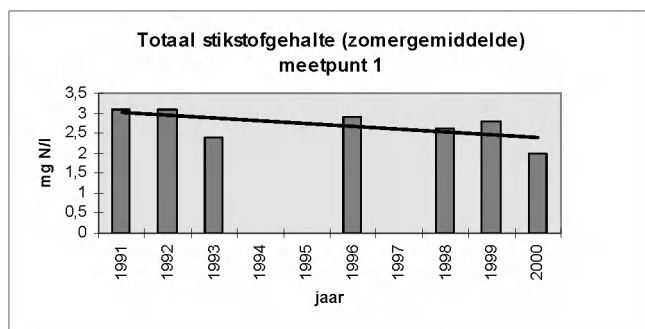
Deze grenswaarde voor N-totaal van 2,2 mg / l (vierde nota waterhuishouding) is gebaseerd op zoet oppervlaktewater.

Voor brakke systemen is deze waarde door nutriëntrijke kwel veelal niet haalbaar en wordt de voorkeur gegeven aan het herstel van de natuurlijke situatie met helder water en een gezond ecosysteem. Voor de Rammekenskreek lijkt deze norm wel haalbaar.

West (meetpunt 2 en 4)



Oost (meetpunt 1 en 5)



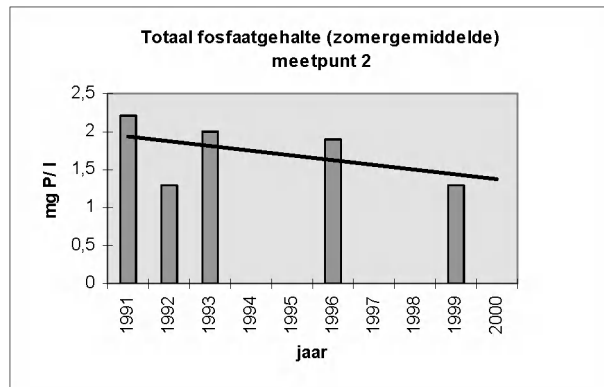
Totaal fosfaatgehalte (mg P / l)

Het matig tot sterk brakke water van de Rammekens-kreek is zeer voedselrijk. Deze voedselrijkdom wordt mede veroorzaakt door de nutriëntrijke kwel vanuit de Westerschelde.

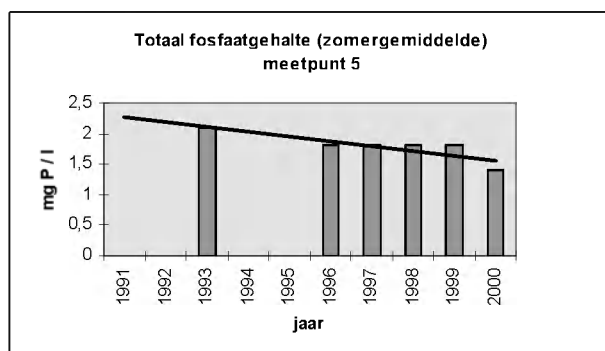
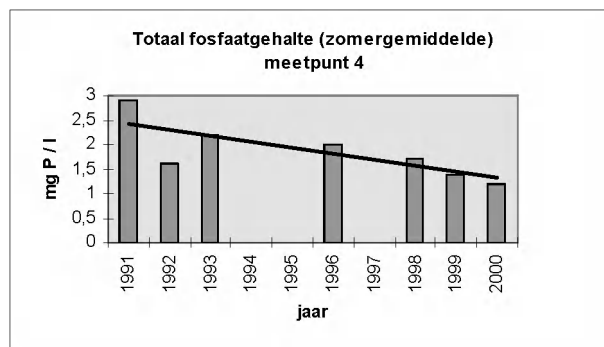
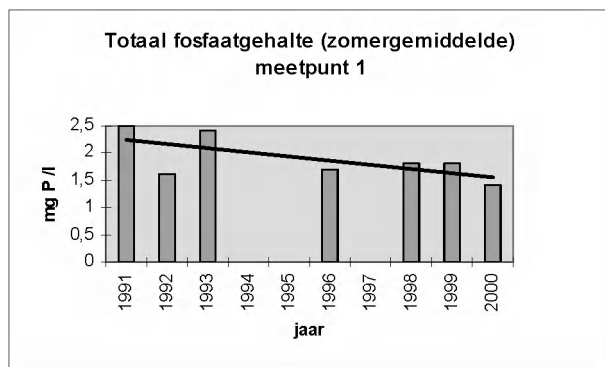
Het fosfaat is in overmaat aanwezig, terwijl stikstof relatief minder aanwezig is. Voor de ontwikkeling van gezonde ecosystemen is het gehalte aan totaal fosfaat niet van erg groot belang omdat voor de plantengroei het stikstofgehalte de beperkende factor is.

Uit onderstaande figuren blijkt dat in de loop van de tijd zowel in het oostelijk als in het westelijk deel het gehalte aan totaal fosfaat afneemt.

West (meetpunt 2 en 4)



Oost (meetpunt 1 en 5)

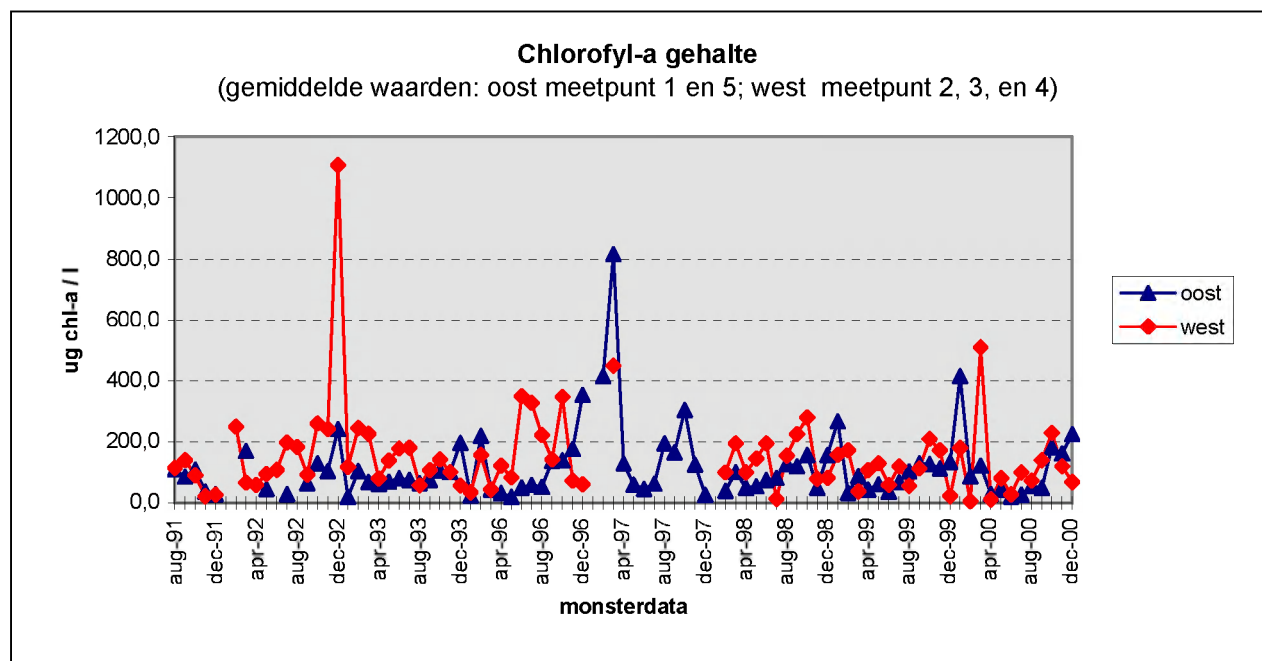


Chlorofyl – a gehalte

Het Chlorofyl-a gehalte is een belangrijke parameter omdat het een maat geeft voor de hoeveelheid algen die zich in een watersysteem bevinden, hetgeen een directe invloed heeft op het doorzicht van het water.

Uit onderstaande figuur lijkt er weinig verschillen qua hoeveelheid chlorofyl tussen het oostelijk en westelijk deel van de Rammekenskreek. Voor de herstelmaatregelen was in het westelijk deel het chlorofylgehalte beduidend hoger dan het gehalte in het oostelijk deel. De laatste jaren is het gehalte in het westelijk deel nog iets verhoogd ten opzicht van het oostelijk deel.

Uitzonderlijk is dat de laatste jaren het chlorofylgehalte in februari en april twee keer zo hoog is als normaal. Deze pieken in het chlorofylgehalte duiden op algenbloei.

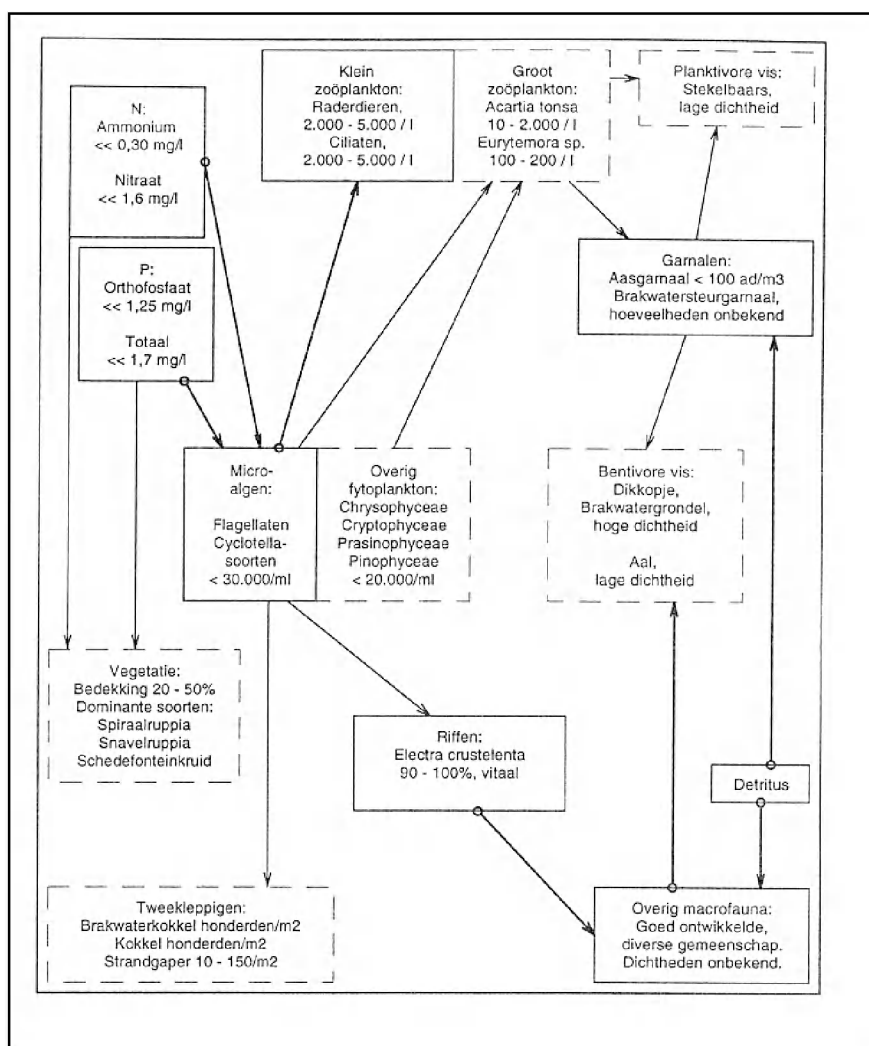


Bijlage 2 : Brakwatersysteem

Het streefbeeld voor het brakke water in de Rammekenskreek is in 1994 door het onderzoeksbureau Aquasense nader uitgewerkt. Het toen geformuleerde streefbeeld is in dit natuurontwikkelingsplan uitgangspunt. De doelstelling voor Rammekenskreek is een helder water met goed ontwikkelde voedselrelaties. Kenmerkend voor het systeem zijn:

- Een fytoplanktongemeenschap die bestaat uit grote soorten met name pantser wieren, goudwieren, Cryptophyceae en Prasinophyceae (beiden behorend tot de flagellate groenwieren). De dichtheid van de micro-algen is $< 50.000 / \text{ml}$;
- Waterplanten in de ondiepere delen, de bedekking 20 tot 50 %;
- Een zoöplanktongemeenschap waarin grote soorten als *Eurytemora affinis*, *Acartia tonsa* en *Eudiaptomus*-soorten in hoge dichtheden voorkomen;
- Macrofaunasoorten, waarvan een deel geassocieerd is aan riffen en een deel karakteristiek is voor brak water;
- Een goed ontwikkelde visfauna die de aasgarnalen op een laag niveau houdt (< 100 volwassen exemplaren / m^3).

Het water streefbeeld is weergegeven in figuur B2-1.



Figuur B2-1 : Streefbeeld voor het water van de Rammekenskreek

De in de huidige situatie slecht ontwikkelde compartimenten zijn aangegeven met een onderbroken lijn, de goed of te sterk ontwikkelde componenten zijn aangegeven met een blok. De in de huidige situatie slecht ontwikkelde relaties zijn aangegeven met een dunne pijl, de goed of te sterk ontwikkelde relaties met een dikke pijl.