

236459

Aanwijzingsdossier en beheersplan van het

# Oostends Kreekengebied

(Zoutekreekgebied & Zwaanhoek)

Te Oostende en Oudenburg

Als Vlaams Natuurreservaat



*Foto voorpagina, IJzeren man, het geodetisch signaal  
(Sam de decker, Koen Himpe, 28 III '02)*

Aanwijzingsdossier en beheersplan van het

# Oostends Krekengebied (Zoutekreekgebied & Zwaanhoek)

Te Oostende en Oudenburg

Als Vlaams Natuurreservaat

Wim Slabbaert  
m.m.v. Rudy Longueville  
juni 2002

**NATUUR *daar zorgen we voor***

<b>1. ALGEMENE GEGEVENS</b>	<b>5</b>
<hr/>	
<b>2. SITUERING</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>3. FYSISCHE FACTOREN</b>	<b>7</b>
<hr/>	
<b>3.1 GEOLOGIE EN GEOMORFOLOGIE</b>	<b>7</b>
<b>3.2 BODEM</b>	<b>9</b>
3.2.1 ZOUTEKREEKGEBIED	9
3.2.2 ZWAANHOEK	11
<b>3.3 RELIËF</b>	<b>11</b>
<b>3.4 HYDROGRAFIE EN HYDROLOGIE</b>	<b>12</b>
3.4.1 HYDROGRAFIE	12
3.4.2 HYDROLOGIE	13
<b>3.5 LANDSCHAP</b>	<b>17</b>
<hr/>	
<b>4. ONTSTAANSGESCHIEDENIS</b>	<b>20</b>
<hr/>	
<b>4.1 ALGEMEEN</b>	<b>20</b>
<b>4.2 ARCHEOLOGIE</b>	<b>25</b>
<hr/>	
<b>5. FLORA EN FAUNA</b>	<b>28</b>
<hr/>	
<b>5.1 FLORA EN VEGETATIE</b>	<b>28</b>
5.1.1 FLORA	28
5.1.1.1 Plankton	28
5.1.1.2 Hogere planten	29
5.1.2 VEGETATIE	34
5.1.2.1 Poldergraslanden	34
5.1.2.1.1 Jaarlijks ingezaaide grasakkers	34
5.1.2.1.2 Intensief gebruikte graslanden op basis van Engels raaigras	35
5.1.2.1.3 Kamgrasland	36
5.1.2.1.4 Zilverschoongraslanden	38
5.1.2.1.5 Tredvegetaties	38
5.1.2.2 Water- & moerasvegetaties	39
5.1.2.3 Spoorwegberm	41
5.1.2.4 Akkers	41
<b>5.2 FAUNA</b>	<b>43</b>
5.2.1 INVERTEBRATEN	43
5.2.1.1 Libellen	43
5.2.1.2 Sprinkhanen	43
5.2.1.3 Vlinders	43
5.2.2 VISSEN	45
5.2.3 AMFIBIËN EN REPTIELEN	46
5.2.4 AVIFAUNA	47
5.2.4.1 Zoutekreekgebied	47
5.2.4.2 Zwaanhoek	48
5.2.5 ZOOGDIEREN	50
5.2.5.1 Zoutekreekgebied	50
5.2.5.2 Zwaanhoek	50



<b>6. BEHEER</b>	<b>51</b>
<b>6.1 UITGEVOERDE BEHEERSWERKEN</b>	<b>51</b>
6.1.1 ZOUTEKREEKGEBIED	51
6.1.2 ZWAANHOEK	51
<b>6.2 DOELSTELLINGEN</b>	<b>51</b>
<b>6.3 EXTERN BEHEER</b>	<b>51</b>
<b>6.4 INTERN BEHEER</b>	<b>52</b>
6.4.1 ALGEMEEN	52
6.4.2 ONTHEFFINGEN	52
6.4.3 DEELGEBIED ZOUTEKREEKGEBIED	53
6.4.3.1 Oevers antitankkanaal	53
6.4.3.2 Zone A	53
6.4.3.3 Zone B	53
6.4.3.4 Zone C	54
6.4.3.5 Zone D	54
6.4.4 DEELGEBIED ZWAANHOEK	55
6.4.4.1 Zone 1	55
6.4.4.2 Zone 2	55
6.4.4.3 Zone 3	55
6.4.4.4 Zone 4	56
<b>6.5 ONTSLUITING EN RECREATIE</b>	<b>56</b>
<b>7. AANDUIDING VAN DE UITBREIDINGSZONE</b>	<b>56</b>
<b>8. VOORSTEL VAN ADVIESCOMMISSIE</b>	<b>57</b>
<b>9. LITERATUUR</b>	<b>58</b>
<b>10. BIJLAGEN</b>	<b>64</b>





# 1. Algemene gegevens

- Naam: Oostends Krekengebied
- Situering: Gelegen ten zuiden van Oostende, tussen de spoorweg Brugge-Oostende, het kanaal Nieuwpoort-Plassendale en de N-33.
- Oppervlakte: 22ha 43a 07ca
- Kadastrale ligging:

Zoutekreekgebied: Oostende 12<sup>e</sup> afdeling, sectie C, de nrs:

50 c	1ha 57a 70ca
53 c	3ha 04a 28ca
53 d	0ha 40a 03ca
70 a	4ha 41a 13ca
79 a	2ha 12a 84ca
79 b	0ha 16a 10ca
79 c	0ha 05a 28ca
84	0ha 28a 60ca
85 b	0ha 27a 90ca
85 c	0ha 00a 80ca
98 a	0ha 93a 20ca
Samen	13ha 27a 78ca

Zwaanhoek: Oudenburg 1<sup>e</sup> afdeling, sectie C, de nrs.:

78 h	0ha 16a 70ca
78 m	1ha 58a 25ca
91 d	0ha 28a 96ca
98 G deel	0ha 01a 03ca
100 b	0ha 31a 48ca
168	0ha 39a 70ca
169	0ha 86a 70ca
170	0ha 94a 00ca
171 a	0ha 94a 80ca
176	0ha 36a 10ca
200 b	0ha 72a 47ca
215	2ha 55a 10ca
Samen	9ha 15a 29ca
Totaal	22ha 43a 07ca

- Eigenaar: Vlaams Gewest
- Bestemming volgens de gewestplannen: R-gebied (zie bijlages 8a & 8b).
- Habitatgebied: De percelen van het deelgebied de Zwaanhoek zijn deels gelegen in habitatgebied. In de onmiddellijke omgeving (Keignaert, Straatkreek) zijn meerdere zones habitatgebied afgebakend. De afbakening van dit globale habitarichtlijng gebied "polders" (1866 ha) gebeurde op basis van de aanwezigheid van enerzijds Kamsalamander en Meervleermuis bij de diersoorten en de waarden vertegenwoordigt door de (zilte) graslanden (codes 1310, 1330, 6430, 6410, 91<sup>E</sup>0). Alle habitat binnen de perimeter behoort tot het grote habitatgebied "polders" (zie bijlage 21).
- Aanduiding op Ontwerp Groene Hoofdstructuur 1993: Geheel natuurontwikkelingsgebied (zie bijlage 9).

- Aanduiding als beschermd landschap: De naburige Grote Keignaert werd in 1981 beschermd als landschap. Deze bescherming werd vernietigd door de RVS in 1990, waarna in 1992 een nieuwe bescherming volgde. Het deelgebied van de Zoutekreek (met daarin alle percelen waarvan in dit beheersplan sprake is) werd in 1985 als landschap beschermd. Deze bescherming werd vernietigd in 1998 (schr. med. W. Deventer, AROHM).
- Landschapsatlas: Het deelgebied Zoutekreek is gelegen in de ankerplaats "Keignaard en Zoutekreek" (A30008) en in relictzone "Historische Polders van Oostende-Zandvoorde" (R30018). Het deelgebied Zwaanhoek is gelegen in de ankerplaats "Zwaanhoek" (A30066) en in de relictzone "Graslandgebied Zwaanhoek - Oudenburg" (R30015). De antitankgracht is dan weer opgenomen als lijnrelict (L30016) (zie bijlage 13). In de onmiddellijke omgeving werden de spoorwegberm van de Groene 62 (L30011), het Kanaal Nieuwpoort-Plassendale (L.0009) en de zogenaamde Oude Vaart Zandvoorde-Plassendale (L30016) eveneens als lijnrelict aangewezen binnen dit kader.
- Aanduiding op de Biologische Waarderingskaart:
 

*Deelgebied Zoutekreek:* geheel biologisch waardevol, behalve de akker tegen de spoorweg die als complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen is gekarteerd. Gegevens afkomstig van een herkartering met veldwerk in '2001 door A. Zwaenepoel (zie bijlage 10a)

*Zwaanhoek:* deels complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen (grasland tegen voormalige kleiputten NP aan), deels complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen (de overige gronden) (Zwaenepoel et al., 2002) (zie bijlage 10b).
- Natuurinrichting: Momenteel wordt in het gebied een natuurinrichtingsproject opgestart (het rapport onderzoek naar de haalbaarheid was voorzien voor juni 2002, maar werd uitgesteld om volledig in overeenstemming te zijn met de wijzigingen aan het decreet natuurbehoud die momenteel in behandeling zijn bij het parlement en nog voor het zomerreces 2002 mogen verwacht worden).

## 2. Situering

Het betreft een poldergebied, bestand uit twee hier samengenomen deelgebieden: Het Oostendse Krekengebied sensu stricto (ook soms Zoutekreekgebied genoemd) en De Zwaanhoek. Beide maken deel uit van de zogenaamde "Historische Polders van Oostende". Het eerste deelgebied betreft een relatief vlak en open polderlandschap (Nieuwland), met een belangrijk deel akkerbouw, maar ook zeer waardevolle krekens en graslanden. De Zwaanhoek is dan weer een typisch open Oudlandgebied, doorsneden door de A-10 op opvallende peiler brug (noodzakelijk wegens de slappe veenbodem). Het Oostendse Krekengebied is grofweg te situeren tussen de spoorlijn Brugge-Oostende in het oosten, Oostende (Gauwelozekeek) in het noorden, het kanaal Nieuwpoort-Plassendale in het zuiden en de Steense dijk in het westen.



### 3. Fysische factoren

#### 3.1 Geologie en geomorfologie

In de Belgische kustvlakte wordt het Tertiaire substraat (dat afhelt naar het noordwesten) afgedekt door een dik Kwartair (Pleistoceen en Holoceen) afzettingpakket. Deze tertiaire sedimenten bevinden zich in de kustvlakte op een diepte die varieert van amper 10 (Meetkerke) tot ruim 30 m. Ter hoogte van Zandvoorde bevindt het Tertiair zich op ca. 20 m diepte (Geologische Kaart van België). Dit tertiaire mariene dek is meer dan honderd meter dik. Het bestaat uit ondoorlatende "leperiaanse klei" (volgens de nieuwste inzichten de Formatie van Kortrijk) en vormt daardoor als het ware de 'vloer' van het gebied. Het bovenste deel van deze Tertiaire formatie bestaat uit Vroeg-Eocene afzettingen (55 tot 49 miljoen jaar geleden) van de Formatie van Tielt. Het westelijke deel (Zoutekreekgebied) is daarbij geheel gelegen in een zone met het lid van Kortemark, terwijl de Zwaanhoek grotendeel aan het lid van Egem kan worden toegewezen (Geologische kaart van België).

Lithologisch bestaat de Formatie van Tielt uit glauconiet- en glimmerhoudend zand, het Lid van Kortemark hoofdzakelijk uit silt, terwijl het (jongere) lid van Egem dan weer uit fijn zand bestaat (naar Anonymus, 2002b en bodemkaart van België).

Deze sedimenten werden op hun beurt bedekt door een zandig en zandlemig pakket, dat vooral in de laatste fase van de laatste ijstijd (Laat-Pleistoceen) afgezet werd vanuit de droogliggende Noordzee (niveo-eolische en niveo-fuviatische sedimenten). Ook dit Pleistoceen oppervlak vertoont een eerder sterke helling naar het noordwesten. Typisch voor deze afzettingen is de opeenvolging van parallelle ruggen (met een noordwest-zuidoost oriëntatie), gescheiden door depressies (Mostaert, 1985).

Dit Pleistoceen substraat wordt in het studiegebied slechts op enkele plaatsen aangeboord. In de omgeving van de Zoutekreek (boring 88, 89 en 90 van De Decker et al., 2002) bevindt het Pleistoceen zich op amper 4 m onder het maaiveld (ca. -0,5 m TAW), wat duidelijk wijst op de aanwezigheid van een zandige rug. In dit zand ontwikkelde zich een natte podzol. Door studie bureau Geolab werden bij diepe boringen in het kader van een hydrologisch onderzoek op 5 andere locaties Pleistocene sedimenten aangeboord. Deze bevonden zich op een diepte van 4,5 m onder het maaiveld (omgeving boring 18 uit De Decker et al., 2002), ca. 5,5 m onder het maaiveld (boring 11, 20 en 25 uit Libbrecht, 2002) en 6,5 m (boring 51 uit de zelfde bron). Blijkens boringen door Allemeersch (1984) bevindt zich ook in de zuidwestelijke hoek van de Zwaanhoek ondiep Pleistoceen (0,1 m TAW), maar dit kon niet worden bevestigd tijdens het recente verkennend booronderzoek van De Deckter et al. (2002).

Uit diverse booronderzoeken (De Decker et al., 2002; GEOLAB, 2002; Allemeersch, 1984; David, 1994-1995) bleek dat dit Pleistoceen zand op diverse plaatsen werd afgedekt door blauwgrijze kleiige sedimenten (onder meer op enkele boorlocaties in de Zwaanhoek, ter hoogte van Steenbakkerij de Keignaard en in de omgeving van de Keignaard). Volgens Allemeersch is deze klei afgezet vanuit een lagune, die ontstond achter de duinengordel; mogelijk is deze overstromingsfase te correleren aan de zgn. *Calais-transgressie*. Het veen dat hierin ontstond wijst op een karakteristieke verlanding, mogelijk met drijftillen (Allemeersch, 1984). Dit veen (geworteld in de blauwgrijze lagunaire klei) blijkt immers rijk aan *Claditum marisci* (Galigaan), een typerende vegetatie van open en ondiep (max. 50 cm) water.

Onder invloed van een sterk stijgende grondwaterspiegel werd de kustvlakte vanaf ca. 5.500 jaar geleden geleidelijk aan getransformeerd in een uitgestrekt kustveenmoeras. Dit veenmoeras strekte zich niet alleen landwaarts uit (over de hoger gelegen zandgronden), maar ook zeewaarts (Baeteman, 1987). De talrijke veenbrokken die in de winter blootspoelen op de stranden, zijn getuige van deze zeewaartse uitbreiding. Deze veengroei kwam vermoedelijk omstreeks tussen 3300 jaar geleden en het begin van onze jaartelling tot stilstand.

Het uitzicht van dit veenmoeras en de samenstelling en opbouw van het veen blijkt erg heterogeen en afhankelijk van tal van externe factoren (drainering, diepte van de substraten, invloed van brak water, voedselrijkdom van het water, tijd en snelheid van de veengroei,...). Uit pollenanalyses (Allemeersch, 1984; Baeteman & Verbruggen, 1979; De Ceuninck, 1987) blijkt



dat men vaak diverse soorten kan onderscheiden, zowel naast als op elkaar. Op de hoge (en drogere) gronden worden doorgaans *amorfe veensoorten* aangetroffen (overgang tussen veen en natte podzol). In het randveengebied wordt de vervening meestal ingezet met een *meso- tot oligotroof berkenbroekveen*. Vaak evolueert een mesotroof veen tot een sterk *oligotroof heideveen* (Ericacea en Spagnum). Een ander soort veen (vaak basisveen) is het eerder eutrofe *rietveen*, dat zich vooral ontwikkelt bij verlanding (Allemeersch, 1984).

Klaas De Smet (mond. med., 2002) en De Decker et al. (2002) geven aan dat het veen zich relatief diep bevindt in het gebied. De top van het veen wordt aangetroffen in het t.b.v. het NIR-project gekarteerde gebied (dat ruimer bemeten is dan het hier besproken deel van de polders in Oostende-Oudenburg) op minimaal 215 cm onder het maaiveld (boring 4 in De Decker et al., 2002) maar gemiddeld op ca. 3.5 meter. Dit betekent dat de top van het veen zich in de meeste gevallen op 0 tot -0.5m TAW bevindt, terwijl de basis van het veen op een diepte 5-6 meter onder het maaiveld is gelokaliseerd, dus ca. -2 m TAW (De Decker et al., 2002). Op diverse plaatsen werd de volledige veensequentie aangetroffen, maar op andere plaatsen waren duidelijk de bovenste lagen geërodeerd door mariene inwerking. Bij moertering laat men doorgaans nog een bank restveen van een 10-tal cm laten zitten. Dit gebeurde vooral met als oogmerk het langer drooghouden van de ontginningskuil, maar ook omdat het onderste (bos)veen vaak van mindere kwaliteit is als brandstof, want vaak vermengd met zand (De Decker et al., 2002). Zowel Allemeersch, 1984 als De Decker et al. 2002 troffen ook in enkele boringen een uitzondering op het hierboven beschreven patroon: bij de boringen 88-90 (De Decker et al., 2002) nabij de Zoutekreek, werd de basis van het restveen op ca. 3 meter onder het maaiveld aangetroffen, terwijl dit overeenkomt met de gebruikelijke hoogteligging van de top van het veen. Deze ongebruikelijke hoogteligging, kan in het licht van de aanwezigheid van een zandige rug gezien worden.

Voor een goed begrip van bovenstaande cijfers: het maaiveld ligt gemiddeld op 3.5m TAW (zie bijlage 22).

Vermoedelijk in de loop van het laatste millenium VC kwam door een toenemende mariene inwerking op de kustvlakte een einde aan de veengroei. Baeteman et al. (in druk) toonden mits C-14 dateringen van veenmonsters uit Zandvoorde aan dat de top van het veen in ca. 3200 cal BP werd gevormd.

Geleidelijk aan ontstond in de omgeving van Oostende een bijzonder dynamisch wadlandschap (i.t.t. bv. de Uitkerkse polders, relatief rustig gelegen tussen twee grote geulen). Dit weerspiegelt zich in een bijzonder heterogene opbouw van de uit deze periode daterende afzettingen. Het gebied was op dat moment doorsneden door talrijke -zich verleggende- grotere en kleinere geulen. Daardoor is het soms geheel onmogelijk bij middel van een lineaire boorraai een overzicht te krijgen van de ruimtelijke samenhang van de bodemopbouw, door deze (gelamineerde) afwisseling van zandige en kleiige sedimenten. Illustratief op dit vlak was de opmerking van Cecile Baeteman (Rijksgeologische dienst) tijdens een veldbezoek, dat het een doctoraat zou vergen om inzicht te krijgen in de opbouw van de Zwaanhoek (m.i.v. de lagen onder het veen) en dat ze er bovendien zelf niet graag zou aan beginnen...

In diverse boringen van De Decker et al., 2002, maar eveneens bij boringen verricht door C. Baeteman bij het onderzoek van Plassendaele III (Baeteman, in druk) én bij bodemonderzoek in Leffinge (Baeteman, Cleveringa en Verbruggen, 1981), werd vastgesteld dat het veen op diverse plaatsen afgedekt is door een humeus en organisch kleilaagje, dat lijkt te zijn afgezet in een stabiel en rustig milieu. Uit het onderzoek van Baeteman in Plassendale III blijkt dat zich tussen 3000 cal BP en 2350 cal BP een eerste getijdengeul vormde in het veengebied. Als gevolg hiervan werd een kleiige modder afgezet langs de oevers, waarin zich op diverse plaatsen een rietvegetatie kon ontwikkelen (Baeteman et al., in druk). Dit "*low-energy*" pakket is op vele plaatsen bijna 1 meter dik, wat op een relatief rustig en stabiel klimaat wijst. Op basis van de C14 dateringen uit Zandvoorde kan bovendien geconcludeerd worden dat deze afzettingen zeer geleidelijk tot stand kwamen: de top van het onderliggende veen werd gedateerd in 3200 cal BP, terwijl de top van het organisch kleipakket in 2150 – 2230 cal BP werd gedateerd (Baeteman et al., in druk). De grote verspreiding van dit kleipakket maakt het evenwel moeilijk om deze te relateren aan één enkele geul, waardoor eerder aan een afzetting vanuit een lagune of stilstaande zoutwaterplas kan gedacht worden (die ontstond als gevolg van geulinwerking).

Deze organische modder wordt op de meeste plaatsen bedekt door een gelamineerd pakket van zand en klei, wat op een toenemende mariene activiteit wijst (mogelijk een hernieuwde activiteit van de geul als gevolg van inklinking van het veen). Op andere plaatsen wordt het



gelamineerde pakket aangetroffen tot in de top van het veen, dat vaak sporen van erosie vertoont. Deze afzettingen lijken op de actieve wad-periode te wijzen, waarbij ogenschijnlijk het hele gebied onder actieve mariene invloed verkeert. Opvallend is immers de grote verspreiding van zandige sedimenten, wat op een eerder sterke mariene invloed wijst.

## **3.2 Bodem**

### **3.2.1 Zoutekreekgebied**

Dit gebiedsdeel is gekomen gelegen in wat Ameryckx de "Historische Polders van Oostende" heeft gedoopt (Ameryckx, 1949). Hun gebruik als spoelpolder (zie ontstaansgeschiedenis) heeft een niet onbelangrijke invloed gehad op de bodemopbouw, doordat sedimenten werden afgezet, dan wel geërodeerd door de invloed van krekten.

Essentieel voor een goed begrip van de bodems in de Historische Polders, is inzicht in de historische genese. Het Nieuwlanddek uit de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw dekt immers een ouder polderlandschap af. Dit afgedekt polderlandschap moet min of meer gezien worden zoals de Zwaanhoek of andere intacte Oudlandgebieden aan de kust: een afwisseling van kreekkruggen en kleiplaatgronden, doorsneden door depressies als gevolg van veen- en kleiontginning. De bodemclassificatie van de Historische Polders (Bodemkaart van België) vertrekt van de dikte van het "historische" kleidek. Verder wordt een onderscheid gemaakt in de aard van het dek dat zich onder deze afdekkende klei bevindt: de zandigheidsgraad kan een indicatie zijn voor de aanwezigheid van Oudland-kreekkruggen, hoewel in de bodemkaart geen patronen te herkennen zijn.

Binnen de grenzen van de percelen die hier worden besproken, komen naast opgehoogde gronden enkel kleiplaatgronden (n.K1, n.K2, n.K11) voor.

Een belangrijk deel van zone A (de noordwestelijk helft met name) is opgehoogd. Zie bijlage 2 voor wat betreft de indeling in beheerszones. Het betreft een oude stortlocatie van Oostende uit de jaren '60 (mond. med. Hans Mestdagh, VLM, 2002). Dit is meteen ook het enige opgehoogde gedeelte van het gehele Vlaams Reservaat in oprichting. Het is niet geheel duidelijk wat men hier precies heeft gestort. Vermoedelijk ging het om een huisvuilstort.

De K1-gronden bestaan uit bruine zware klei en rusten op minder dan 60 cm diepte op oudere polderafzettingen. Omwille van historisch structuurbederf in de bovenste zone van de onderliggende laag die bodemverslapping tot gevolg had, is dit niet zomaar een overgang van de ene kleilaag op de andere. Onderliggend wordt vaak een begraven bouwvoor aangetroffen. De K11-klei verschilt van de eerste doordat de onderliggende oudere mariene sedimenten op minder dan 100cm diepte opnieuw overgaan in lichter materiaal. De K2 gronden bestaan eveneens uit zware bruine klei, die evenwel pas dieper (vanaf 60-100cm) rust op de oudere mariene sedimenten. Bij beide bodemtypes is er sprake van een stuwwatertafel op de verslechte oudere mariene afzettingen. Ameryckx geeft kalkgehalten aan van 20% en meer (uitgedrukt in %CaCO<sub>3</sub>).

Uit het landschapsonderzoek van De Decker et al. (2002) blijkt dat het begraven Oudland opvallend zandig was (wat de verbreiding van de K11-gronden verklaart), wat te wijten is aan de ontwikkeling van een uitgestrekt zandwadgebied. Daarnaast blijkt dat de aangegeven dikte van het Nieuwlanddek slechts indicatief is. De Nieuwe Zandvoordepolder is slecht 36 jaar gebruikt als spoelpolder, waardoor alleen langsheen de geulen dikkere kleipakketten werden afgezet. Op de meeste plaatsen is het Nieuwland-pakket dan ook dunner dan de bouwvoor. Een verfijnde, gedetailleerde bodemkaart voor het NIR-projectgebied is in opmaak en wordt binnenkort verwacht.

In de krekten en bepaalde polderwaterlopen heeft zich een merkelijke sliblaag afgezet. Er zijn ernstige vermoedens (riooloverstorten, accumulatie van pesticidenresidu's) dat de kwaliteit hiervan niet steeds aanvaardbaar is. Dit element zal evenwel in het kader van het in het gebied lopende NIR-project worden onderzocht en eventueel gesaneerd. Momenteel zijn hier evenwel nog geen verdere gegevens van bekend.



Fig. 1: De anti-tankgracht, kijkend vanop de noordelijke oever naar het westen. Bemerkt de verschillende kleilagen tijdens een verschillend moment bovenop elkaar afgezet (nieuwlanddek op oudland) en met een duidelijk onderscheiden structuur. Tevens zicht op zone A (foto WS 12 VII '01).



### 3.2.2 Zwaanhoek

Volgens de bodemkaart komen binnen de percelen van het Vlaams Gewest m.A2 en m.A5 (kreekruggronden) en m.C2 (kleiplaatgronden) voor.. In de zuidrand van zone 2 wordt volgens de bodemkaart een smal strookje uitgebrikte grond, licht profiel (OG1) aangetroffen aan de grens met het aanpalende perceel.

De types A2 en A5 bestaan respectievelijk uit bodems die uit lichte klei tot zavel bestaan en op minder dan 60 cm diepte overgaand in zand (A2) en zware tot lichte klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand in lichter materiaal voor A5 . Het type A2 bevat reeds vanaf de oppervlakte enige kalk (ongeveer 1.5%), om reeds vanaf de zone van 24-60 cm diepte over te gaan tot kalkgehalten van 7 %, op 60 cm diepte verder oplopend tot 8.25% CaCO<sub>3</sub>. Opvallend in dit zand is de aanwezigheid van talrijke schelpen. Deze bodemserie is typerend voor grote kreekruggen (Zandvoorde-Oudenburg) die zijn opgebouwd uit grofkorrelig marien zand. Het lage kalkgehalte in de bovenste delen is uitsluitend te wijten aan uitloging.

Bij het type A5 is dit niet het geval: deze gronden zijn kalkloos tot een diepte van 62 cm, waar in de uniforme zone tot 79 cm een kalkgehalte van 6.5% werd vastgesteld. Vanaf 79cm diepte (tot 1.25m nvdr.) bevat de bodem een CaCO<sub>3</sub>-gehalte van 9.2%. Wat de geschiktheid voor landbouw betreft geeft Ameryckx aan dat de A2-gronden behoorlijke opbrengsten kunnen leveren en dat A5-gronden geschikt zijn voor alle teelten.

In de meer centrale delen van de Zwaanhoek wordt dan weer (waar de gronden nog niet uitgebrikt zijn) vooral C2-gronden aangetroffen. Ameryckx beschrijft deze als grauwgrijze zware klei, op meer dan 60 cm diepte rusten op wat hij nog homogeen de "klei van de Duinkerke I transgressie" noemt. Tegenwoordig weten we dat het om een heterogeen marien pakket gaat van enkele meters dik. Deze klei is kalkloos boven de 65 cm diepte, waaronder zich een zone bevindt (steeds slechts tot 125 cm diep bemonsterd nvdr.) die 10 % CaCO<sub>3</sub> bevat. Ameryckx geeft aan dat deze gronden enkel tot weiland geschikt zijn.

Of met andere woorden: de enige gronden die volgens Ameryckx reeds aan de oppervlakte kalkhouden zijn, betreffen de actuele akkers tegen de westelijke kreekrug van Zandvoorde aan (zone 3), en een beperkte lokaal optredende zone met kalkhoudende bodem, waar zone 1 gedeeltelijk in gelegen is. Het booronderzoek van De Decker et al., 2002 wees uit dat de werkelijke toestand toch wel wat complexer is, dan weergegeven op de bodemkaart. De zuidwestelijke hoek van de Zwaanhoek (Zegersdijk) is zandiger, hoger gelegen, kalkrijker, beter ontwaterd en vruchtbaarder. Maar ook op andere plaatsen is de ondergrond relatief zandig, in elk geval zandiger dan wat C2 lijkt te veronderstellen.

Tal van de aanwezige depressies in de Zwaanhoek zijn het gevolg van kleiontginning, maar ook uitveningen zijn vertegenwoordigd. Kleiontginning gebeurde eerst met veldovens (zowel door particulieren als op initiatief van abdijen en edellieden), later ook op industriële basis (hoewel reeds voor die tijd de meeste actueel uitgebrikte percelen reeds waren aangesproken). Elders in de omgeving wordt actueel nog klei afgegraven t.b.v. industriële baksteenproductie.

De veenontginning concentreerde zich in de Zwaanhoek vooral ten noorden van de A10 en nabij de dorpskern van Zandvoorde, aangezien veenontginning staat of valt bij de aanwezigheid van veen. Deze veenontginning is van alle tijden (vermoedelijk ook Romeins), maar explosief vanaf de Late Middeleeuwen. Ook in de 19<sup>e</sup> eeuw werden uitgebreide veengebieden aangesneden (o.m. nabij de kerk van Zandvoorde). Opmerkelijk is dat bij het booronderzoek van De Decker et al (2002) kon worden vastgesteld dat talrijke veenontginningsputten tot 5 m diep waren. Er kan dan ook vermoed worden dat dergelijke graafwerken vergaande drainage vergden (aanleg van geleden en watergangen).

Tijdens het booronderzoek van De Decker et al., 2002 kon worden vastgesteld dat verschillende depressies op de Bodemkaart verkeerdelijk werden gekarteerd, doordat verschillende uitveningen als uitgebrikt staan aangegeven en omgekeerd. Zowel uitgebrikte als uitgeveende percelen komen voor. Ter hoogte van de percelen in eigendom van het Vlaamse Gewest gaat het vooral om uitgebrikte percelen (schr. med., Sam De Decker dd. 5 VII '02).

### 3.3 Reliëf

Gezien het een poldergebied betreft is het reliëf uitgesproken vlak.

Binnen het Zoutekreekgebied, gelegen op een hoogte van 3 a 4 m TAW, vind men een merkkelijk en op sommige plaatsen tot 3-4 meter oplopend verschil in hoogte, tussen de de kreek en de onmiddellijk aanpalende gronden.





Fig. 2: Landdam tussen de Antitankgracht en de Zoutekreek. Zicht naar het zuiden over de Zoutekreek (foto WS 12 VII '01)

De reliefverschijnselen in het gebied zijn tweërlei. Enerzijds kunnen ze een direct gevolg zijn van menselijke activiteit en een actief ingrijpen op perceelsniveau. Daarmee worden de uitveningen, het uitbrikken van klei voor baksteenfabricage en het graven van sloten en laantjes bedoeld, evenals het lokaal ophogen van wegtrace's en (vaak gekoppeld) aanleg van kleine (zomer)dijkjes.

Daarnaast zijn er ook de reliefverschillen die zich op een grotere schaal afspelen en meer onrechtstreeks of zelfs geheel niet het gevolg zijn van menselijk ingrijpen. Daarbij denken we vooral aan de differentiële klink van de bodem, afhankelijk van het uitgangsmateriaal (klei-zand-veen-) en de mate van ontwatering. Maar natuurlijk ook de vorming c.q. het opnieuw verdwijnen van kreken hoort hier thuis. Verlandde kreken zijn vaak nog steeds als dusdanig in het relief herkenbaar.

In het Zoutekreekgebied, zijn het vooral de laatste reeks reliefverschijnselen die de aandacht opeisen, het gebruik als spoelpolder heeft de hogergenoemde vervaagd door de bedekking ervan onder een kleidek van wisselende dikte.

In de oostrand van het gebied, bevindt zich de A-10, die -ook voor het deel dat niet op palen is gebouwd- enige meters boven het omliggend polderland uitsteekt. In het zuiden ligt de "Groene 62", de voormalige spoorlijn Oostende - Torhout die 5 meter boven het gebied uittorent.

De schaarse actuele bebouwing in het ruimere gebied bevindt zich steeds op iets hoger gelegen locaties (en natuurlijk op de kreekrug van Zandvoorde en de dekzandrug van Oudenburg).

### **3.4 Hydrografie en hydrologie**

#### **3.4.1 Hydrografie**

Het verzamelgebied van de Gauwelozeekreek, waartoe het gehele hier beschreven gebied behoort, omvat 3.800ha en is samengesteld uit verschillende gebieden die alle via een hoofdwaterweg in de Gauwelozeekreek afwateren (en via de Demeysluizen in de Oostendse voorhaven), onafgezien wat de Gauwelozeekreek van het achterliggende (niet poldergebied) nog doorgang moet verlenen (Meremans, 1999). Rekent men deze gebieden mee dan komt men zelfs tot een 8000-tal ha (Anonymus, 2002b). De Keignaertpolderbeek ontwatert de 520ha



Keignaertpolder, plus water van de hoger gelegen gronden dat langs de Kleine Keignaert wordt ontvangen. De Sluisbeek doet op haar beurt het zelfde met de Zandvoordepolder en ontvangt tevens het water van 900ha gedraineerd door het Westkerkegeleed. Het water van De Keignaert gaat via de Straatkreek naar de Zoutekreek en Sluiskreek, om uiteindelijk via de Sluiskreek geloosd te worden naar de Gauwelozekeek. Daardoor is er een open verbinding tussen alle krekken. In principe is goede migratie van biota mogelijk. Het levert wel het probleem op dat een slechte waterkwaliteit in een deel van het bekken, onvermijdelijk ook steeds alle stroomafwaartse krekken beïnvloedt, die geen op zichzelf staande systemen zijn. Het deelgebied van de Zwaanhoek heeft dus als belangrijk voordeel dat, gezien het 'het meest 'stroomopwaartse pand' betreft, een goede waterkwaliteit alleen afhankelijk is van wat er in het gebied zelf gebeurt, terwijl er geen bewoningskernen in lozen. Het nagestreefde zomerpeil in de Zwaanhoek is 2.40m TAW en kan worden ingesteld ter hoogte van het kerkhof van Zandvoorde, waar het water van deze polder -verzameld in het Groot Zwaanhoekgeleed- de Zwaanhoek verlaat om onder de dorpskern van Zandvoorde naar de Grote Keignaert te worden gebracht. Voeding van de Zwaanhoek is mogelijk via een innamepunt op het kanaal Plassendale-Nieuwpoort. Dit kanaal Nieuwpoort-Oostende heeft een streefpeil van 3.94m TAW.

De Keignaert (streefpeil in de zomer = 1.90m. TAW) dient, samen met de Magdalena-, de Straat-, de Zoute- en Sluiskreek als wachtbekken. Alle hierboven genoemde waterlopen, met uitzondering van de Keignaert zelf, bevinden zich in een peilvak met een uniform (zowel zomer als winter) streefpeil van 1.50 m. Het gebruik van deze waterlopen als wachtbekken is reeds lang het geval, gezien bv. ook Ameryckx et al. dit vermelden (Ameryckx et al., 1957). In het Rijksarchief van Brugge en opgenomen in De Decker et al., 2002, bevindt zich een kaart uit 1857 met aanduiding van het afwateringssysteem van de volledige Zandvoordepolder. Stroomrichting, opmetingen van duikers en bruggen,... alle relevante details zijn aangegeven. Hierop is het historische patroon duidelijk afleesbaar.

Het gebruik als wachtbekken geeft schommelende waterstanden wegens de getijgebonden suatiecapaciteit. Het is actueel zo dat men -om zo veel mogelijk buffer te voorzien t.o.v. een laag gebouwd woonwijk- het peil in de Gauwelozekeek permanent zo laag mogelijk houdt, zodat bij plots optredende hoge waterstanden nog lang de voeten droog worden gehouden. Volgens Zwaenepoel et al. zou de Zoutekreek ongeveer 1 meter diep zijn, terwijl van Sluiskreek en Kamerlingsgeleed wordt aangegeven dat ze nog minder diep zijn, zonder dit evenwel verder te preciseren (Zwaenepoel et al., 2002). Deze gegevens zijn enkele voorlopige resultaten van een gedetailleerde opmeting ten behoeve van het NIR-project, die voorlopig nog niet finaal beschikbaar is (Libbrecht, in druk.)

Ameryckx noemt het deelgebied van de Zwaanhoek duidelijk "waterziek", het is ook zo aangegeven op de kaart van de waterzieke gronden in de provincie (Ameryckx, 1957). Wat betreft het gebied rond de Zoutkreek is er geen sprake van wateroverlast, alleen de (voormalige) kreekgeulen worden door de zelfde auteur als dusdanig benoemd. Gezien het grote verschil in hoogte tussen de krekken zelf en de onmiddellijk aanpalende gronden, hoeft dit ons ook niet te verbazen.

In de zomer is er evenwel een watertekort, waardoor kanaalwater moet worden ingelaten. Gezien het merkelijke hoogteverschil tussen het kanaalpeil en het streefpeil (oplopend tot 2 meter afhankelijk in welk deel van Zandvoordepolder men zich bevindt) kan dit gemakkelijk gebeuren. In de ten westen van Zandvoorde gelegen polders gebeurt dit via de Zomerloop, die voorzien is van talrijke stuwtdjes op de zijsloten (om een gedifferentieerde bevoeiing mogelijk te maken) en uiteindelijk in het meest noordelijke Punt van de Grote Keignaert uitkomt.

In het kader van het lopende natuurinrichtingsproject werden de waterstande in het NIR-projectgebied sinds medio oktober 2001 tweewekelijks opgemeten, gezien deze gegevens daarvoor niet bestonden. Uit de verwerking van de voorlopig ter beschikking staande gegevens (tot juni 2002) blijken de winterwaterstanden in de Zwaanhoek te schommelen rond de 2.40m TAW (2.25m tot 2.6m TAW). Voor de Keignaert bleek dit peil omtrent 1.9m TAW te liggen, terwijl dit voor de Sluiskreek tussen de 1 en 1.5m TAW schommelde (Anonymus, 2002b).



### 3.4.2 Hydrologie

Van Meel geeft enige historische waterkwaliteitsgegevens van wat hij de "Zoute Magdalena" noemt. Hij bezocht de kreek twee maal, namelijk op 14 april en 13 juli 1953 (Van Meel, 1984, 1958).

	14 April 1953	13 Juli 1953
Alcaliniteit	8.10	7.38
Méq.	8.10	7.38
Cl g/l	0.8775	1.325
Méq.	250.402	37.303
SO4 mg/l	113.4	177.3
Méq.	2.361	3.691
Totaal méq.	260.863	48.374
CO3 %	3.105	15.256
Cl %	95.990	77.114
Specifieke alcaliniteit	0.912	5.580
Temperatuur	11.6	17.9
Turbiditeit	24.0	1
PH	8.72	9.15
Zuurstof mg pm	12.123	5.683
Verzadigingspercentage zuurstof	111.77	60.07
Ca mg pm.	243.4	234.4
Mg ""	54.0	64.8
NO3 ""	3.9	0.0
PO4 ""	1.575	0.057
SiO2 ""	30.49	53.50

De Ridder geeft van de Keygnaert (niet gespecificeerd welk deel noch wanneer de meting gebeurde) een Cl- gehalte van 550 mg/l aan (uitdrukt als enkel Cl-ionen) (De Ridder, 1964). Dezelfde bron vermeldt ook een nitraatgehalte van 6.6 mg/l.

De VMM heeft geen meetpunten in het gebied. Enkel uit 1994 zijn er metingen beschikbaar van de Zoutekreek, de Magdalenakreek (evenals de Grote- en Kleine Keignaert, het Bourgognegeleed, Het Groot Poldergeleed, de Gauweloze kreek). De BBI was toen 5 voor alle hoger genoemde waterlopen (VMM, 2001).

Anonymus, 2002b, die de literatuur over de waterkwaliteit van het gehele NIR-projectgebied onderzocht (zich daarbij baserend op Libbrecht, in druk), besluit dat zowel de Prati-indices als de biotische index steevast wijzen op een matig verontreinigde tot verontreinigde toestand. De gemiddelde waarden voor orthofosfaat en chemisch zuurstofgebruik overschrijden ter hoogte van elke waterloop de oppervlaktewaterkwaliteitsnorm. Ter hoogte van de Gauweloze kreek en het kanaal Plassendale Nieuwpoort heeft men te maken met licht verhoogde ammoniumwaarden, terwijl ter hoogte van de Gauweloze kreek op bepaalde tijdstippen ook een verhoogd Kjeldahl-stikstofgehalte werd gemeten. Vanzelfsprekend neemt in het stroomafwaartse deel van het stroomgebied de geleidbaarheid en het chloridegehalte gradueel toe. Eveneens zeer gewoon is het hoge P-gehalte van het polderwater. Polderwaters zijn enkel N-gelimiteerd en bevatten van nature veel fosfaat (het zijn zogenaamde thalassocliene waters). Alle aangetroffen bronnen zijn met elkaar in overeenstemming.

In het kader van het NIR-project gebeurden op een 10-tal meetpunten bijkomende metingen door WVI-Geolab in de winter van 2001. Meetpunt 10 is gelegen in de Zoutekreek (aan zone A). Er werden overschrijdingen van de norm voor geleidbaarheid (1800µS/cm), TSS (143 mg/l), Cl- (430 mg/l), totaal P (2.95 mg/l) en, PO4 (5.58 mg/l) vastgesteld.



Metingen Geolab winter 2001	Noordeind Zoutekreek	Zwaanhoek net ten N van zone 2
Geleidbaarheid ( $\mu\text{S/cm}$ )	1800	1630
T ( $^{\circ}\text{C}$ )	5,3	1,5
pH (Sørensen)	7,41	7,21
O <sub>2</sub> (mg/l)	8,40	6,68
% O <sub>2</sub> verzadiging	64,50	46,60
TSS (mg/l)	143	19
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	430	372
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	54	62
NO <sub>3</sub> - N (mg/l)	1,11	0,42
NO <sub>2</sub> - N (mg/l)	0,03	0,04
Som NO <sub>3</sub> - N + NO <sub>2</sub> - N (mg/l)	1,14	0,46
NH <sub>4</sub> - N (mg/l)	0,93	1,64
Kj - N (mg/l)	3,71	3,66
Totaal P (mg/l)	2,95	0,86
PO <sub>4</sub> - P (mg/l)	1,82	0,61
PO <sub>4</sub> (mg/l)	5,58	1,87
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	2,64	1,89
Prati-index	3,47	3,01
Klasse	3	3

Van de Zwaanhoek zijn ons enkel zeer recente preliminaire waterkwaliteitsgegevens bekend (Libbrecht, 2002), waarbvān het meest relevante boven werd geciteerd. Een door meerdere auteurs (zie o.a. Meremans, 1999 en Anonymus, 2002b) aangehaald knelpunt is het overstort op het rioleringsstelsel van Zandvoorde. Dit loost een aantal keren per jaar ongezuiverd afvalwater, met het -door de extra hoge debieten- opgewoelde bodemslib, dat tussen twee piekbelastingen is bezonken, in belangrijke mate er bij. Dit loopt doorheen het hart van het gebied en is de belangrijkste polderwaterloop in het zuidelijke deel van het blok ten westen van de autosnelweg. Een belangrijk knelpunt, waar mogelijks een oplossing voor komt in het kader van het aan de gang zijnde NIR-project. In ieder geval is voorzien dat het nu nog klassieke overstort wordt vervangen door een 'verbeterd' overstort in de loop van 2002-2003 dat enkel op de Grote Keignaert zal lozen.

De waterhuishouding van de graslanden wordt geregeld met een dubbel systeem. De sloten zorgen er voor dat het regenwater wordt afgevoerd en door te sturen op de sloten kan een bepaald peil in de polder worden aangehouden. Deze sloten liggen tussen de percelen, ze waren vroeger veekerend. In de historische graslanden is daarnaast veelal een net van zogenaamde "laantjes" aanwezig. Deze zorgen er enerzijds voor dat het regenwater versneld wordt afgevoerd en belemmeren aldus de vorming van een zure regenwaterlens in de bovenste decimeters van het terrein (de wortelzone van de grassen). Daarnaast verkorten ze de reactietijd op veranderingen in het in de sloten aangehouden waterpeil. Door de weinig doorlatende kleigrond, is er doorgaans een belangrijk naijleffect. Alvast voor wat betreft de bovenste paar decimeters wordt dit bekort, waardoor het gras vroeger in groei komt (de bodem warmt ook sneller op) en een verhoogde productie kan worden bekomen.

Het opnieuw op diepte brengen van de laantjes herstelt dit systeem. Het zorgt -i.t.t. de gangbare misvatting- niet voor een verdroging van het terrein: het algemene waterpeil wordt in een polder zonder kwel bepaald door het peil in de sloten, niet door de laantjes. Die versnellen wel de reactietijd op peilschommelingen in de weinig doorlaatbare bodem en voorkomen het ontstaan van een regenwaterlens in de wortelzone.





Fig. 3: Sluiskreek met rietzoom, hier geldt dat er een relatief beperkt peilverschil is ingesteld ten opzichte van het omliggende maaiveld. Zicht naar het zuiden (foto Sam De Decker & Koen Himpe 28 II '02).

Voor wat betreft het grondwater zijn nog geen gegevens beschikbaar. Momenteel loopt er een ecohydrologische studie in het gebied (door WVI & Geolab) waarvan de resultaten binnenkort mogen worden verwacht. Gezien de actueel verworven percelen alle hooggelegen zijn, is dit momenteel iets minder belangrijk, maar voor de toekomstig te verwerven percelen zullen deze gegevens van primordiaal belang blijken. De Smet (in Anonymus, 2002b), die enige voorlopige gegevens reeds mondeling van de betrokken onderzoekers kreeg gecommuniceerd, geeft aan dat in de Zwaanhoek "heel wat percelen belangrijk blijken te zijn naar de invloed van grondwater toe". Verder lijkt de invloed zich te beperken tot de kreek zelf. Voor wat de Zwaanhoek betreft, kon Klaas Desmet (mond. med., dd. 4 juli 2002) daar nog aan toevoegen dat de kweldruk op de meeste plaatsen groot genoeg is om tot aan het maaiveld invloed te kunnen uitoefenen, ware het niet dat de stromingsweerstand in de lagen (veen, kleidek) die daarvoor moeten gepasseerd worden, groter is dan deze kweldruk. Hierdoor komt de kwel niet tot uiting. De kansen voor kwelbeïnvloede systemen zijn dan ook vermoedelijk enkel aanwezig in de oude (of nieuw te maken) uitgravingen, waar deze stromingsweerstand is weggenomen. De modeluitwerking van deze preliminaire gegevens en verwerking van later verzamelde data dient evenwel nog te gebeuren, zodat nog geen al te vergaande conclusies mogen worden getrokken op basis van wat heden slechts bekend is.

Op basis van de verziltingskaart van de Breuck et al. uit 1974 kunnen enkele globale conclusies naar verzilting toe worden getrokken. In het lengteprofiel van de vaart Plassendale-Nieuwpoort trof men zoet water aan tot op 10 à 15 meter diepte (als grens werd daarbij steeds 1500 mg/l vooropgesteld). In de kreekkrug van Zandvoorde ligt het grensvlak van het brakke water nog dieper, nl. op 20 à 25 meter, terwijl in de Gauwelozeekreek en omgeving het zelfde grensvlak op meer dan 25m diepte werd aangetroffen. In de Zwaanhoek en tussen Zandvoorde en de Gauwelozeekreek komen twee zones voor met ondiep zout grondwater (op minder dan 2 meter diepte). Er bevindt zich in de rand daarvan een brede zoete overgangzone naar de hoger genoemde gebieden. Metingen in de Zwaanhoek tijdens de winter 2001-2002, ten behoeve van het haalbaarheidsonderzoek van het NIR-project, leverden als voorlopig resultaat op dat het ondiep water in de Zwaanhoek voornamelijk brak tot zout is van het zeewatertype, al is er ook sprake van verzoeting behalve in de ontveningsdepressies. Vanaf 6-7 meter diepte heeft het een samenstelling gelijk aan die van zeewater. In het Zoutekreekgebied is er een uitgesproken verzoeting ter hoogte van de kreekkruggen. Het ondiepe grondwater is hier overal zoet tot zwak brak (max. 100 mg/l chloride). Dit komt voort uit de gemiddeld hogere topografische ligging ten



overstaan van het ingestelde polderpeil, waardoor de verzoetende invloed van het regenwater zich sterker kan doorzetten.

Uit het haalbaarheidsonderzoek ten behoeve van het natuurinrichtingsproject konden ook reeds enkele -nog zeer preliminaire- gegevens omtrent de eutrofiëringssituatie worden bekomen. Er werden (comme il faut in een poldergebied) voornamelijk stikstofgelimiteerde waters aangetroffen, alle licht tot sterk eutroof. Op drie locaties was het water hypertroof. In PB19 en PB 20, gelegen in de ontvenigsdepressie van de Zwaanhoek had dit waarschijnlijk te maken met een goede menging van het ondiepe- met diep verzilt grondwater. Bij PB13, ca. 120 m. ten zuiden van het Distrigas-station, is overbemesting de waarschijnlijke oorzaak (anonymus, 2002).

### 3.5 Landschap

Het landschappelijke beeld van de Oostendse polders is er één van openheid en zuiver agrarisch gebruik. Het is een vlak, van op de dijken goed te overzien gebied. Het verschil tussen de Oudlandpolders en de Nieuwlandpolders is opvallend. De Oostendse polder zijn immers in belangrijke mate -ook landschappelijk- gedetermineerd door hun gebruik als spoelpolder. De Zoutekreek, Sluiskreek en Grote- en Kleine Keignaert ontstonden hierdoor of kregen zo hun definitieve vorm (zie elders).

Er zijn grosso modo drie landschappelijke eenheden te herkennen:

- De intimiteit en grilligheid van het oudland in de Zwaanhoek: grillig aandoende percelering, het hollebolle karakter van de percelen, de kleinschalige afwisseling tussen uitgebrikte, uitgeveende en niet vergraven percelen.
- De erg planmatig aangelegde Snaaskere- en Keignaertpolder, vol rechte lijnen, met een overwegend akkergebruik (m.i.v. de zogenaamde Hx-graslanden).
- De nieuwe Zandvoordepolder staat tussen beiden in, doordat hier het oudlandpatroon doorschemert, wegens de geringe dikte van de hier gedurende het gebruik als spoeldpolder afgezette kleilaag.

In de Zwaanhoek heeft de tijd in belangrijke mate stilgestaan wat de begrenzing van de percelen betreft. Gysseling (De Decker et al., 2002) publiceert een perceelskaart met de belangrijkste eigendomsverhoudingen in ca. 1475. Het hierop afgebeeld patroon, met z'n onderlinge grenzen, is momenteel nog nauwelijks gewijzigd en is een weerspiegeling van de oudste ontginning van de kustpolders.

In de Nieuwe Polder van Zandvoorde kon door De Decker et al., 2002 duidelijk een ander landschappelijk fenomeen worden vastgesteld dat eveneens in de Scheldpolders wel vaker wordt aangetroffen: het doorschemeren van de onderliggende oudere percelering. De Nieuwe Zandvoordepolder "dreef" immers slechts 36 jaar, dit in tegenstelling tot de Snaaskerkepolder en de Keignaertpolder (ruim 100 jaar). Doordat de invloed van het spoelpoldergebruik misschien wel groot was, maar dat de onderliggende patronen (sloten) toch vaak herkenbaar bleven, heeft men zich bij de herinrichting na inpoldering hier ook op gericht. Dit leverde een modern landschap op, geënt op het patroon van het verleden.

Dit gebruik als spoelpolder leidde er ook toe, dat bebouwing (die vnl. uit solitaire landbouwgebouwen bestaat) zo goed als uitsluitend aan de doorheen het gebied lopende wegen wordt gevonden. Overal is de hoogbouw van het nabije Oostende waarneembaar en zuiver landschappelijk beoordeeld is dit zelfs nogal storend.

De inrichting van de Snaaskerkepolder en de Keignaertpolder in de 19<sup>e</sup> eeuw tenslotte gebeurde in grootschalige, blokvormige percelen. Ze zijn typisch voor de toenmalige ontginning. Vooral in de Snaaskerkepolder werd een geometrische blokpercelering in extreme mate doorgevoerd. Dit gegeven is in die mate vanuit landschappelijk oogpunt bijzonder, omdat het in de Vlaamse kustpolders met uitzondering van de Moeren -die evenwel een geheel andere ontstaansgeschiedenis hebben- nergens elders wordt aangetroffen. In de Scheldpolders, die overwegend uit middel- en nieuwland bestaan, waarbij de laatste ontginning doorgaans van latere datum is, wordt het vaker aangetroffen.

Zoals in elke polder zijn er natuurlijk ook de dijken, die de horizon duidelijk begrenzen voor wie in een polder staat. In dit opzicht sluiten de Oostendse polders beter aan bij de Scheldpolders waar de zee-invloed ook nog niet zolang is geweest (en waar de dijken ook veelal offensief waren en dus hoog), dan dat ze dit doen bij de andere kustpolders. Deze bestaan voornamelijk uit oud- of middelland, waar de landschappelijk dijken actueel vaak niet veel meer zijn, dan een lichtelijk verhoogde wegzate (en om die reden vaak zelfs niet als dusdanig kunnen worden



herkend, zoals o.a. bleek uit het gedegen onderzoek van De Decker in de Uitkerkse polder (De Decker, 1999)).

Doorheen zone 2 loopt een oud dijktracé (zie 3.3 Reliëf). Het lijkt op het eerste zicht eerder een zomerdijkje te zijn dan een winterdijk. De datering en functie zijn niet geheel duidelijk (cfr. supra bij reliëf). De Decker et al., 2002, wijzen het N-Z lopende wegtracé, bijna in het verlengde van de Snekpestraat, hier aan toe 'Zegersdijk', samen met het westelijke deel van wat nu nog als een dijklichaam valt te herkennen. Het is volgens hen onduidelijk in hoeverre ook het oostelijke deel hieraan toe te wijzen valt (mond. med. S. De Decker, 2002). Volgens De Decker (schr. med. dd. 29 mei 2002) kan het traject ("straatdeel") aan de hand van de aangetroffen vondsten gedateerd worden in de 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> eeuw. De naam kan jonger zijn, en was in die tijd vrij courant (zie o.a. de gelijknamige burggraven van Gent die figureren in het overbekende verhaal van de Vos Reijnaerde of Zeger van Maele van het bekende middeleeuwse liedboek).

In ieder geval worden in de ondergrond van het zuidelijke deel van de Zwaanhoek zandige sedimenten aangetroffen, die hun oorsprong vinden in de aanwezigheid van een uitgestrekt vroeger wadgebied. Hierdoor zijn ze makkelijker te bewerken en beter waterdoorlatend (De Decker et al., 2002), waardoor de aanleg van een kleine (defensieve) dijk c.q. gehuchtje misschien kan worden verklaard.



Fig. 4: Beeld van het dijkrelict in zone 2, kijkend naar het westen. Van links naar rechts zijn alle essentiële elementen van een dijk te zien: hiel, kruin, teen, karreveld voor de dijk, ongeroerde grond. Bemerkt ook het typische asymmetrische dijkprofiel, met het meest glooiende talud steevast naar het water gekeerd, hier is dit duidelijk vanuit het noorden te duchten geweest.

Het gebied wordt daarnaast getypeerd door enkele markante landschappelijke elementen. Zo is er in het zuiden de duidelijke grens van het Kanaal Nieuwpoort-Plassendale, met de bijhorende kunstwerken. Doorheen de Zwaanhoek loopt het verhoogd aangelegd tracé van de autostrade dat een grote landschappelijke impact heeft. Het beeld van de brug op pijlers is bijzonder karakteristiek. Het zelfde geldt voor de verlaten spoorwegbedding van de zogenaamde 'Groene 62', die hoog boven het landschap uit torent. Daarnaast zijn er de kleinere landschapselementen die de aandacht trekken: het in onbruik geraakte kanaaltje Zandvoorde-Plassendale, de spoorweghuisjes bij de 'IJzeren Man' (het geodetisch signaal), kleine militaire bouwsels, het antitankkanaal, de 'verloren' spoorwegbrug van de 'opgeruimde spoorlijn', sluisjes,...





Fig. 5: Landschapsbepalend beeld van de "palenbrug", die in een groot deel van de Zwaanhoek de skyline domineert (WS 7 II '02).

Volgens de landschapsatlas (Hofkens ed. et al., 2001) is het ene deelgebied gelegen in de relictzone "Graslandgebied Zwaanhoek - Oudenburg", terwijl het andere deel uitmaakt van de "Historische polders van Oostende-Zandvoorde". Beide deelgebieden zijn tevens gelegen in een ankerplaats (respectievelijk "Zwaanhoek" en "Keignaard en Zoutekreek").

Van het Zoutekreekgebied vermeldt de bijhorende fiche dat de herkenbaarheid hoog is, de gaafheid en de samenhang eveneens (dit is de hoogst mogelijk score die een relictzone op de waarderingsschaal van de landschapsatlas kan bereiken). De wetenschappelijke waarde is gebaseerd op de typische percelering, de brakwaterflora, de waardevolle kreken en het faunistische belang. Daarnaast speelt ook de merkwaardige ontstaansgeschiedenis een belangrijke rol bij de motivering. Niet-grondgebonden landbouw (serreteelt) dient, volgens de opgesomde wensen naar het beleid, geweerd en nieuwbouw bij bestaande kernen gegroepeerd. Nieuwe versnijdingen van de open ruimte worden niet wenselijk geacht.

Van de Zwaanhoek vermeldt men eveneens dat de herkenbaarheid zowel als de gaafheid en de samenhang hoog is. Men noemt het verder één van de laatste poldergebieden waar nog over behoorlijke oppervlakte reliëfrijke graslanden met bijzondere soortenrijkdom voorkomen. Men neemt daarnaast in ogenschouw, dat de verdeling akkerland/weiland nog grotendeels het oorspronkelijke patroon (gekoppeld aan de bodemcondities) weerspiegelt. Men noemt het weren van niet-grondgebonden landbouw als een belangrijke beleidswenselijkheid.



## 4. Ontstaansgeschiedenis

### 4.1 Algemeen

**Noot:** enige overlapping met de hoofdstukken geologie en bodemkunde is niet geheel uit te sluiten. Als richtsnoer mag in dit hoofdstuk de ontstaansgeschiedenis vanaf ongeveer het begin van onze (christelijke) jaartelling worden verwacht, veelal vanuit een antropocentrisch perspectief. In belangrijke mate gebaseerd, ook wanneer dit niet steeds expliciet vermeld wordt, op De Decker, 2002.

Traditioneel wordt er in de literatuur gewag gemaakt van de zogenaamde *Duinkerke-transgressie*, die het einde van de veengroei inluide. In deze theorie zouden fluctuaties in de zeespiegel verantwoordelijk zijn voor grote overstromingsfasen. Deze theorie blijkt echter onhoudbaar (Ervynck et al., 1999; Tys, 2001), onder meer omdat geen enkel klimatologisch onderzoek aanwijzingen voor een dergelijke trans- en regressiefase heeft opgeleverd. Momenteel wordt ervan uitgegaan dat er in het laatste millennium voor Chr. een labiel landschap ontstond dat in hoge mate verbonden was met de zee. Via getijdengeulen kon de zee het veenmoeras binnendringen; hierdoor werd het veen in hoge mate gedraineerd, waardoor het ging inklinken (Baeteman, 1981). Geleidelijk aan breidden de getijdengeulen zich uit, tot nagenoeg de hele kustvlakte herschapen was in een wadgebied: een "dynamisch lappendeken van zandwad, geulen, slikken en schorren" (Tys, 2001). Op die manier werd over de hele kust een (plaatselijk dik) kleipakket afgezet. Er is dus geen sprake van gescheiden transgressie –en regressiefasen, dan wel van één min of meer constante mariene druk. Overstromingsfasen en stormvloed en zijn er wel degelijk geweest, alleen niet met de ruimtelijke omvang zoals vroeger werd aangenomen. Op lokaal niveau zijn perioden te onderscheiden van grote en geringe mariene invloed.

In de loop van de vroege middeleeuwen begon het toenmalige wadgebied (zie de hoofdstukken bodem en geologie) geleidelijk op te slibben, waardoor een schorregebied ontstond, hoogstwaarschijnlijk een lokaal en gevarieerd proces (De Decker et al., 2002). Minstens vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw greep de mens hierop in, door lokaal defensieve dijken aan te leggen. Voor wat betreft de Zwaanhoek is hiermee de geschiedenis van de directe zee-invloed afgesloten. Hoewel de Zwaanhoek administratief binnen het spoelpolderareaal was gelegen in de 17<sup>e</sup> 18<sup>e</sup> eeuw, werd deze polder nooit meer geïnundeerd.

Op het einde van de 15<sup>e</sup> eeuw werd onder impuls van Filips de Goede een nieuwe havengeul gegraven ten westen van de stad Oostende. Op de kaart van Jacob van Deventer is deze beschutte havengeul weergegeven. Tevens is te zien hoe een bijna nieuwe stad meer landinwaarts werd opgetrokken (met geometrisch stratenpatroon) en hoe het eiland Testerep nagenoeg volledig verdwenen is in zee. Deze havengeul heeft evenwel snel te lijden onder verzanding (Gevaert, 1990).

In 1572 werd een nieuwe (donkere) bladzijde in de geschiedenis begonnen. De Geuzen namen de macht over in Oostende en begonnen de stad in te richten als "oninneembaar" bolwerk. In 1584 namen ze het besluit om een deel van de duinen ten oosten van de stad te slechten, teneinde de stad uit defensieve redenen te omgeven met water. Door deze bres kon het zeewater het achterland binnendringen, waardoor onder invloed van de getijdenwerking een vertakt patroon van kreken kon ontstaan (zie verder).

In 1601 sloegen de Spaanse troepen (onder leiding van aartshertog Albrecht en Spinoza) het beleg op voor de poorten van Oostende. Dit beleg duurde 3,5 jaar (tot 1604) en kostte het leven aan maar liefst 100.000 soldaten. Ook door tijdsgenoten werd deze belegering met argusogen gevolgd, omdat het beleg al snel een leerschool werd voor nieuwe militaire technieken, hydraulica en mechanica (Lombaerde, 1999). De (belegerde) Staatse troepen bouwden intussen de oostelijke bres om tot haven, omdat de westelijke havengeul onder Spaans spervuur lag. Ook in het binnenland werden talrijke fortjes en schansen opgetrokken. Voorbeelden hiervan zijn de forten rond het sluzencomplex van Plassendale (Meulemeester, 1995), het Philippusfort (latere Sas Slijkens) en fort Sint-Michiel, op de samenvloeiing van de Gauweloze Kreek en de Keignaert.

Na de inname van Oostende werd besloten om het krekensysteem te behouden, om verzanding van de nieuwe havengeul tegen te gaan: de nieuwe polders werden aldus als **spoelpolders** gebruikt. Hierdoor kregen de kreken de kans om zich tot een volwaardig krekensysteem te ontwikkelen. De oude (oostelijke) havengeul werd definitief opgegeven.



Al gauw werd echter geprobeerd om dit krekensstelsel zo maximaal mogelijk onder controle te krijgen. Hiertoe werd in **1608** op verzoek van het Brugse Vrije een ringdijk aangelegd om het overstromingsareaal te beheersen:

- de Steense dijk (van Stene tot Snaaskerke)
- een dijk van Snaaskerke naar Plassendale, ten noorden en ter afscherming van het lepergeleed (waarlangs in 1640 het kanaal werd gelegd)
- de Groenedijk, van Plassendale naar Bredene (niet te verwarren met de jongere Groenedijk in Zandvoorde)

Deze ringdijk werd voltooid in **1612**; het ingesloten areaal (ca. 2000 ha groot) omvatte de Oude Polder van Zandvoorde, de Nieuwe Polder van Zandvoorde, de Keignaerpolder en de Sint-Katharinapolder (Ameryckx, 1949). Binnen dit areaal bevonden zich twee dorpskernen: Sint-Katharina en Zandvoorde. Het eerste dorp werd na verloop van tijd opgegeven.

De verdere geschiedenis van de Historische Polders (waaronder zich dus strikt gezien ook de Zwaanhoek bevindt, hoewel die nooit werd overspoeld) is een aaneenschakeling van dijken aanleggen of opnieuw doorsteken, inpoldering en opgave van gronden. De spoelpolders van Oostende stonden volledig in functie van het tegengaan van verzanding van de havengeul. Dit systeem werd pas opgegeven in het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (onder Napoleon): toen werd de spuijom gebouwd, die de erosieve werking van de krekens moest overnemen.

Om Zandvoorde van overstroming te vrijwaren werd in **1626** de Leegaerddijk opgetrokken ten noorden van de dorpskom. Deze dijk (van het Philippusfort tot aan de Steense dijk) dijkte de Gauweloze kreek in aan de zuidoostelijke zijde, waardoor het dorp Sint-Katharina definitief werd opgegeven. Het is niet duidelijk of de Keignaerdkreek toen al bestond (dit wordt door Ameryckx in twijfel getrokken). In **1627** wordt deze dijk doorgestoken, in **1631** opnieuw hersteld.

In **1663** werden de Keignaerpolder en de Nieuwe Zandvoordepolder in gebruik genomen als spoelpolder. Ten behoeve hiervan werd in 1664 de Leegaerddijk opnieuw doorgestoken. Om het dorp en de Zandvoorde baan (*Heerwech* of *Brede Weg*) te vrijwaren van overstromingen werd een dijk gebouwd, de zgn. Zandvoordedijk. Het noordelijke deel van deze dijk is nog als relict bewaard ten noordoosten van Zandvoorde; het deel dat de Nieuwe Polder van de Oude Polder scheidde, wordt vandaag de Groenedijk genoemd. Dit ingesloten gebied werd op 25 maart 1664 onder water gelaten. Volgens Ameryckx werd hierbij de Keignaerd gevormd.

Omdat het overspoelingsgevaar voor Zandvoorde te groot werd, besloot men in 1700 het gebruik van de spoelpolder tijdelijk stop te zetten. De gevolgen lieten niet lang op zich wachten, doordat de haven begon dicht te slibben. Er werd dan ook beslist om een nieuw gebied in gebruik te nemen als spoelpolder: na de bouw van de Schorredijk (Snaaskerke) en de Gemeene Dijk (Grintweg) rond **1720-1721** werden de Snaaskerkepolder, de Keignaerpolder en de Sint-Katharinapolder onder water gezet. Deze laatste bleek evenwel reeds te hoog opgeslibd, zodat in **1744** de Polderdijk werd gebouwd (noordelijke begrenzing van de Gauweloze kreek) (De Smet, 1970). In **1778** was ook de Keignaerpolder dermate opgeslibd dat de hoogste delen opnieuw in cultuur werden gebracht. Het laatste van al slibde de Snaaskerkepolder op (opgegeven in **1810**). Het geometrische verkavelingspatroon weerspiegelt de 19<sup>e</sup>-eeuwse rationaliteit, die ook te zien is in bvb. heideontginningen.

In het Zoutekreekgebied worden als een relict uit WO-II de overblijfselen van een antitankkanaal aangetroffen. Men wou hiermee een aanval van tanks verijdelen en de vijand dwingen om per bootje de gracht over te steken. Steile oevers en minimaal 2-3 meter diep water waren daartoe noodzakelijk. Het antitankkanaal, dat vanaf de kust tot aan het bewaarde deel aan de Zoutekreek een aaneengesloten lint vormde, werd vermoedelijk niet geheel afgewerkt (De Decker et al., 2002).





Fig. 6: Eén van de nog aanwezige militaire relictten (niet gelegen op een perceel van Aminimal afd. Natuur) (foto Sam Dedecker; Koen Himpe, 28 III '02).

Het kanaal Nieuwpoort-Plassendale is reeds een relatief oud kanaal. Het werd aangelegd nadat door de blokkade van de Schelde, van de Sasse Vaart (het actuele kanaal van Terneuzen) en van het Zwin men zocht naar andere mogelijkheden om het hinterland te verbinden met de zee. De aanleg van een kanaal dat Gent, Brugge, Oostende en Nieuwpoort met elkaar verbond poogde hier enigszins aan te verhelpen. Nadat de trajectdelen Brugge-Plassendale (1619) en de doorsteek naar Oostende (1623) reeds waren afgewerkt, werd tussen 1638 en 1641 het deel tussen Nieuwpoort en Plassendale voltooid. Men deed dit door de lepertleed plaatselijk recht te trekken en uit te diepen. Aldus ontstond een verbinding tussen Oostende, Nieuwpoort en Duinkerke.





Fig. 7: Beeld van het zogenaamde Kanaal Plassendale-Zandvoorde in de omgeving van de hoeve De Zande. Het kanaal, gegraven in 1784-85, wordt overschouwd naar het noordwesten toe. Bemerkt Plassendale III in aanbouw op de achtergrond.

In het noorden van de Zwaanhoek ligt een licht gedimensioneerd "kanaalrelict", het zogenaamde Kanaal Zandvoorde-Plassendale, waarvan vaak verkeerdelijk wordt aangegeven dat het gegraven werd met de bedoeling in een verkeersuitweg van Zandvoorde naar Oostende via Plassendale te voorzien (Ameryckx, 1949). Dit is evenwel een lapsus. Het kanaaltje, dat niet lang functioneerde, werd gegraven in 1784-85 om extra spoelwater aan te leveren voor de havengeul en/of ter afwatering van de Keinaardpolder, maar eerder het eerste (zoals bv. blijkt uit de originele inpolderingsplannen die door De Decker et al., 2002, werden teruggevonden). Het verloor al snel zijn functie, gezien de Keignaertpolder kort daarna in 1788 definitief werd opgegeven. Het werd waarschijnlijk in de antitankgracht geïntegreerd (De Decker, 2002).

In het gebied is ook de spoorwegbedding als belangrijk landschapsbepalend element aanwezig. Deze spoorlijn (tussen Oostende en Torhout) werd niet gebouwd in 1867 zoals doorgaans foutievelijk wordt aangegeven. Het tracé van de spoorlijn om de Parijse elite naar het mondaine Oostende te brengen, is bijna geheel uitgewist uit het landschap. Alleen enkele -nu schijnbaar verloren gelopen- bruggetjes naar nergens en merkwaardige grenzen in landbouwgebruikspcelen, leveren nog een aanduiding van hoe het oorspronkelijke tracé liep.





Fig. 8: Brugje, overblijfsel van de verdwenen spoorlijn naar Oostende, kleinschalig industrieel cultuurhistorisch erfgoed in de polder (Sam dedecker, Koen Himpe 28 III '02).

De Groene 62 heeft slechts een kort bestaan gekend. Met de aanleg werd begonnen in 1938, maar pas voltooid in 1946 doordat de oorlog roet in het eten kwam gooien. Als bouw materiaal voor de gemiddeld 5 m boven het omliggende uittoerende bedding, werd grond aangewend die was vrijgekomen bij de uitbreidingswerken aan de Visserhaven in de Vuurtorenwijk in Oostende. In 1967 reed er, amper 20 jaar na aanleg, de laatste trein over en in 1984-1985 werden de dwarsliggers opgebroken (Gevaert 1990 op cit. in De Decker et al., 2002).



## 4.2 Archeologie

**NOOT:** Tijdens de opmaak van dit beheersplan werd door Belconsulting, ten behoeve van het NIR-project Oostends Krekengebied, een archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek verricht. Vele elementen van dit hoofdstuk zijn dan ook ontleend, soms ook als hier niet steeds expliciet naar verwezen wordt, aan dit uitstekende rapport en talloze (vruchtbare) gesprekken en gedachtenwisselingen tussen beide hoofdauteurs en de auteur van dit beheersplan. Dit neemt niet weg dat dit hoofdstuk ook eigen accenten legt en uitwerkt, toegespitst op de eigen aard van een beheersplan voor een Vlaams Reservaat.

Over menselijke activiteiten in het veenmoeras (of ouder) zijn geen gegevens gekend. Waarschijnlijk leende een dergelijk nat en onherbergzaam gebied zich bijna uitsluitend tot jachtgebied (jagers-verzamelaarsmaatschappij), op de hogere delen na. In het wad- en schorrenlandschap dat geleidelijk ontstond in de loop van het eerste millennium VC, ontplooidde de mens een hele resem activiteiten, vooral het winnen van zout en veen. De oudste onderzochte sporen *in situ* aan de Belgische kust dateren uit de IJzertijd en zijn te koppelen aan zoutwinning (De Panne, Zeebrugge, Leffinge). Voor bewoning was het gebied minder aangewezen, de duinengordel of de belendende Pleistocene gronden kregen de voorkeur. Maar talrijke vondsten lijken toch te indiceren dat bepaalde plaatsen in de kustvlakte (zoals drogere schorren) langere tijd bewoond werden. Daarnaast leende het gebied zich ook voor schapenteelt.

In het Oostends Krekengebied werden op verschillende plaatsen Romeinse vindplaatsen aangetroffen. Hoewel een eenduidige interpretatie van deze vondsten niet voorhanden is, blijkt dat het Oostends Krekengebied in de Romeinse tijd intensief gebruikt werd (exploitatiegebied, woonactiviteiten, landbouw en veeteelt). De nabijheid van het Romeins kamp van Oudenburg is hier wellicht niet vreemd aan. Er kan dan ook vermoed worden dat de Romeinen de kustvlakte in zekere mate zullen ingericht hebben naargelang hun wensen en behoeften (dijken, wegen, afwatering). Nabij de Zoutekreek werden verschillende losse vondsten en kleinere concentraties aangetroffen (mogelijk ten dele verspoeld), terwijl in de Zwaanhoek (tussen zone 2 en 4) een belangrijke concentratie Romeinse scherven en botmateriaal werd aangetroffen (De Decker et al., 2002).

Sommige delen van de schorrenvlakte werden mogelijk al in de 5<sup>de</sup> eeuw aan de invloed van de zee onttrokken door opslibbing, andere plaatsen werden nog tot ver in de Middeleeuwen herhaaldelijk overstroomd. Waarschijnlijk werden deze schorrenvlaktes steeds gebruikt als zilte grasweiden ("marisci"), waarin vooral schapen goed gedijen (zgn. *moutons salés*). Het sporadisch voorkomen van Merovingisch aardewerk zou kunnen wijzen op herdersactiviteiten (Hollevoet, 1999). Ook zouden de toponiemen *Kooidorp* en *Zwaanhoek* verwijzen naar eendekooien (Dedecker et al., 2002).

Het sporadisch aantreffen van Merovingisch aardewerk aan de kust wijst niet noodzakelijk op bewoningsactiviteiten, dan wel op herders die de schorrenvlakte introkken. Hoewel sporadisch aanwijzingen worden aangetroffen voor oudere bewoning (op vindplaats 50-51 van De Decker et al., 2002 nabij het Poldergeleed aan de Keignaard werd bijvoorbeeld een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk aangetroffen die mogelijk opklimt tot de 8<sup>e</sup> eeuw), werden tot nu toe geen archeologische sporen onderzocht die ouder zijn dan de Karolingische periode. Zo dateert de recentelijk onderzochte nederzetting in Uitkerke vermoedelijk uit de late 9<sup>de</sup> eeuw (mondelinge mededeling Pedro Pype, IAP op cit. in De Decker et al., 2002); ook de sporen die in Plassendale III werden onderzocht, dateren deels uit de laat-Karolingische tijd (10<sup>e</sup> eeuw) (Vanhouste & Pieters, in druk). Deze nederzettingen zijn geen alleenstaand geval: diverse onderzoeken brachten reeds aardewerkconcentraties uit de Karolingische periode aan het licht (zie o.m. De Decker, 1999). Ook op diverse plaatsen in het Oostends Krekengebied werden bijzonder grote aardewerkconcentraties uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen (Zegersdijk). Eén van de belangrijkste vindplaatsen betreft het verdwenen middeleeuwse gehucht in de Zwaanhoek. Op deze plaats werden 8 middeleeuwse aardewerkconcentraties aangetroffen. Ogenschijnlijk gaat het niet om geïsoleerde vindplaatsen maar om een uitgestrekt bewoningsareaal van verschillende hectaren groot (waar mogelijk de zones 1,2 en 4 deel van uitmaakten).





Fig. 9: Typisch beeld van een aangeploegde archeologische vindplaats. De omstandigheden voor het optimaal waarnemen van deze sporen bij onbegroeide bodem zijn slechts gedurende een zeer korte periode (en bij een welbepaalde bodembewerking en klimatologische toestand) echt optimaal. Zwaanhoek Zegersdijk (foto Sam De Decker, Koen Himpe, maart 2002).

Dit gehucht is door toponymische studies (Gysseling, 1950) gekend onder de naam Zegershoek of Zegersdijk. De naam "dijk" verwijst naar een dijklichaam dat ten dele als relict is bewaard (ondermeer door zone 2 en ten noorden van zone 4). Dit dijktracé ligt nu middenin graslanden en valt weinig op. In het ter aanwijzing voorgedragen perceel bevindt zich een erg gaaf deel, met duidelijke hiel- en teenzijde. Het voorliggend karreveld is nog duidelijk als dusdanig te herkennen in zone 2. De Decker et al. vermelden dit dijkrelict (dat ook op oude luchtfoto's duidelijk valt op te merken). Daaruit vallen ook andere aanwijzingen te halen waarbij -voor een waarnemer met inzicht in het samenhangend functioneren van poldersystemen- bepaalde patronen naar voren komen (ondermeer nog een tweede nu verdwenen dijk/opgehoogde weg en een alternatieve doorgang door de kreekruig van Zandvoorde). Wat in ieder geval vaststaat, is dat het aangetroffen dijkrelict niet de functie had van een op alle momenten van het jaar zeekerende dijk. Gezien de aanwezigheid van een karreveld, dat bovendien slechts zeer beperkt opnieuw is dichtgeslibd met sediment, mag men aannemen dat het een zomerdijkje betrof of een eerste fase in een herinpoldering. In het laatste geval legde men vaak een zomerdijkje aan om reeds hoog opgeslibde gronden toch te kunnen benutten in de zomer en ze verder te laten opslibben in de winter. Wanneer het geheel nog verder was opgeslibd, bouwde men deze dijk uit tot ten allen tijde waterkerende winterdijk. Aan het mooi bewaarde



asymetrische profiel van de dijk kan men afleiden dat het terrein in kwestie waarschijnlijk nooit is beploegd en dat het water vanuit het noorden mocht worden verwacht. Het profiel laat ook vermoeden dat het een tijdelijke grote watermassa was (waarop zich door strijkwinden de nodige golfslag op kon ontwikkelen) die men te vrezen had. Dit lijkt allemaal nogal vreemd binnen de context van de ontstaansgeschiedenis van de Zwaanhoek (zie verder) zoals ze gebruikelijk wordt voorgesteld. Deze zal vermoedelijk -voor wat betreft het recente deel- moeten worden herschreven. Maar hoe precies is nu niet duidelijk zonder bijkomend onderzoek. Vervelend is wel dat de dijk als niet op topografische kaarten staat aangegeven en als dusdanig alleen kan worden afgeleid uit secundaire gegevens (perceelsgrenzen bv.). De koppeling van dit dijkrelict aan historische gegevens en archeologische vindplaatsen maakt dat Zegersdijk op archeologisch/historisch vlak bijzonder interessant is.

Wat het deelgebied van de Zoutekreek betreft werden er slechts archeologische sporen aangetroffen in de buurt van de Groene 62 en dit zowel uit de Romeinse periode, de Volle tot Late Middeleeuwen als uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijden.

In de ter aanwijzing voorgedragen percelen zelf, werden alleen in de zones 1 en 3 archeologische sporen aangetroffen. Deze beide vindplaatsen werden door De Decker et al. als volgt gekarakteriseerd:

*Vindplaats in zone 1:*

Catalogusnummer: 26  
Lambertcoördinaten: X: 54.02 Y: 210,13  
Bodemserie: C2  
Verwerving vondsten: Literatuur (oppervlaktekartering)  
Literatuur: Hollevoet, 1984 (dossier 220)  
Datering: Late middeleeuwen  
Vondstmateriaal: 40-tal fragmenten aardewerk uit de late middeleeuwen (oxyderend gebakken aardewerk, steengoed, majolica) baksteengruis en dakpanfragmenten  
Aard vindplaats: Concentratie: verdwenen bewoningskern Blauw Torreken, zie ook vindplaats 21  
Beheersmaatregelen: -

*Vindplaats in zone 3:*

Catalogusnummer: 23  
Lambertcoördinaten: X: 53.55 Y: 210.30  
Bodemserie: A2 & A5  
Verwerving vondsten: Literatuur (oppervlaktekartering)  
Literatuur: Hollevoet, 1984 (dossier 208)  
Datering: Volle middeleeuwen  
Vondstmateriaal: 177 fragmenten aardewerk uit de volle middeleeuwen (Pingsdorf, Andenne, blauwgrijs aardewerk, vroeg reducerend gebakken aardewerk)  
Aard vindplaats: Concentratie: verdwenen bewoningskern  
Beheersmaatregelen: -



## 5. Flora en fauna

### 5.1 Flora en Vegetatie

#### 5.1.1 Flora

##### 5.1.1.1 Plankton

Van Meel geeft het volgende soortenlijstje voor de Zoute Magdalena (Van Meel, 1984):

Synedra fae minores  
Diatoma elongatum  
Aphanizomenon flos-aquae  
Scenedesmus quadricauda  
Euglena acus  
Surirella ovata  
Pleurosigma obliquus  
Tetraedon trigonum  
Actinastrum hantzschii  
Botryococcus braunii  
Biddulphia favius  
Phacus hispidulus  
Phacus pyrum  
Suridella didymus

De dominante soorten zijn *Diatoma elongatum* met 98% in april (aangevuld met *Pleurosigma acuminatum* en *Aphanizomenon flos-aquae* met beiden 1%). Denys noemt dit een water dat eutroof is en neigt naar hypertrofie (mond med. L. Denys, 2002). Mogelijks was het water zelfs hypertroof, maar werden door de staalnametechniek van Van Meel een aantal kleinere organismen die hiervoor indicatief zijn systematisch gemist (mond. med. Denys, 2002).

In juli '53 waren dit *Synedra fae minores* 41% en *Anabaena flos-aquae* 39% in juli. Verder nog volgend soorten in kleine percentages, waarvan geen enkele soort meer dan 3% haalt:

*Scenedesmus quadricauda* met 2 cellen (3%)  
Idem met 4 cellen (2%)  
*Aphanizomenon flos-aquae* (2%)  
*Euglena acus* (2%)  
*Surirella ovata* (2%)  
*Scenedesmus obliquus* (1%)  
*Tetraedon trigonum* (1%)  
*Actinatrum hantzschii* (1%)  
*Botryococcus braunii* (1%)  
*Triceratium favius* (1%)  
*Phacus hispidulus* (1%)  
*Phacus Pyrum* (2%)  
*Surirella didyma* (1%)

Deze staalname kan worden benoemd als hypertroof (wegens ondermeer de talrijke aanwezigheid van blauwwieren) (mond. med. L. Denys, 2002).

Van deze aangetroffen soorten zijn slechts enkele typisch voor brak of zout milieu: 85.9 % van de planktonhoeveelheid is typisch voor zoet water, blijft over slechts 14.1 %. Het ging daarbij om volgende soorten: *Biddulphia favius*, *Fragilaria construens* var. *subsalina*, *Navicula anglica* var. *subsals* en *Gyrosigma balticum*.

Een eenvoudige vuistregel om tot conclusie te komen omtrent de trofiegraad op basis van deze gegevens werd opgesteld door G. Nygaard (De Ridder, 1964): (blauwwieren + groenwieren + diatomeën + phytoflagellaten) gedeeld door de hoeveelheid desmidiaceën.

Er is nog geen Vlaamse rode lijst van plankton beschikbaar, waardoor de eventuele bedreigingstoestand van de hierboven genoemde soorten niet kon worden achterhaald.



### 5.1.1.2 Hogere planten

In het deelgebied Zoutekreekgebied werden op onze percelen minimaal 47 onderscheiden soorten hogere planten aangetroffen. Een veldbezoek door Zwaenepoel et al. leverde 5 bijkomende soorten op. De "minimaal" geeft daarbij aan, dat soms soorten (temporeel) slechts tot op genusniveau konden worden gedetermineerd, terwijl dit tijdens een ander terreinbezoek door hetzij onszelf hetzij door Zwaenepoel et al. wel kon gebeuren. Het gevolg is een soortenlijst met bv. *Poa spec.* en *Poa trivialis* (Ruw beemdgras) naast elkaar, waarbij niet vast te stellen is dat de (meestal -maar niet per se- eerst genoteerde) "spec." inderdaad synoniem mag worden gesteld, met de op een ander moment geheel gedetermineerde *Poa trivialis*. Voor wat betreft de aantallen werd steeds van een minimumscenario uitgegaan (dus dat beide synoniem zijn). In de soortenlijst blijven evenwel beide notaties naast elkaar behouden (Zie bijlages 9 en 10). De soortenlijst van onze percelen in de Zwaanhoek bevat 60 soorten (waarvan 2 soorten exclusief voor Zwaenepoel et al., 2002). Van deze 60 soorten zijn er niet minder dan 32 die niet op de soortenlijst van het Zoutekreekgebied prijken. Samen werden er dus op onze 22.5 ha 92 soorten met zekerheid vastgesteld.

Dit soortenaantal is zeker nog niet volledig. Zo valt bij het bekijken van de soortenlijstjes en veldverslagen van de deelgebieden a posteriori meteen op, dat een aantal soorten die niet werden genoteerd, zeker in de desbetreffende percelen moeten te vinden zijn. Zo kan het natuurlijk niet dat er in het deelgebied van het Oostends Kreekengebied geen enkele soort hoornbloem te vinden is.

Zwaenepoel en Jonckheere vonden 320 soorten in de ongeveer 2000 ha die door hen werd onderzocht (en waarin zich ook een aantal afwijkende biotopen als kleiputten, tuintjes, braakliggende terreinen, een spoorwegberm enz. bevonden). Beide auteurs wijten trouwens aan dit laatste gegeven het erg hoge soortenaantal, ongewoon voor een poldergebied.

*Volgende vermeldingswaardige en rode-lijstsoorten (Biesbrouck et al., 2001) werden aangetroffen binnen de ter aanwijzing voorgedragen percelen:*

**Groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*)**, is wanneer ze beschut tegen vraat vrij kan uitgroeien, een opvallende plant die door ons in de N-rand van zone 2 werd aangetroffen.

**Zulte (*Aster tripolium*)** wordt vermeldt door Corveleijn, 1972 voor de Zoutekreek. Recent werd deze zilte/brakke situaties indicerende soort door ons niet meer aangetroffen en evenmin door Zwaenepoel et al., 2002. Broidioi (schr. med. dd. 8 VII '02) meldt, als commentaar op een eerdere versie van dit rapport, dat de soort wel nog degelijk in het gebied voorkomt: ze werd in 2001 door hem vastgesteld in het perceel net ten N van zone 2 en op diverse andere plaatsen in het gebied (o.a. "naast de peilbuizen Distrigaz, grondgebied Oostende").

**Grote kroosvaren (*Azolla filliculoides*)**, is zo'n typische poldersoort die Vanhecke onderbrengt in groep B (zie bijlage 19): soorten die (bijna) uitsluitend in de polders voorkomen en daar vrij tot zeer algemeen zijn (Van Gompel et al., 1981). Het kleine varentje kan poldersloten geheel rood kleuren. De soort werd door ons niet zelf waargenomen (het voorkomen van deze soort werd aangegeven door Zwaenepoel et al., 2002), een precieze bespreking van de standplaats waar de soort zich in het gebied bevindt, kan dan ook hier niet worden gegeven. Briodioi (schr. med. dd. 8 VII '02) onderstreept dat de soort in diverse grachten ten noorden van de autostrade voorkomt.

**Weidekamgras (*Cynosurus cristatus*)**, is dé typische en aspectbepalende soort van de poldergraslanden. Samen met Veldgerst, die nog specifiekere eisen aan z'n milieu stelt, treed hij op als gidsoort voor goed ontwikkelde terreinen. Staat momenteel erg onder druk door hoge mestgift en een te onbestendig bodemgebruik (scheuren, te frequent doorzaaien, tijdelijk i.p.v. permanent grasland, enz.).

**Grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*)** werd door ons enkel aangetroffen met enige 10-tallen exemplaren in de Z-rand van zone 4. De soort houdt van enige bodemdynamiek en kan zo op kalkrijke polderdijken in bepaalde omstandigheden dienen als gidsoort voor een welbepaald soort van deze dynamiek. Hier werd ze aangetroffen op de schouder van het steile talud, waar het hogergelegen grasland overgaat in de merkkelijk lager gelegen sloot.

**Lidsteng (*Hippuris vulgaris*)**

Deze soort, door Leo Vanhecke toepasselijk het slijksparetje van de polders genoemd, is sterk bedreigd in de Vlaamse polders en er resten ons slechts nog een handvol populaties. De reden



van de achteruitgang van deze soort was lang onduidelijk, maar Zwaenepoel (in Zwaenepoel et al., 2002) neemt nu aan dat het gevrijwaard blijven van bevrozing in de winter (doordat de groeiplaats dan is overstroomd) primordiaal is en het gemeenschappelijke element vormt tussen de overblijvende populaties. Hoewel deze soort strikt genomen niet voorkomt op één van de percelen waarop dit beheersplan betrekking heeft, is de Zwaanhoek wel één van de 5 nog resterende populaties (waarvan 4 in de oostelijke maritieme polders zijn gelegen en een andere metapopulatie zich in Lampernisse bevindt). Daarnaast is er in de Scheldpolders enkel het voorkomen langs de Rode Geul in Assenede nog totop vandaag blijven bestaan. Gezien het zo'n karakteristieke soort betreft en dit het enige gebied is waar en de soort voorkomt en het Vlaams gewest natuurbeheersinitiatieven neemt, leek het ons toch de moeite ze even kort te vermelden. Bovendien is het voorkomen van deze soort hier goed en reeds lang gedocumenteerd. Zo maakte Vanhecke reeds in de jaren '70 (ongepubliceerde) vegetatieopnames, vermeldt Anselin (1980) het voorkomen in de Zwaanhoek uit 1980 in een excursieverslag van de BJN en documenteerde Zwaenepoel alle resterende groeiplaatsen anno 2002 in de periode 1999-2001 met opnames.

Lidsteng blijkt in de Vlaamse polders nog in staat nieuwe locaties te koloniseren, anders dan sommige andere erg bedreigde soorten (als gevolg van bv. genetische verarming of relicten met om diverse redenen geen (fertil) zaad meer producerende exemplaren, zoals in Vlaanderen bij bv. Jeneverbes kan worden waargenomen). Mits de milieumstandigheden gunstig zijn natuurlijk. Zo werd door ons in 2002 een nieuwe populatie (voorlopig slechts bestaand uit 1 stengeltje) waargenomen in het natuurbouwproject van de stad Oostende in samenwerking met Natuurpunt (Slabbaert, 2002b), terwijl ook Briodioi melding maakt van recente nieuwe vestigingen binnen de Puidebroeken (schr. med. dd. 8 VII '02).

*De actuele rode lijst -typering voor deze soort in Biesbroeck et al. is niet correct. Ze 'verdient' het statuut van "met uitsterven bedreigd" (Zwaenepoel et al., 2002).*

**Veldgerst (*Hordeum secalinum*)** is zo'n beetje het uithangbord van de fraaiste hogergelegen historisch permanente graslanden. De soort verdwijnt bij bv. scheuren en hogere bemestingsniveaus. In de zomer kan een -doorgaans voor de rest geheel kortgegraasd grasland-dicht bezet zijn met in de wind wuivende halmen van deze soort. Het is een onmiskenbaar beeld. Het lange smalle grasland van zone C is een prachtig voorbeeld hiervan, één van de allermooiste binnen het gebied.

*Rode lijst: vrij zeldzaam*

**Bultkroos (*Lemna gibba*)** is één van die soorten die men makkelijk over het hoofd ziet, gezien doorgaans weinig aandacht aan kroosvegetaties wordt besteed.

*Rode Lijst: vrij zeldzaam*

**Klein timotheegras (*Phleum bertelonii*)**, moet het eerder hebben van schrale -doorgaans zandiger- terreinen, alhoewel de soort ook valt waar te nemen op zwaardere gronden van bv. extensief door koeien begraaide kalkgraslanden in het Land Van Boon (Boulonais). Werd slechts éénmaal aangetroffen, op een steile, soortenrijkere en door runderen kortgegraasde rand van een weilandperceel. Wordt als enige van de door ons aangetroffen soorten niet vermeld in het overigens uitstekende en zeer volledige rapport van Zwaenepoel et al. (Zwaenepoel et al., 2002). Nu is dit zeker geen typische poldersoort, verre van en is de vondst ervan eerder een toevalstreffer te noemen.

*Rode lijst: zeldzaam*





Fig. 10: Beeld van zone C, kijkend naar het ZW. Bemerkt het microreliëf binnen het terrein en Veldgerst die hier absoluut aspectbepalend voorkomt (foto WS 12 VII '01).

**Dubbelkelk (*Picris echinoides*)** wordt in onze percelen enkel aangetroffen op de (kalkrijke) polderdijk in de westrand van zone A (Zwaenepoel et al., 2002). Deze dijk is gedeeltelijk opgenomen binnen het raster en wordt door de runderen meebegraasd met zone A. De soort staat hier in gezelschap van een aantal typische dijksoorten als Pastinaak, Knoopkruid, Wilde peen, Gele morgenster,... en behoort tot het Gewone pastinaak-Akkerwinde type (type 17) (sensu. Zwaenepoel, 1998). In dit type komen nogal wat soorten hogere planten voor die ook van akkers bekend zijn en die door veranderende landbouwmethoden momenteel hun zwaartepunt hebben in bermen. De dijhelling is hier erg steil en dit gegeven draagt bij tot de vestiging cum quod handhaving van deze soorten (weinig mogelijkheid tot strooiselopstapelning, beperkte vertrappeling van het dijktalud). Er is ook de historische waarneming van de uitgestorven Wilgsla door Vanderkinderen (cit. in Massart 1912) en Naaldenkervel (door Goetghebuer en Hoffmann) in vergelijkbare omstandigheden (op de zelfde locatie ?).

*Rode lijst: vrij zeldzaam*

**Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*)**, is net als Veldgerst zo'n icoon van de polders: het geeft aan waar de percelen relatief intensief worden gebruikt (en de bodem in de nazomer vaak eens wordt kapotgelopen), terwijl het ook indicatief kan zijn voor de overgangperiode tussen voorheen erg intensief geëxploiteerde percelen die op nulbemesting zijn komen te liggen. Het zachtere boterbloemgeel, in combinatie met de fletsgroene kleur van de bladeren, maakt dat deze soort al van verre van alle andere boterbloemen valt te onderscheiden. Samen met het vaak massale aspect, maakt dit ze zo kenmerkend voor de poldergraslanden. Indien een perceel van het ene op het andere moment op nulbemesting is komen te liggen is het massale aspect van deze soort, samen met het vlakdekkende optreden (het gehele perceel relatief uniform aanwezig en niet bv. enkel de kapotgelopen zone aan weideingangen of op een andere manier afwijkende delen) een relatief betrouwbare combinatie om deze percelen te herkennen (hoewel er natuurlijk andere oorzaken zijn die tot dit beeld aanleiding kunnen geven). In geheel verzoete poldersituaties kan de soort ook fungeren als gidssoort (zich lang handhavend relict) van eertijds met brak water overspoelde zones, zoals door Dirckx (mond. med. omtrent 1999) werd geconstateerd bij een uitgebreid historisch ecologisch onderzoek van de Ijseldelta.

**Ruwe bies (*Scirpus tabernaemontani*)** werd door ons enkel in de sloot langs de oostzijde van zone 2 aangetroffen over een lengte van slechts enkele meters.

*Rode lijst: vrij zeldzaam*





Fig. 11: Enige ruwe bies op de hogergenoemde vindplaats. Merk het reliëfverschil tussen het niet uitgeveende/uitgebrikte perceel van zone 2 en het aanpalende grasland. Merk ook de steile rand (foto WS 26 V '02).

**Knopig doornzaad (*Torilis nodosa*)** is echt een zeldzame soort, ook binnen goed poldergebieden is hij mogelijkswel relatief verspreid, maar zelden talrijk. Een zoompje in de rand op de schouder van een niet uitgeveend/uitgebrikt perceel, een eenzaam verspreid exemplaar, steevast levert het voorkomen van deze soort binnen een poldergebied een analoog beeld op. Wij vonden Knopig doornzaad binnen de ter aanwijzing voorgedragen percelen enkel in de W-rand van zone D, op de afkalvende klifrand naar de Sluiskreek toe.

*Rode lijst: zeer zeldzaam*





Fig. 12: Knopig doornzaad op de rand van de Sluiskreek, met Veldgerst, Hopklaver, Gewoon timotheegras, Witte klaver, Engels raigras, Fioringras, Gestreepte witbol en Kluwenzuring (foto WS 12 VII '01).

**Schorrezoutgras (*Trichlochin maritimum*)** is ook binnen het gebied geen algemene soort. Ze wordt doorgaans aangetroffen in de plas-dras trapzone in slootranden.

*Rode lijst: Zeer zeldzaam*

**Moeraszoutgras (*Trichlochin palustre*)** is enigszins minder gebonden aan de polders en valt ook in het binnenland aan te treffen, typisch op de overgang van Kamgrasland naar Zilverschoongrasland.

*Rode lijst: zeldzaam*

**Wortelloos kroos (*Wolffia arrhiza*)** werd in de voorzomer van 2002 door Arnout Zwaenepoel in aanwezigheid van o.a. Klaas De Smet in de Zwaanhoek aangetroffen tijdens een veldbezoek in het kader van het lopende NIR-project (mond. med. Klaas De Smet, dd. 4 juli 2002). Zwaenepoel vermeldt in de BWK-kartering dat deze soort niet werd aangetroffen, eventueel te verwachten was maar dat ze mogelijks over het hoofd werd gezien (Zwaenepoel et al., 2002). Dit bleek dus inderdaad het geval. Het is ons niet bekend in welke van de aan de reservaatpercelen palende sloten de soort werd aangetroffen.

*Rode lijst: bedreigd*



## 5.1.2 Vegetatie

### 5.1.2.1 Poldergraslanden

In het gebied zijn grofweg drie types graslanden aanwezig. Enerzijds de zeer intensief geëxploiteerde types van jaarlijks ingezaaide grasakkers of zeer intensief (mest herbiciden) permanent grasland op basis van Engels raaigras. Anderzijds zijn er de betere graslanden op minder intensieve percelen. Dit betreft dan Kamgraslanden op de drogere delen en Zilver schoongraslanden op de nattere, met kleinere vlekken andere elementen. Deze graslanden worden hierna kort besproken, met telkens de aanduiding in welke beheersblokken ze kunnen worden aangetroffen.

De achteruitgang van de historisch permanente graslanden in het gebied is ronduit dramatisch. Wetende welk belang deze graslanden op Vlaams en internationaal belang vertegenwoordigen, is het behoud hiervan dan ook één van de prioritaire doelstellingen van dit beheersplan en het verwervingsbeleid dat de afdeling voert in dit gebied. Zwaenepoel et al. 2002 geeft aan dat - hoewel een precieze cijfermatige vergelijking in het Oostends Kreekegebied niet mogelijk is door afwijkende interpretaties van 2 verschillende karteerders op de twee aaneensluitende kaartbladen waarbinnen dit gebied gelegen is- in de 4 door hem geherkarteerde poldergebieden in de West-Vlaamse oostkustpolders in de laatste 20 jaar een afname van 40-50% van de percelen kon worden vastgesteld. Ook wijst hij er op dat de historisch permanente graslanden voorheen schier overal palend aan de krekken "nu eerder uitzondering dan regel geworden is". Daarbij moet nog worden overwogen (zie ook Zwaenepoel, 2001) dat de doorgaans gehanteerde definitie van historisch permanent grasland veelal slechts een aanhoudend graslandgebruik van enige decennia indiceert. Zonder daarbij uitspraken te doen over de kwaliteit van dit grasland, of het wel dan niet werd doorgezaaid, eventueel tussendoor werd gescheurd met vernietiging van het (zo belangrijke) historische bodemprofiel enz. De werkelijk 'historisch' permanente graslanden in de betekenis van nooit enige grondbewerking ondergaan na een eventuele inrichting (percelering, begreppeling) bij de inpoldering en niet doorgezaaid/doodgespoten zijn nog veel schaarser. Van sommige blijven er slechts zeer schaarse relictten over. Zo zijn in de Scheldepolders tussen Antwerpen en de Zwinstreek (waar de situatie op dit vlak overzichtelijker is) behoudens de kreekgraslanden niet meer dan drie historisch permanente graslanden in de strikte zin bewaard (voor zover ons bekend). Het gaat om het onovertroffen De Putten (Kieldrecht) en twee nog kleinere (en enigszins gedegradeerde) relictten (een klein met paarden begraasd graslandje ten noorden van het dorpje Prosper tegen een dijk aan gelegen en een klein huisweitje in Assenede ten westen van het zuidelijk einde van de Langendijk). Ook van gebieden als de Uitkerkse polders is bekend dat grote -zeer oorspronkelijk ogende delen- minstens eenmaal zijn geploegd en heringezaaid. In dit gebied zou het kunnen dat zone C, gekenmerkt ondermeer door een hoge mate van typisch microreliëf, nog een historisch permanent grasland in de strikte zin betreft. Dat dit op de BWK van de jaren '80 niet aldus staat aangegeven -en dus ook niet in het in Zwaenepoel et al. 2002 opgenomen overzicht van nog aanwezig en tussen dan en nu verdwenen historisch permanent grasland figureert- is wellicht het gevolg, van de slechts zeer globale gebiedskartering van de eerste BWK. Op alle kaarten, ook die, die als onderlaag fungeert van de kaart van Zwaenepoel et al. 2002 (die uit de periode van de eerste BWK-opname dateert) en als onderlaag voor de eerste BWK zelf, is het als grasland aangeduid. Het is dan ook slechts een zeer langgerekte smalle snipper, tussen twee akkerblokken die in een globale kartering makkelijk kon worden veronachtzaamd. Lut Demarest (mond. med., 2002), één van de karteerders van dit kaartblad gaf desgevraagd aan, dat er bij het omzetten van de veldkaarten naar definitieve kaarten, een dergelijk smal lintvormig perceeltje wel eens over het hoofd kon zijn gezien. Verder doorgedreven onderzoek is evenwel nodig om de 'status' van dit grasland te bevestigen.

#### 5.1.2.1.1 Jaarlijks ingezaaide grasakkers

*Deze vegetatie wordt binnen het reservaat aangetroffen in zone 1, die hier volledig uit bestaat.*

Deze percelen worden ingezaaid met een Italiaans raaigras, dat men zeer vroeg al een eerste maal kan hooien (reeds vanaf april) en dat erg vaak doorheen het totale groeiseizoen wordt gehooid, veelal terwijl het gewas telkens nog relatief kort staat. Dergelijke **grasakkers** leveren een bijzonder hoge produktie (10-14 ton droge stof /ha/j.) en gedragen zich -met uitzondering van het geteelde gewas- nog nauwelijks als grasland, doch veeleer als akkers. Met de typische bijhorende akkeronkruiden. Voor het natuurbehoud bijzonder oninteressant, en samen met maisakkers het minst "gebiedseigen" (vanuit een historisch perspectief) voor de kustpolders. Er



zijn geen natuurwaarden aan dit vegetatietype verbonden en dergelijke akkers komen dan ook in alle gevallen na verwerving in aanmerking tot omzetting naar een ander gebruik.

*BWK-typing: hx*



Fig. 13: Beeld over zone 1, kijkend naar het NW, over een open landschap met Zandvoordedorp en Oostende op de achtergrond. Het terrein is in het verleden genivelleerd en betreft actueel een raaigrasakker (foto WS 26 VII '02).

#### 5.1.2.1.2 Intensief gebruikte graslanden op basis van Engels raaigras

*Wordt aangetroffen in zone A,D, 2,4,*

Dit vegetatietype betreft de intensief begraasde en bemeste permanente graslanden, die in de huidige kustpolders het leeuwendeel van de graslandoppervlakte voor hun rekening nemen. Sykora et al. (in Schaminée et al., 1996) brengen deze vegetaties tegenwoordig onder in een klasse-overschrijdende rompgemeenschap **RG Poa trivialis-Lolium perenne [Plantaginetea majoris]** tussen enerzijds de **Weegbreeklasse (Plantaginetea majoris)** en de **Klasse der matig voedselrijke graslanden (Molinio-arrhenatheretea)** anderzijds. In ieder geval betreft het soortenarme begroeiingen, met soorten als het hierboven genoemde Ruw beemdgras en Engels raaigras, maar ook doorgaans veel Witte klaver, Vogelmuur en Kruipe boterbloem, hetzij Behaarde boterbloem. De laatste eerder talrijk verschijnend wanneer er (in de nazomer) een periodieke overbegrazing heeft opgetreden of kort na een bepaald perceel op zogenaamde "nulbemesting" is komen te liggen.

Deze graslanden worden door seizoensbegrazing (doorgaans door runderen) in stand gehouden.





Fig. 14: Beeld van zone A, kijkend naar het oosten (foto WS 12 VII '01).

Dit graslandtype is steeds een precursor voor nagestreefde graslandtypes als Kamgrasland s.l. en verdwijnt bij een extensivering (vooral bij het wegvallen van de factor bemesting) van het terrein. De natuurbehoudswaarde is doorgaans niet bijzonder hoog (hoewel ze dit lokaal om bv. ornithologische redenen, in combinatie met belendende percelen, wel kan zijn).

*BWK: hp*

#### 5.1.2.1.3 Kamgrasland

*Wordt aangetroffen in zones A,C,D, 2,4*

Dit graslandtype vormt het **Lolio-cynosuretum**, behorende tot het kamgrasverbond binnen de klasse van de matig voedselrijke graslanden (**Molinio-arrhenetheretea**), waarbinnen er nog een verdere onderverdeling kan worden gemaakt in twee subassociaties **typicum** en **hordeetosum**. Daarbij is de laatste eigenlijk een nog verder doorgedreven ontwikkelde variant van de eerste.

Het zijn graslanden waar Engels raaigras en Witte klaver nog steeds een belangrijke rol in spelen, maar hun bijzonder dominante positie van het vorige vegetatietype verwaterd door de aanwezigheid van minder produktieve soorten als Madeliefje en Kamgras. Het is dit type grasland dat veelal reeds van verre herkenbaar is door z'n kleur en de uitstekende strogele bloeistengels van Kamgras (ook nog in de winter). Deze soort wordt door de runderen niet per se gemeden, maar de taaie stengels bieden veel weerstand tegen de houdgreep van een rukkende koeietong, waardoor ze begrazing verbaasd goed weerstaan. Als resultaat is er dan dat typische beeld van een kortgegraasd grasland, met talrijke draaddunne sprietjes er een 30-40 cm bovenuit torenend.





Fig. 15: Sluiskreek, beeld genomen vanaf zone D kijkend naar het noorden. Bemerkt dat Veldgerst vooral in de rand aanwezig is. Het betreft een voor de rest niet zo goed ontwikkeld Kamgrasland (WS 12 VII '01).

In de beter ontwikkelde types van dit grasland wordt het visuele aspect vooral bepaald door een andere grassoort, die bij goed ontwikkelde graslanden eerder de aanblik biedt van een wuivend graangewas in de polderwind: Veldgerst. Wanneer deze soort talrijk optreedt, dan heeft men steeds met een historisch permanent grasland van respectabele leeftijd te doen. In dit geval spreekt men van de **subassociatie hordeetosum**. Een erg fraai voorbeeld hiervan kan worden aangetroffen in zone C. Ondanks dat deze soort (ongetwijfeld door een bezoek op het verkeerde moment van het jaar) in Zwaenepoel et al. 2002 niet wordt genoemd, staat ze er als haren op een hond.

Maar ook deze beter ontwikkelde variant verheelt niet dat het eigenlijk om een relatief weinig soortenrijk graslandtype gaat, maar met hoge natuurbehoudswaarde. Binnen een dergelijk welbepaald gebruik dat zo specifiek is, valt dit ook niet te verwonderen: seizoensbegrazing waarbij de dieren aanhoudend op het zelfde terrein blijven staan, met totale consumptie door het vee van de volledige geproduceerde biomassa op uitdrogende zware kleigronden met bij momenten sterke droogtestress en doornat in de winter (door de kleigrond). De aanhoudende begrazing levert een belangrijke negatieve concurrentiedruk op kruidachtige soorten, met een dergelijk grasland als resultaat.

Gezien de lange ontwikkelingstijd van deze graslanden en gezien ze het historische graslandtype uitmaken in de polders, kennen we ze evenwel een hoge natuurbehoudswaarde toe.

Vlakdekkend is het type binnen onze hogergelegen percelen in de Zwaanhoek bv. niet meer aanwezig, maar daar enkel nog in de randen, op de schouder van sloottaluds, op interne taluds binnen de graslanden,... Hier wordt deze vegetatie trouwens lokaal gelardeerd met enkele erg interessante en fraaie soorten als Kattedoorn en Knopig doornzaad. In het deelgebied van de Zoutekreek valt het wel nog vlakdekkend aan te treffen (geheel zone C, gedeeltes van zone D), naast ook hier in de marge voor te komen (Zone A), zoals hierboven beschreven voor de Zwaanhoek.

BWK: hp\*, hpr\*



#### 5.1.2.1.4 Zilverschoongraslanden

Wordt aangetroffen in de zones A,C, 2,4,

In tegenstelling tot de hogerbeschreven droge Kamgraslanden, vinden de soortenrijkere graslanden in de eerder natte sfeer in dit gebied hun pendant in het **Zilverschoonverbond (Zilverschoonverbond Lolio-potentillion anserinae binnen de Weegbree-klasse Plantaginetea majoris)**. Steeds gaat het om begraasde situaties. In de polder doorgaans aan te treffen in hetzij lagergelegen (veelal uitgebrikte) percelen, hetzij in de smalle trappelzone langs de slootrand, die vaak wel zo veel als 1.5-2m lager gelegen is dan het maaiveld van de rest van het perceel. In het laatste geval is dit vegetatietype door de steile sloottalud echt tot deze smalle (0.5-1m) strook gelimiteerd, maar komt meestal over geheel deze strook voor. Ook in de graslanden zelf, kan in sommige laantjes dit type grasland worden waargenomen. Vanzelfsprekend kan het ook wel worden aangetroffen in bv. kreekgraslanden, maar deze maken geen deel uit van de hier ter aanwijzing voorgedragen percelen en worden daarom verder niet besproken.



Fig. 16: Zuidrand van zone 2, kijkend naar het westen. Bemerke de verregaande openheid van het landschap met de lintbebouwing op de kreekrug van Zandvoorde op de achtergrond. Merk ook op dat het voorkomen van Riet, zoals hier in een sloottraject, meestal erg discreet kan zijn (in de zin van wel/niet met plotse overgang tussen beiden). Hier is meestal geen directe aanwijsbare reden voor (WS, 26 V '02).

Het beeld van dit vegetatietype wordt in de polder vooral bepaald door Geknikte vossetaart, Krulzuring, Behaarde boterbloem, Valse voszegge, de naamgevende soort Zilverschoon,... Het kleur van dit vegetatietype is duidelijk verschillend van de lichtere tinten van kamgrasland en de blinkend donkergroene kleur van de RG op basis van Engels raaigras, zonder evenwel het blauwige te hebben van ziltige vegetaties (met de donkere Aardbeiklaver en Zilte rus). Ook deze vegetaties vallen mits enige oefening -en binnen het nauwomsloten universum van een kustpoldergebied- visueel vrij goed te herkennen.

*BWK: hp\*, hpr\*, hpr\* + da (bij uitsluiting van de andere nog minder geëigende codes)*

#### 5.1.2.1.5 Tredvegetaties

Wordt aangetroffen in de zones A,C,D, 1,2,3,4,

Aan ingangen van de weilanden, op onverharde wegen, bovenop enig steenpuin in een weilandrand enz. kan lokaal een tredvegetatie worden waargenomen. Ze is relatief soortenarm



en wordt gekarakteriseerd door soorten als Grove varkenskers en Varkensgras. Phytosociologisch onder te brengen bij de associatie van **Varkenskers en Schijfkamille (Coronopodomatricarietum)** binnen het **Varkensgrasverbond van de Weegbreekklasse (Plantaginetea majoris)**. Nooit meer dan lokaal aanwezig (gezien de aard van de standplaats).

*BWK: hp (bij gebrek aan specifieke karteringseenheid)*

### 5.1.2.2 Water- & moerasvegetaties

*Wordt aangetroffen langs de rand van alle zones, met uitzondering van zone B, 1,3.*



Fig. 17: Zicht over de sloot in de zuidrand van zone 2, kijkend naar het oosten, die model kan staan voor een typische sloot in het gebied. Bemerkt het beetje *Zanichellia* op de voorgrond en opnieuw de abrupte overgang (nu van de andere zijde gezien) tussen de grazige slootrand en het korte stukje van het traject met een monofacies van Riet (WS 26 V '02)

De sloten zijn meestal erg soortenarm. Wat *Zanichellia*, Riet en dat is het zowat. Natuurlijk zijn er wel kroosvegetaties. Zwaenepoel brengt die hier aangetroffen vegetatie onder in een **RG Klein kroos (Iemnetea minoris)** die in de door hem gehanteerde definitie (Zwaenepoel et al., 2002) wordt beschreven als "uitsluitend door Klein kroos gedomineerde eensoortige begroeiingen". Deze vegetatie komt tot stand onder invloed van een aantal negatief



gewaardeerde milieuinvloeden als inlaat van vervuild water, uitspoeling van meststoffen, biocidengebruik, overbezetting met karper,... Uitzonderlijk zijn er mooie slootvegetaties aan te treffen in de omgeving (zoals bv. aan de kreekuitloper doorheen het natuurontwikkelingsgebied van de stad oostende, waar door een sluis op een trajectdeel geen vis kan zitten), maar in regel zijn de watervegetaties banaal. Noch de antitankgracht, noch de aanpalende krekken dragen enige watervegetatie van betekenis. Bij het inwachten van de opmerkingen op een voorontwerp van dit rapport, raakte bekend dat er een slootvegetatie met Klein kroos werd aangetroffen in de Zwaanhoek (mond. med. Klaas Desmet, dd. 4 juli 2002) binnen/palend aan de reservaatpercelen (de precieze ligging is de auteur niet bekend, noch was er de mogelijkheid de precieze samenstelling van de vegetatie zelf te gaan bekijken, noch was er een opname beschikbaar). Volgens Klaas De Smet (mond med. begin VII '02) maakte de vegetatie wellicht deel uit van de **associatie van Bultkroos en Wortelloos kroos (*Wolffio-lemnetum gibbae*)**, zoals beschreven door Schaminée et al. (Schaminée et al., 1995).

Opvallend is wel dat lokaal in de Zoutekreek Kleine lisdodde onmiddellijk aan de loodrechte en enkele meters hoge oever grenst, een verschijnsel dat bv. ook in de Grote Keignaert kan worden waargenomen. Daar is er op bepaalde lokaties (bv. rechtover de uitkijktoren) zelfs sprake van brede "lisdoddekragen" i.p.v. rietkragen. Het illustreert fraai dat er in deze krekken slechts uitzonderlijk sprake is van enige overgangssituatie tussen diep water en de loodrechte wanden (de Zoutekreek vormt hier lokaal de enige belangrijke uitzondering op). En dit gezien de andere plaats in de verlandingsreeks waarvoor Kleine lisdodde karakteristiek is. De Antitankgracht is in dat opzicht niet anders. Dergelijke begroeiing worden ondergebracht bij de **Riet-associatie binnen het rietverbond (*Typho-phragmitetum*)**. Bij de monofacies van Kleine lisdodde is er sprake van de **subassociatie typhetosum angustifoliae**.

In de sloten zelf worden wel smalle rietkragen aangetroffen, die niet bijzonder soortenrijk zijn (**subassociatie typicum**). Gezien het vee Riet niet versmaadt en perfect in staat is om rietkragen te laten verdwijnen door aanhoudende begrazing, kunnen goed ontwikkelde rietzompjes enkel worden aangetroffen op plaatsen die onbereikbaar zijn voor het grazende vee. Uitzondering hierop zijn de brede rietzomen langs delen van de Zoutekreek. Deze zijn evenwel, gezien hun standplaats en beheer soortenarme rietvegetaties. Op de standplaats staat Riet hetzij op een sapropeliumlaag hetzij in ondiep water.



Fig. 18: Zicht op het noordeind van de Zoutekreek, deel uitmakend van de eigendommen van het Vlaamse Gewest. Bemerkt de Gewone waterbies s.s. in het verlaten bootje (WS 12 VII '02).

Dit alles neemt niet weg dat er in de sloten lokaal enig Groot moerasscherm, Ruwe bies (beiden respectievelijk N & O-rand zone 2), Watermunt, *Eleocharis spec.*, enz. Plaatselijk is er ook wel eens een kleine monofacies van Heen aan te treffen.



In de omgeving, bijvoorbeeld in het natuurbouwproject van de stad Oostende komt nog Lidsteng voor (eigen waarneming dd. 30 mei 2002, 1 stengeltje welliswaar) evenals in de Zwaanhoek (8 populaties, ook alle deelpopulaties zijn hier als zelfstandige geteld, Cosyns, 1995). Doch niet op de percelen die hier ter aanwijzing worden voorgedragen. De overige vindplaatsen van de laatste decennia (zoals aangegeven door Vanhecke en Dumollin) worden momenteel niet meer teruggevonden. De meta-populatie van de Zwaanhoek is, samen met die in de Puidebroeken en Lampernisse, de belangrijkste voor deze met uitsterven bedreigde soort in Vlaanderen.

*BWK-typing: ah, mr, mru, mz*

### 5.1.2.3 Spoorwegberm

Niet behorende bij het Vlaams Reservaat als dusdanig, maar als markant element in het landschap, past toch een kleine typering.

Het betreft een relatief rijke berm (aangelegd op het einde van de jaren '40), met zelfs een paar spectaculair ogende soorten als Grote centaurie (zie bijvoorbeeld de prachtige foto in Zwaenepoel, 2000). Wel staat het deel dat paalt aan het reservaat relatief ruig en dringt een beter beheer zich op. Deze spoorwegberm behoort evenwel aan de provincie (de zogenaamde "Groene 62"), waardoor het niet aan het gewest is hier op te treden. Phytosociologisch te benoemen als een ruig **Glanshavergrasland (*Arrhenatherion elatioris*)** (Schaminée et al., 1996).

*BWK-typing: hr\**



Fig. 19: Grote centaurie in bloei. Een typisch beeld van hoe deze soort doorgaans kan worden aangetroffen op de Groene '62 in gezelschap van Glanshaver, Duizendblad, *Rubus spec.* en Heermoes (foto WS 12 VII '01).

### 5.1.2.4 Akkers

*Wordt aangetroffen in zone B*

Alhoewel aanwezig in het gebied (ondermeer zone B is actueel nog een akker), werd geen specifiek onderzoek naar de akker(onkruid)vegetatie gevoerd, die in de graanakkers vooral bepaald lijkt door Duist (soms heel erg veel) terwijl in andere (latere) gewassen op het eerste zicht vooral ganzevoetachtigen de dienst uitmaken. Er werden door Zwaenepoel (Zwaenepoel, 2002) geen bijzondere akkeronkruiden aangetroffen in het gehele potentiële



natuurinrichtingsgebied, waardoor het ons -gezien een efficiënte tijdsbesteding in de korte veldperiode steeds voorop staat- niet nuttig leek hier op in te gaan.

*BWK-typing: bu*



Fig. 20: Zone B, gezien vanaf de groene '62. Bemerkt waar in de winter veelal water stagneert.



## 5.2 Fauna

### 5.2.1 Invertebraten

Er zijn bijzonder weinig gegevens beschikbaar (zo bevindt zich bijvoorbeeld in de databank van het IN geen enkel gegeven over sprinkhanen of slakken voor het gehele gebied) en ontbrak het ons aan de mogelijkheid zelf een beperkte inventarisatie door te voeren. Een bespreking van het belang van het gebied voor de meest courante groepen kon dan ook niet gebeuren.

De fragmentaire beschikbare gegevens zijn opgenomen in de soortenlijsten in bijlage 9 & 10.

#### 5.2.1.1 Libellen

Behalve Lantaarntje, de meest eurytope soort van onze inheemse libellen en een heidelibel (*Sympetrum spec.*) zijn er geen actuele libellenwaarnemingen. De Gomphus-databank kon tijdelijk niet worden aangesproken, maar de Knijf (mond.med., 2002) bevestigde desgevraagd dat er van het gebied geen bijzondere soorten bekend waren noch te verwachten vielen. Door Zwaenepoel et al. werden tijdens hun -toch omvangrijke- veldwerk behalve Grote Keizerlibel en het hoger genoemde Lantaarntje geen andere soorten aangetroffen. In het natuurbouwproject langs de Grote Keignaert reageren Watersnuffel en Gewone oeverlibel gunstig op de inrichtingswerken, waarbij talrijke onderling verschillende plasjes en waterpartijen werden gegraven. De potenties naar libellen toe zijn -net als elders in de polders- gering.

#### 5.2.1.2 Sprinkhanen

Dit onderdeel is bijna volledig gebaseerd op gegevens afkomstig van de databank van het Instituut voor Natuurbehoud (beperkt) en van een schriftelijke mededeling van Johan Broidioi (in belangrijke mate).

Uit het gebied zelf zijn erg weinig gegevens bekend. Van de voormalige spoorwegberm, de zogenaamde Groene 62, is geweten dat Krasser en Ratelaar massaal aanwezig zijn. Van Greppelsprinkhaan zijn diverse 'zangposten' bekend op de zelfde Groene 62, evenals geweten is dat Grote Groene sabelsprinkhaan talrijk voorkomt en enkele vangstwaarnemingen van Kustsprinkhaan gebeurden. Onder een de brug boven de Gistelse Steenweg van de Groene 62 werd in de zomer van vermoedelijk 1995 eenmalig een krekkel gehoord (een Huiskrekkel op de wandel?). Er is van deze soort een oude waarneming bekend van Guy Haghebaert uit 1981 op een stort in de omgeving (schr. med. Maes, 2002).

Waar het bovenstaande sloeg op het Zoutekreekdeelgebied, is van de Zwaanhoek en omgeving nog minder bekend. Natuurlijk vallen de kustpolders niet te rekenen tot de meest kansrijke biotopen voor sprinkhanen in Vlaanderen, dit betekent evenwel niet dat er niet meer mogelijk is dan de indruk die nu wordt gewekt. Zo is de afwezigheid van een soort als Spitskopje vermoedelijk alleen maar te wijten aan een totaal gebrek aan waarnemingen binnen de rietkragen.

Van de Zwaanhoek zijn gegevens enkel afkomstig van de rand van het gebied: het CNO gipsstort (Plassendale). Van daar worden door Broidioi Kustsprinkhaan, Krasser en Ratelaar als 'massaal' vermeld, terwijl ook grote Groene sabelsprinkhaan als talrijke wordt aangegeven. Dezelfde bron noemt Moerassprinkhaan en Gouden sprinkhaan als naar uit te kijken soorten in de Zwaanhoek zelf. Voor wat betreft Moerassprinkhaan lijkt ons dit zelf weinig waarschijnlijk.

Zwaenepoel et al., 2002 troffen tijdens hun veldwerk enkel Krasser en Spitskopje aan in het Oostendse Krekengebied. Daar werd door Klaas De Smet nog Zeggedoortje aan toegevoegd (Anonymus, 2002) aangetroffen op het uitgegraven perceel naast het voormalige Wielewaal-hooiland (nu NP) (mond. med. dd. 4 juli '02).

#### 5.2.1.3 Vlinders

Er werden voornamelijk soorten uit de Vlaamse top-10 (Maes et al., 1999) waargenomen.

In de UTM-hokken waarbinnen deze percelen zijn gelegen gaat het om volgende vlinders volgens de databank van het IN (schr. med. Dirk Maes, 2002):



Argusvlinder  
Bruin Blauwtje  
Bruin zandoogje  
Dagpauwoog  
Groot dikkopje  
Groot koolwitje  
Hooibeestje  
Icarusblauwtje  
Klein geaderd witje  
Klein koolwitje  
Kleine vos  
Oranje zandoogje  
Zwartsrietdikkopje

Alle hogergenoemde soorten zijn evenwel volgens de databank enkel afkomstig van de spoorwegberm (de zogenaamde "Groene 62") die door het gebied loopt.

In de hier ter aanwijzing voorgedragen percelen werden door ons en Zwaenepoel et al., 2002 het zelfde lijstje, aangevuld met twee (algemene) soorten waargenomen (**Atalanta en Distelvlinder**), terwijl **Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Groot dikkopje, Icarusblauwtje en Zwartsrietdikkopje** door ons noch door Zwaenepoel et al. 2002 werden gezien. Met uitzondering van de laatste soort, zou het verwonderlijk zijn, moesten deze bij voldoende gericht zoeken er niet worden waargenomen. Voor wat betreft Icarusblauwtje is dit ondertussen reeds gebeurd doordat Johan Broidioi deze soort op 2 juni 2002 in zonde D waarnam (schr. med. j. Broidioi, dd. 8 VII '02).

**Bruin Blauwtje**, waargenomen door Broidioi (schr. med. dd. 3 juni '02) in de Zwaanhoek, is de enige rodelijstsoort die in het gebied werd aangetroffen. Ze leek ons meer dan waarschijnlijk afkomstig van pionierssituaties van bv. de zandontginningen in het Snaaskerkegebied, of de industrieterreinen in aanleg van Plassendale-III, terwijl ook de duinen niet zo ver weg zijn. Broidioi (2002b) geeft echter zelf aan dat de soort ook in de uitgestrekte grasgebieden van Zoutekreek en Zwaanhoek kan worden aangetroffen, in werkelijke topjaren tot zelfs in de tuinen toe. Daarnaast lijken niet alleen het gekende biotoop met een groot aandeel open grond en weinig productieve vegetatie aantrekkelijk voor deze soort, maar ook grasland met voldoende nectaraanbod in de polders (zoals deze soort nu al jaren achtereen wordt waargenomen in de verruigde oevers van de Keignaert bv.). Het is niet uit te sluiten dat dit in bepaalde gevallen eerder een dispersieval (wind!) aangeeft dan een eigenlijke biotooppreferentie. Volgens Broidioi evenwel is het waarnemen van Bruin blauwtje binnen de polders, buiten de als typisch voor deze soort te boek staande biotopen, helemaal niet zo uitzonderlijk (schr. med. dd. 8 VII '02). De jaarlijks waargenomen exemplaren aan de Keignaertkreek zijn volgens hem duidelijk niet op drift. Vorig jaar vertoonde een door dezelfde persoon waargenomen vlindertje in een NP perceel, net ten noorden van zone 2 territoriaal gedrag in het weidehoekje waarin het vloog (schr. med. J. Broidioi dd. 8 VII '02).

**Oranjetipje** wordt volgens Broidioi (2002b) af en toe waargenomen. De soort, die ontbreekt in het gehele middenkustgebied, is in dat geval telkens van een behoorlijke afstand afkomstig (in de omgeving van Brugge bevinden zich de dichtsbijgelegen populaties). Herstel van bloemrijke Kreekgraslanden en iets meer stuctuurvariatie in het gebied is noodzakelijk vooraleer de soort zich opnieuw kan vestigen.

**Kleine vuurvlinder** wordt enkel op de spoorwegberm aangetroffen en is ook daar niet talrijk.

**Trekvlinders als Gele- en Oranje luzernevlinder, Distelvlinder, Atalanta**, worden af en toe binnen het gebied aangetroffen, maar (Broidioi, 2002b) noemt alleen Atalanta vrij constant in aantallen. Daarbij wordt aangegeven dat deze soort wellicht al eens ter plaatse zou kunnen overwinteren.

**Dagpauwoog en Kleine vos**, zijn relatief weinig talrijk, terwijl hun waardplant toch rijkelijk aanwezig is.

**Bont zandoogje en Boomblauwtje** zijn in de nabije omgeving aanwezig en toekomstige 'houtige' ontwikkelingen als het standsrandbos kunnen ervoor zorgen, dat deze soorten op termijn ook in het gebied worden waargenomen. **Argusvlinder**, die tot '92-'93 nog werd aangetroffen



langs de steile oevers van het antitankkanaal, is momenteel door voortschrijdende verruiging uit het gebied verdwenen. Gezien de talrijke zwervers, is het de verwachting dat deze soort zich bij betere milieumomstandigheden (extensief beheerde graslanden) onmiddellijk opnieuw in het gebied zal vestigen. Vanhoecke noemt in de Zwaanhoek (precieze lokatie niet bekend) ook **Koevinkje** (Meremans, 1999).

**Landkaartje, Citroenvlinder en Monarchvlinder** zijn dan weer soorten die uiterst sporadisch binnen het gebied worden aangetroffen en waarvan vestiging niet moet verwacht worden.

Voor de volledige (uitgesplitste) soortenlijst van de ter aanwijzing voorgedragen percelen en de herkomst van de gegevens, zie bijlages 9 & 10.

Broidioi (2002b) noemt het Zoutekreekgebied niet bijster vriendelijk voor vlinders. Hij wijt dit aan het gevoerde beheer, zowel op de wegbermen (waar het maaisel blijft liggen), als op agrarisch benutte terreinen waarbij de gangbare praktijk als akker met bemesting en jaarrondbewerkingen of als intensief bemeste en beweide graslanden (met banale vegetatie) bijzonder nefast blijkt voor interessante vlinderpopulaties. Ook de kreken met bijhorende vegetatie vervullen (bij het huidige beheer) voor dagvlinders geen belangrijke rol. Overhoekjes, de wegbermen (ondanks het voor vlinders ongunstige beheer) en oevers zijn de belangrijkste vlinderbiotopen binnen het gebied. Het gebrek aan beschutting in de doorgaans erg tochtige polders speelt zeker ook een rol.

Broidioi (2002b) noemt De Zwaanhoek analoog aan het Zoutekreekgebied wat dagvlinders betreft, ook hier zorgen de bermen (autostrade, kanalen, spoor) voor de inbreng van weinig tyische soorten voor het polderbiotoop als **Icarusblauwtje, Bruin blauwtje, Groot dikopje, Kleine vuurvlinder** e.a.

## 5.2.2 Vissen

Amerycx et al, 1957 geven aan dat de belendende Keignaertkreek is verpacht voor de visvangst, terwijl dit actueel nog steeds een belangrijk hengelwater vormt. Als steeds, is het desalnietemin moeilijk een gedetailleerd beeld van deze groep te verkrijgen. Gezien al onze vragen (o.m. aan de provinciale visserijcommissie) onbeantwoord bleven, zijn er alleen de afgeleide geciteerde gegevens van Zwaenepoel et al. 2002, waaruit blijkt dat in het gehele gebied geen waarnemingen van rode-lijstsoorten bekend zijn.

Volgens de natuurwachter die het gebied bijzonder goed kent, is de visstand doorheen het gehele gebied gebaseerd op Karper (Boeren- en Kroes-, zelden Spiegelkarper) en Brasem. Paling is eveneens goed vertegenwoordigd (en dit i.t.t. de IJzervallei bv. waar door de palingziekte deze soort is gedecimeerd). Opvallend is dat de Paling afneemt in aantal, maar de gevangen exemplaren toenemen in gewicht. Dit kan wijzen op een gebrek aan verjonging in de populatie. Dit is hetzij te wijten aan een gebrek aan optrekkende glasaal hetzij aan barières die optrek bemoeilijken/verhinderen of aan een combinatie van deze met eventueel nog andere factoren.

Verder zijn overal Blankvoorn, Rietvoorn, Zeelt, Blei en in de trekperiode Tiendoornige stekelbaars aanwezig (schr. med. Claude Velter, 2002). Als predatoren worden Snoek en Snoekbaars vermeld.

Op 26 mei en 2,3 en 4 juni 1997 werd een bemonstering doorgevoerd (sleepnetvisserij) op de waterlopen van de Grote Westpolder, ten zuiden van het door ons behandelde gebied gelegen. Omdat belangrijke waterlopen onder het kanaal worden gesifoneerd en zo in open verbinding staan met de polderwaterlopen binnen ons gebied, worden de resultaten hiervan kort besproken. Er dient wel rekening gehouden met het feit dat deze waterlopen ook een deel water aanvoeren afkomstig van de hogergelegen (niet-polder) gronden bij Oudenburg-Gistel.

Deze 'soorten' werden daarbij aangetroffen:

Baars  
Blankvoorn  
Blankvoorn x Kolblei  
Blauwband  
Bot  
Brasem  
Driedoornige stekelbaars  
Giebel  
Karper



Kolblei  
Paling  
Rietvoorn  
Riviergrondel  
Snoek  
Snoekbaars

Van de aangetroffen soorten figureert alleen Bot op de rode lijst (Vandelannoote et al., 1998).

Van Thuyne et al. (1998) vermelden dat op het Oudenburgs Vaartje (dat niet in open verbinding staat met de voor ons gebied belangrijke waterlopen) regelmatig bepotingen worden uitgevoerd, maar dit wordt niet aangegeven voor één van de andere door hen onderzochte waterlopen. We mogen dus aannemen dat de waargenomen soorten een reflectie zijn van de spontane soortensamenstelling. Of minstens, dat bepotingen niet op een structurele basis worden doorgevoerd. Claude Velter (mond. med., 2002) vermeldt wel dat de lokale vissers zeer actief zijn bij het zelf bepoten en herbepoten van viswaters. Hij schetst daarbij het beeld van de door de polder dwalende visser met een emmertje, die links en rechts vis uitgiet. In ieder geval kon door onszelf worden vastgesteld dat op de recent gegraven ondiepe plassen ten Westen van de Grote Keignaert (natuurbouwproject Stad Oostende i.s.m. natuurpunt) reeds veel meer (en oudere) vis zat, dan daar na een spontane kolonisatie van de nog jonge plassen mocht worden verwacht.

### 5.2.3 Amfibiën en reptielen

Groene kikker en Bruine kikker werden binnen de reservaatpercelen recent waargenomen door natuurwachter Claude Velter in zone C, daarnaast was deze soort tot voor enkele jaren talrijk in het (nu verlandde) verlengstuk van de antitankgracht (schr. med. C. Velter).

Zwaenepoel et al. vermelden het voorkomen van Groene en Bruine kikker, Pad, Kleine- en Alpenwatersalamander (in het door hen onderzochte ruimer afgebakende gebied). Ze troffen bij het onderzoek van slootplanten ook larven van Kleine watersalamander en Groene kikker aan en noemen Groene kikker "langs bepaalde sloten talrijk". Alle genoemde soorten kunnen in beide deelgebieden worden gevonden.

Vergaerde et al. 1981, zijn de enige bron die ook Kamsalamander noemen van het Zoutekreekgebied. Dit is merkwaardig, gezien uit de gegevens van de Fonseca alle hierboven genoemde soorten naar voor komen, behalve de Kamsalamander, die in de regio totaal zou ontbreken. Groene kikker wordt door hem ook zeer schaars voor het Oostends Kreekgebied s.l. genoemd.

In de databank van Hyla zijn enkel gegevens bekend van Pad, Groene en Bruine kikker, Kleine watersalamander en Hazelworm. De laatste soort is natuurlijk een artefact omdat de IFB-uurhokken relatief groot zijn en daardoor ook onnauwkeurig gegevens opleveren, nog onafgezien van de omzetting die veelal moet gebeuren vanaf UTM naar IFB en de onnauwkeurigheden die daarmee gepaard gaan.

Geen recente noch oude opgaven van rode-lijstsoorten zijn beschikbaar.



## 5.2.4 Avifauna

In het Oostends Kreekengebied s.l. overwintert meer dan 1 % van de Europese populatie Kleine rietgans, dit is dan ook een ernstig belang om rekening mee te houden.

### 5.2.4.1 Zoutekreekgebied

Volgens Dirk Vanhoecke (schr. med. dd. 23 VI '02, 24 VI '02), komen in het gebied (in dit verband omschreven als het deel van de oostendse polders gelegen binnen de Groene 62, de Schorredijk, de Polderdijk en de Grindweg) volgende soorten broedvogels voor (gegevens alle van 2001 en of 2002), met het aantal koppels aangegeven in de 2<sup>e</sup> kolom:

Blauwborst	2
Graspieper	
Gele kwikstaart	4
Kleine karekiet	10
Rietzanger	5
Bosrietzanger	1
Roodborsttapuit	3
Patrijs	2
Grauwe gans	7
Bergeend	21
Slobeend	4
Wilde eend	
Kluut	2
Scholekster	1
Tureluur	1
Grutto	6
Kievit	28-33
Meerkoet	
Waterhoen	
Veldleeuwerik	3
Boerenwaluw	
Huismus	
Merel	
Spreeuw	
Steenuil	

Net buiten het gebied, maar toch het vermelden waard, is het broedgeval van Kwartel in 2001 tussen de Groene 62 en de Grote Keignaert.

Volgende soorten figureren op de Rode lijst:

*Bedreigd:*

Rietzanger

*Kwetsbaar:*

Bruine kiekendief (niet vermeld door Vanhoecke, wel op cit. in Zwaenepoel et al., 2002, 1 koppel)  
Kwartel  
Patrijs

*Achteruitgaand:*

Graspieper

**In de winter** is het gebied vooral van belang voor Smient met -vooral op de Sluiskreek- aantallen van 200-450 courant aanwezige dieren, met uitschieters tot ongeveer 700. Wintertaling, doorgaans met een 200-300 dieren aanwezig, verkiest dan weer eerder de Zoutekreek, wat meer beschutting biedt. Andere aanwezige eenden in deze periode zijn Pijlstaart, Kuif- en Tafeleend. Verder steevast ook Grauwe gans, Kleine rietgans (voornamelijk voor deze ganzesoort is het gebied van belang), Kogans (deze eerder in de Zwaanhoek, maar ze verplaatsen zich hierheen bij verstoring), Bergeend, Meerkoet, Slobeend, Kievit, Goudplevier (tot 3000 ex. !), Kramsvogel, Koperwiek, Buizerd, Witgatje, Wulp, Kempmaan, Oeverloper en Watersnip. Goudplevier haalt vanaf november bijzonder hoge aantallen in vergelijking met het



totale plaatje voor Vlaanderen. Onregelmatiger worden ook Smelleken, Velduil, Slechtvalk, Blauwe kiekendief en Sperwer aangetroffen.

De Groene 62 is één van de hotspots in Vlaanderen om **doortrek** van roofvogels waar te nemen. Vanhoecke geeft aan dat jaarlijks en dit met de nadruk op maand mei bij een zuidelijke tot oostelijke wind van maximaal 2 Beaufort, honderden roofvogels over de Zoutekreek passeren. Het gaat daarbij vooral over Bruine-, Grauwe en Blauwe kiekendief, Boomvalk, Sperwer, Buizerd, Wespindief, Zwarte- en Rode wouw, Visarend, Torenavalk, Smelleken, Slechtvalk. Daarnaast is het een belangrijke doortrekplaats voor Ooievaar, Lepelaar, Kleine zilverreiger, Zwarte stern, Witwangstern, Kraanvogel, Georde fuut, Kleine zwaan, ruiters, Kleine- en Bontbekplevier, Strandloper, Regenwulp, de algemene meeuwesoorten,...

Kunnen eveneens in het gebied worden waargenomen, waar ze **wel fourageren, maar niet broeden**: Baardman, Snor, Zomertaling, Pijlstaart, Oeverzwaluw (broedt in de zandwinning van Snaaskerke), Zomertortel, Gierzwaluw, Huiszwaluw, Holenduif, Houtduif, Turkse tortel, Witte kwikstaart, Zwarte roodstaart, Tapuit, Paapje, Bonte vliegenvanger, Fuut, Dodaars, Canadese gans, Knobbelswaan, Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Kleine mantelmeeuw...

#### 5.2.4.2 Zwaanhoek

Voor dit deelgebied beschikken we gelukkig over de uitstekende studie die in opdracht van de Provincie West-Vlaanderen werd gemaakt, als een eerste aftasten van de mogelijkheden van verweving van landbouw en natuur in een concreet gebied (Feryn et al., 1997).

Deze studie levert gegevens over de globale Zwaanhoek, met inbegrip van de delen die ten oosten van de autosnelweg zijn gelegen. Het is niet mogelijk deze globale gegevens verder toe te wijzen aan specifiekere verdere opdelingen (bv. op perceelsniveau).

Het globale beeld dat hieruit naar voren komt is een gebied dat vooral belangrijk is voor de typische weidevogels. Zo **broedden** er zowel Slobeend, Zomertaling als Bergeend, terwijl ook Kievit (talrijk), Grutto (8 koppels), Scholekster (1 koppel) present geven. Buiten de eigenlijke weidevogels zijn ook (veelal op de iets hogergelegen gronden die als akkerland in gebruik zijn) als vrij algemene broedvogels Patrijs, Gele kwikstaart, Veldleeuwerik en Graspieper aanwezig. De rietkragen (kleiputten, sloten) mogen dan weer rekenen op Rietzanger, Kleine karekiet, Rietgors als vrij algemene broedvogels, terwijl Bosrietzanger en Blauwborst een voorkeur vertonen voor riet met enige wilgen en zeldzaam worden genoemd. Fraai is ook de jaarlijkse aanwezigheid van 1 koppel Bruine kiekendief, die broedt in het riet. De depressies met zilte elementen huisvesten op onregelmatige basis Tureluur en Kleine plevier als broedvogel. En dan zijn er nog de overal in Vlaanderen algemene broedvogels in zoals Waterhoen en Meerkoet.

Watersnip is talrijk aanwezig, maar komt door te lage waterstanden niet tot broeden.

Op **doortrek** is het gebied vaste pleisterplaats voor volgende soorten: Grutto, Kemphaan, Groepootruiter, Witgatje, Kluut, Tapuit, Paapje, Roodborsttapuit,...

Als **belangrijke wintergasten** zijn het vermelden waard: Kogans (tot enkele duizenden), Kleine rietgans (idem, gebied is van internationaal belang voor deze soort), Smient-Wintertaling-Wilde eend (honderden ex. in de overstroomde delen), Slechtvalk, Smelleken, Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Stormmeeuw. Onregelmatig worden in de winter ook zeldzamere soorten als Kleine zilverreiger, Velduil, Kleine zwaan enz. waargenomen.

Feryn et al. geven aan dat, hoewel de biotopen in belangrijke mate aanwezig zijn, het gebied toch nog flink onder z'n potentie scoort wat broedvogels betreft. Dit wordt geweten aan de milieukwaliteit van deze biotopen.

**Recentere gegevens**, die grosso-modo nog steeds overeenkomen met de actuele situatie (schr. med. Dirk Vanhoecke dd. 24 VI '02) worden opgesomd in het erkenningsdossier van Natuurreservaten uit 1999 (Meremans et al., 1999). Bij de broedvogels worden door deze auteurs alleen de karakteristieke poldersoorten genoemd.



*Broedvogels (in koppels):*

Baardmannetje	min. 1
Bergeend	min. 3
Blauwborst	min. 10
Bosrietzanger	min. 1
Bruine kiekendief	1
Graspieper	10-30
Gele kwikstaart	30
Grutto	17 (25 in 2002)
Kievit	min. 20
Kleine karekiet	15
Kneu	min. 5
Meerkoet	min. 20
Patrijs	min. 1
Rietgors	+ 6
Rietzanger	+ 15
Scholekster	2
Slobeend	+ 4
Steenuil	1
Tureluur	1
Veldleeuwerik	+ 3
Waterral	min. 1-2
Wilde eend	min. 20
Zomertaling	1 in 2002

Rode lijst:

*Bedreigd:*

Rietzanger  
Tureluur

*Kwetsbaar:*

Bruine kiekendief  
Kwartel  
Patrijs  
Baardmannetje

*Achteruitgaand:*

Dodaars

*Wintergasten:*

Het gebied vormt een schakel in een lange ketting van kustpolders, waartussen de overwinterende eenden en ganzen pendelen. Voornamelijk Kolganzen en Kleine rietganzen overwinteren met vele honderden in de Zwaanhoek, maar ook roofvogels zoals Buizerds en Blauwe kiekendief. Onder de eenden zijn het voornamelijk Smienten en Wintertalingen die vrij belangrijk zijn. De laatste verblijven er tot vrij laat op het jaar (einde april). Wat betreft ganzen halen de polders rond Oostende niet de aantallen van de traditionele topgebieden, maar we zijn in Vlaanderen dan ook enigszins verwend op dit vlak.

*Doortrekkers:*

Hier voornamelijk Grutto, Zwarte Ruiter, Groenpootruiter, Regenwulp, Aansholver, Pijlstaart evenals Blauwe reiger, Grote zilverreiger, Lepelaar en verschillende meeuwen. Eind april enkele paapjes, eind augustus wordt de terugtrek van deze soort waargenomen, terwijl ook andere papuiten dan wel eens worden gezien, evenals Grauwe en Canadese gans. Onder de roofvogels zijn de doortrekkers Smelleken, Torenvalk, Velduil, Ransuil, Slechtvalk, Wespendif, Sperwer en Boomvalk.

*Fouragerende maar niet in het gebied broedende soorten:*

Het lijstje is grosso-modo analoog als dat van het Zoutekreekggebied min de soorten van open water. Toch zijn er ook enige kleinere verschillen. De Zwaanhoek heeft iets meer troeven voor Lepelaar, reigerachtigen en Waterral.



## 5.2.5 Zoogdieren

### 5.2.5.1 Zoutekreekgebied

Haas is algemeen in de polder (Zwaenepoel et al., 2002 en eigen waarnemingen) en wordt vooral in de graslanden talrijk aangetroffen. Mol en Konijn (gelinkt aan de aanwezige dijken) worden eveneens geregeld aangetroffen. Vergaerden et al. (1981) vermelden in de omgeving van de Zoutekreek ook nog Bruine rat, Bunzing, Egel, Muskusrat, Veldmuis en 'vleermuizen'.

Een inventarisatie van Vleermuizen heeft op ons verzoek plaats in 2002 (Vandendriesche, in prep.).

### 5.2.5.2 Zwaanhoek

Vanhoecke et al., 2002 noemen enkel Bunzing, Egel, Haas, Hermelijn en Wezel voor de Zwaanhoek. Zelf hebben we ook nog Mol en natuurlijk opnieuw Haas waargenomen. Zwaenepel et al., 2002 merken op dat bij een bemonsteringscampagne Waterspitsmuis wel eens in de Zwaanhoek zou kunnen worden gevonden, daar hen het gebied voor deze soort heel geschikt lijkt. Dwergmuis is omtrent 1995 nog waargenomen in het rietveld van NP (het voormalige WW-perceel) en we hebben geen reden om aan te nemen dat deze soort sindsdien zou verdwenene zijn (mod. med. C. Velter dd. 15 VII '02).

Een doorgedreven inventarisatie dringt zich op voor beide deelgebieden en zal (mogelijks nog in 2002) door de JNM worden uitgevoerd.



## **6. Beheer**

### **6.1 Uitgevoerde beheerswerken**

#### **6.1.1 Zoutekreekgebied**

Behalve het achterwege laten van de bemesting, het verlaten van de inscharingsdatum, het terugbrengen van de veebezetting (alle vanaf het seizoen 2002) gebeurden er nog geen beheersingrepen in het gebied.

#### **6.1.2 Zwaanhoek**

Behalve het achterwege laten van de bemesting, het verlaten van de inscharingsdatum, het terugbrengen van de veebezetting (alle vanaf het seizoen 2002 en slechts op beheerzones 2 & 4) gebeurden er nog geen beheersingrepen in het gebied.

### **6.2 Doelstellingen**

- Het behouden c.q. ontwikkelen van een historisch authentiek poldergraslandgebied, m.i.v. behoud van de nog aanwezige aardkundige waarden en de openheid van het landschap
- Het herstel van de in het gebied aanwezige krekken met de bijhorende typische watersamenstelling/waterpeilen
- Een behoud in situ van het rijke archeologische patrimonium
- Een behoud van de cultuurhistorische patronen in het gebied (als bv. percelering, antitankgracht)
- Beide gebieden zo veel als mogelijk toegankelijk maken voor zachte recreatie, in zover verzoenbaar met de hoger geformuleerde natuurbehoudsdoelstellingen (die bij een mogelijke afweging voorgaan op de toegankelijkheidswens)

### **6.3 Extern beheer**

Het is een permanente betrachting om ook in het omliggende ernaar te streven, dat de waterkwaliteit en peilniveau van de polderwaterlopen en aanvoerbeken van het hogergelegen aanpalende gebied zo goed mogelijk wordt. En er waar mogelijk (bv. in het kader van adviezen) op aan te dringen dat hier verder werk van wordt gemaakt.

De Zoutekreek zal -zoals de afwatering nu is geconcipeerd- steeds doorgang moeten verlenen aan een belangrijk deel water van het hinterland (en Zandvoorde), zodat maatregelen buiten het gebied essentieel zijn voor een goed ontwikkeld watersysteem in het gebied.

Verstorende invloeden -vooral tijdens het broedseizoen- dienen zo veel mogelijk geweerd. In de open polder dragen geluiden ver.

Voor wat betreft het deelgebied Zwaanhoek is er naast het hierboven genoemde een belangrijke verstorende invloed van de autosnelweg A-10. Deze is niet zomaar op te heffen of te milderen. Dat de Zwaanhoek een lagergelegen kom is, houdt bijzondere risico's in voor vervuiling en vermessing.



## **6.4 Intern beheer**

### **6.4.1 Algemeen**

- Waar laantjes aanwezig zijn worden ze hersteld, dit zal gebeuren in het kader van het geplande NIR-project
- Behalve in de ruilpercelen (zone 3) wordt nergens gemest
- Geen herbicidegebruik is toegestaan, ook niet aan de gebruikers in het kader van selectieve bestrijding van distels.
- In de percelen aanwezige drainage wordt verwijderd c.q. in situ niet langer functioneel gemaakt (uitvoering hiervan gebeurt in het kader van het NIR-project)

### **6.4.2 Ontheffingen**

Op basis van artikel 35 van het decreet op het natuurbehoud en het natuurlijk milieu worden volgende ontheffingen aangevraagd. Het lid van artikel 35 waarvan ontheffing wordt gevraagd werd telkens aangegeven.

2° Er is een erfdienstbaarheid van doorgang voor de achterliggende percelen die nog in landbouwgebruik zijn doorheen zone 1 en 2 (deelgebied Zwaanhoek) en zone C & D (Oostende krekengebied). Om die reden is het toelaten van gemotoriseerd verkeer doorheen deze zones noodzakelijk. De ontheffing wordt specifiek voor deze erfdienstbaarheid gevraagd, niet voor een verzwaring van deze erfdienstbaarheid, noch voor een oneigenlijk gebruik door derden.

5° In het kader van wetenschappelijke onderzoek en monitoring mits machtiging van de beheerder. Om over te kunnen gaan tot wildbestrijding bij manifeste schade die niet op een andere manier kan worden ondervangen.

6° Om uitvoering te geven aan het beheersplan.

11° Om de hydrologische maatregelen zoals voorzien in het beheersplan uit te voeren.



## 6.4.3 Deelgebied Zoutekreekgebied

### 6.4.3.1 Oevers antitankkanaal

In het kader van het behoud van het antitankkanaal als cultureel erfgoed, wordt er voor geadviseerd de wanden van dit kanaal intact te laten en niet te verflauwen. Hiermee wordt een sterke aanbeveling uit het archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek in het kader van het lopende NIR-project (De Decker et al., 2002) onderschreven.



Fig. 21: Zicht op zowel het antitankkanaal als de Zoutekreek. Bemerkt de rietkraag in de zones waar de overgang land-water geleidelijk genoeg verloopt. Bemerkt op de voorgrond ook hoe twee factoren determinerend kunnen zijn voor het ruimtelijk voorkomen van Riet op een nat-droog gradiënt: begrazing vanaf de landzijde en diepte/golfslag vanaf de waterzijde (foto Sam De Decker, Koen Himpe 28 III '02)

### 6.4.3.2 Zone A

Seizoensbegrazing met runderen is hier aangewezen, met een intensiteit van ongeveer 2 GVE/ha/j. Er dient te worden gestart met een lagere veebezetting in het begin van het seizoen (juni) en bij voorkeur niet met vaarzen (= "hoger gehalte poten / GVE") te werken op dat moment. Dit om vertrapping van nesten van weidevogels zo veel als mogelijk te vermijden. Concreet wordt gedurende deze aanlooperperiode (minstens in de eerste twee weken) gewerkt met een bezetting van 1 rund/ha. Vanaf juni, tot het moment waarop beschadiging van de zode zou optreden door vertrapping (oktober-november), worden dieren op het terrein gelaten. Er wordt overwogen om het opgehoogde deel van deze zone opnieuw af te graven. Dit element wordt in het kader van het NIR-project verder onderzocht op wenselijkheid en haalbaarheid. Als hiertoe al wordt overgegaan, zal dit door de VLM binnen het NIR-project gebeuren en niet door de afdeling rechtstreeks.

*BWK: hp naar hpr\**

### 6.4.3.3 Zone B

Deze zone is momenteel uitdovend in gebruik als akker tot 2005-2006 (de mogelijkheid bestaat dat de betrokken landbouwer reeds een jaar eerder de exploitatie stopt). Daarna worden deze gronden omgezet naar grasland.

De mogelijkheid tot herstel van het eertijds aanwezige laantjespatroon zal in het kader van het NIR-project worden nagegaan. Er zal alleen tot dit herstel worden overgegaan indien deze



voormalige laantjes perfect traceerbaar blijken en er geen archeologische waarden in het gedrang komen. Tenzij uit onderzoek zou blijken dat de doorgevoerde schaalvergroting zo intrusief was dat de aardkundige authenticiteit van het gebied reeds volkomen werd vernietigd. Dan worden de laantjes heraangelegd volgens een zo correct mogelijke benadering van hun voormalige ligging.

Deze akker wordt (eventueel na een jaar een teelt te hebben gedragen zonder enig herbicidegebruik en bemesting) enkel over een randzone van een 20-tal m breed ingezaaid. Dit gebeurt, door met een dichtheid die veel lager ligt dan gebruikelijk, Italiaans raaigras in te zaaien. Er wordt voor deze soort geopteerd, omdat ze in staat is distelgroei te onderdrukken, een intensief beheer toelaat (verschraling) en slechts beperkt winterhard is. Daardoor bestaat er geen gevaar dat deze soort uiteindelijk zich permanent handhaaft en slechts met veel moeite het veld ruimt voor andere wel gewenste soorten. Het enige ons bekende experiment met deze soort in de polders (Boerekreek, Sint-Laureins) is succesvol, terwijl er elders al langer goede resultaten met deze techniek worden geboekt (mond med. Piet de Becker, Dijlevallei, op leem; Achelse Kluis, op dekzand).

Uit recente natuurinrichtingsprojecten in de polders, blijkt de mogelijkheid voor een plant om zich als eerste (onmiddellijk) op een bepaalde plek zich te vestigen, lange tijd absoluut bepalend te zijn voor de vegetatieontwikkeling. Eenmaal gevestigd blijken dergelijke, zich veelal vegetatief vermeerderende planten als bv. Witte klaver en bepaalde grassoorten, zich bijzonder goed te kunnen handhaven ondanks veranderende omstandigheden. Het aldus gecreëerde concurrentievoordeel is op deze zware gronden blijkbaar belangrijker dan doorgaans in de literatuur wordt aangegeven.

Het overgrote deel van de akker wordt niet ingezaaid en zal zich spontaan kunnen ontwikkelen. De verwachting is dat in de eerste jaren veel akkeronkruiden de kop opsteken. Zo blijkt bevoordbeeld op natuurontwikkelingsprojecten in de kustpolders vertrekkende van voormalig akkerland het talrijk optreden van Duist een kwasi-constante te zijn (mond. med. van Uytvanck, 2002 en eigen waarnemingen). Zelfs na inzaai blijkt dit gras in het natuurontwikkelingsproject van de Stad Oostende aan de Grote Keignaert nog bijzonder talrijk op te treden. Het terrein wordt gehooit na een vol jaar braak te hebben gelegen. Een eerste maaibeurt kan al medio mei, een tweede in september, verder volgt het terrein een analoog beheerstraject als beschreven voor zone 1 (zie aldaar).

*BWK: bu naar hpr\**

#### 6.4.3.4 Zone C

Zie zone A

*BWK: bestendigen hpr\**

#### 6.4.3.5 Zone D

Zie zone A

*BWK: hp naar hpr\**



## 6.4.4 Deelgebied Zwaanhoek

### 6.4.4.1 Zone 1

Dit grasland komt pas in 2003 onder ons beheer (in het kader van een gemaakte afspraak met de betrokken landbouwer).

Zoals in zone B, zal de mogelijkheid tot herstel van het eertijds aanwezige laantjespatroon in het kader van het NIR-project worden nagegaan. Er zal alleen tot dit herstel worden overgegaan indien deze voormalige laantjes perfect traceerbaar blijken en er geen archeologische waarden in het gedrang komen. Tenzij uit onderzoek zou blijken dat de doorgevoerde schaalvergroting zo intrusief was dat de aardkundige authenticiteit van het gebied reeds volkomen werd vernietigd. Dan worden de laantjes heraangelegd volgens een zo correct mogelijke benadering van hun voormalige ligging.

Voorgesteld wordt om in aanvangsfase 3 maal per jaar te maaien om zo snel mogelijk een zekere verschraling door te voeren, is het niet van het nutriëntengehalte van de bodem, dan toch minstens wat betreft het effect van maaien op de aanwezige soorten. Gezien het actueel een raaigrasakker (Hx) betreft, dient met geen enkele reeds aanwezige soort rekening te worden gehouden bij het herstelbeheer. Daarom zou er in het eerste jaar van dit herstelbeheer -indien mogelijk- nog vaker mogen worden gemaaid. Een eerste maaibeurt bij voorkeur reeds in de 2<sup>e</sup> helft van mei plaats, het grasland gaat kort de winter in.

Na een 2-tal jaar wordt de maaifrequentie naar 2 maal per jaar omlaag gebracht (2<sup>e</sup> helft mei, september), na nog 2 jaar wordt het tijdstip van de eerste maaibeurt naar de eerste helft van juni verschoven, 2 jaar later naar de 2<sup>de</sup> helft van juni. Na een 3-tal jaar kan de eerste maaidatum nog iets verder naar achteren worden geschoven (begin juli), terwijl nu voor het eerst ook de tweede maaidatum op eind september-begin oktober wordt geplaatst. Dit beheer wordt vervolgens ad infinitum aangehouden.

Het navolgen van dit schema dient niet al te strikt te zijn. Het is slechts een richtsnoer. De werkelijke evoluties op het terrein zullen bepalend zijn voor het uiteindelijk versneld of vertraagd doorlopen van het beschreven beheerstraject. Dit zal worden aangestuurd op basis van tussentijdse evaluaties door de adviescommissie en de afdeling.

Het zou hier mogelijk geweest zijn om voor een andere snellere ontwikkeling te kiezen. De keuze om te vertrekken van de bestaande hooiakker, is mede ingegeven door de aanwezigheid van een grote en belangrijke archeologische vindplaats in deze zone. Het voordeel van enige (beperkte) tijdswinst in de vegetatieontwikkeling woog hier ons inziens niet op tegen het risico op degradatie van deze vindplaats door bodembewerking.

*BWK: hx naar hp\*/hpr\**

### 6.4.4.2 Zone 2

Seizoensbegrazing met runderen is hier aangewezen, met een intensiteit van ongeveer 2 GVE/ha/j. Er dient te worden gestart met een lagere veebezetting in het begin van het seizoen en bij voorkeur niet met vaarzen (= "hoger gehalte poten / GVE") te werken op dat moment. Dit om vertrapping van nesten van weidevogels zo veel als mogelijk te vermijden. Zie wat dit element betreft de praktische richtlijn geformuleerd bij zone A. Vanaf juni tot het moment waarop beschadiging van de zode zou optreden door vertrapping (oktober-november) worden dieren op het terrein gezet.

*BWK: hp naar hpr\**

### 6.4.4.3 Zone 3

Voorlopig blijft dit akkerland, gezien het betrokken is in een ruil van gebruik met botanisch interessante percelen centraler in het gebied. Het is nog koffiedik kijken wanneer we zelf opnieuw de vrije beschikking zullen hebben over deze beide percelen. Er wordt dan bij voorkeur gekozen voor een hooilandbeheer, hetzij het bestendigen van het akkergebruik, maar het laatste dan wel met de bedoeling een akkeronkruidenreservaat te creëren. In de eerste optie kan het dienen als een staalkaart voor het gebied, gezien de ligging onmiddellijk palend aan de Zandvoordestraat en het bloemrijke aspect dat onvermijdelijk het gevolg zal zijn van een dergelijke beheerskeuze.

*BWK: bu naar bu\* of hp\**



#### 6.4.4.4 Zone 4

Seizoensbeweiding is ook hier de aangewezen keuze (zie zone 2).

*BWK: hp naar hpr\**

#### **6.5 Ontsluiting en recreatie**

Beide gebieden zijn het gehele jaar door toegankelijk vanop de openbare wegen en worden dus voorgesteld om ze geheel als zone B af te bakenen volgens het MB van 23 oktober 1975. De percelen zijn momenteel nog te versnipperd om een eigen ontsluiting te kunnen uitbouwen. Een dergelijke ontsluiting is door grote delen van het gebied niet gewenst, omwille van de belangrijke versturende invloed die er van zou uitgaan. In het kader van het in voorbereiding zijnde Natuurinrichtingsproject zal de ontsluiting opnieuw worden bekeken. In het zelfde kader zullen mogelijk ook voldoende bijkomende gronden kunnen worden verworven om alternatieve oplossingen te kunnen uitwerken, voor zoverre wenselijk (met het oog op het bewaren van voldoende rust in dit zeer open gebied).

#### **7. Aanduiding van de uitbreidingszone**

De uitbreidingszone laat zich grofweg beschrijven als de polder met de Zoutekreek in, de kleiputten van Snaaskerke, de zone tussen de Groen 62 en het kanaal Nieuwpoort-Plassendale en de weg van Nieuwenbrug naar Konterdam voor wat betreft het Zoutekreekgebied.

Wat het deelgebied De Zwaanhoek betreft, werden er op de overlegvergadering dd. 9 januari 2001 tussen de afdeling en Natuurpunt enkele afspraken gemaakt. Met betrekking tot een eventuele perimeter werd toen in onderling overleg afgesproken dat de verwervingsdossiers die reeds door de afdeling waren aangevat zouden worden verder afgewerkt. Deze gronden zouden door de afdeling zelf worden beheerd. Ze zijn weergegeven op kaartbijlage 14.

De procedure tot aanpassing van de perimeter van NP ging door henzelf worden ingezet. Deze procedure is momenteel nog niet opgestart. Voorgesteld wordt dan ook om deze aanpassingen in het kader van dit erkenningsdossier meteen door te voeren, zodat er geen overlappende perimeters tot stand komen.



## 8. Voorstel van adviescommissie

### Leden van rechtswege:

- Wilfried Godderis, hoofd BD W.-VI., Aminor afd. Natuur, Zandstraat 255, 8200 Sint-Andries Brugge, 050/45.41.80, fax: 050/45.41.75, [wilfried.godderis@lin.vlaanderen.be](mailto:wilfried.godderis@lin.vlaanderen.be)
- Wim Slabbaert, de ambtenaar bevoegd voor de beheersplanning in binnen-West-Vlaanderen, Zandstraat 255, 8200 Sint-Andries, 050/45.41.62, fax. idem supra, [wim.slabbaert@lin.vlaanderen.be](mailto:wim.slabbaert@lin.vlaanderen.be)
- Claude Velter, de natuurwachter belast met de beheersuitvoering van dit Vlaams Reservaat, Langestraat 99, 8400 Oostende, fax 059/51.87.43, 0479/89.01.14, [claudio.velter@lin.vlaanderen.be](mailto:claudio.velter@lin.vlaanderen.be)
- Wim Pauwels, de voorzitter van het Natuurinrichtingsprojectcomité en -commissie, zelfde adres, 050/45.42.80, fax idem, [wim.pauwels@lin.vlaanderen.be](mailto:wim.pauwels@lin.vlaanderen.be)

### De Voorzitter:

- Vanhecke Leo, Nationale plantentuin van België, Domein van Boeckhout, Nieuwlaan, 1860 Meise, 02/260.09.60, fax: 02/260.09.47, [leo.vanhecke@br.fgov.be](mailto:leo.vanhecke@br.fgov.be)

### Leden

- Johan Broidrioi, Vinkenstraat 22, 8432 Leffinge, 059/30.57.96 (P), fax: 057/61.20.21, 059/80.55.00 (W) [johanbroidrioi@yahoo.com](mailto:johanbroidrioi@yahoo.com)
- Jacky Dereu, Milieuambtenaar stad Oostende, p.a. Dienst Leefmilieu, Vendictivelaan 1, 8400 Oostende, 059/56.20.02 (w), 059/50.14.59 (P), fax: 059/80.37.45, [jacky.dereu@hotmail.com](mailto:jacky.dereu@hotmail.com) (gewoon gebruik), [jacky.dereu@pi.be](mailto:jacky.dereu@pi.be) (enkel voor grote bestanden)
- Klaas De Smet, VLM-projectleider NIR-project, Vlaamse Landmaatschappij, Emanuel De Neckerestraat 5, 8000 Brugge, 050/45.82.15, fax: 050/45.81.99, [klaas.desmet@vlm.be](mailto:klaas.desmet@vlm.be)
- Titulair Wim Marichal, Provincie West-Vlaanderen, in praktijk vervangen door Olivier Dochy, IN, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel, 02/528.89.06 of 050/40.32.98, fax: 02/558.18.05, [olivier.dochy@instnat.be](mailto:olivier.dochy@instnat.be)
- Dirk Vancraeynest, Polder van Zandvoorde, p.a. Arendstraat 34, 8000 Brugge, 050/33.32.71, 0475/97.04.15, fax: 050/ 34.61.20 [zandvoordepolder@skynet.be](mailto:zandvoordepolder@skynet.be)
- Kurt Vancraeynest, Milieuambtenaar Stad Oudenburg, Weststraat 24, 8460 Oudenburg, 059/26.60.27 fax: 059/26.54.06, [kurt.vancraeynest@publilink.be](mailto:kurt.vancraeynest@publilink.be)
- Dirk Vanhoecke, Guido Gezellestraat 13, 8450 Bredene, tel + fax: 059/32.29.29, 0478/39.23.23 [dirk.vanhoecke@village.uunet.be](mailto:dirk.vanhoecke@village.uunet.be)
- Jan Van Uytvanck, Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel, 02/558.18.11, fax: 02/558.18.05, [Jan.van.uytvanck@instnat.be](mailto:Jan.van.uytvanck@instnat.be)
- Arnout Zwaenepoel, Veldstraat 54, 8020 Oostkamp, 050/82.26.97 [a.zwaenepoel@wvi.be](mailto:a.zwaenepoel@wvi.be)



## 9. Literatuur

- Allemeersch L., 1984, Het veen in het Oostelijk kustgebied, Genese, verbreiding en samenstelling, Onuitgegeven doctoraatsverhandeling, KUL, Groep Aardrijkskunde, Leuven.
- Ameryckx J.B., 1949, De historische polders van Oostende, Natuurwetenschappelijk Tijdschrift, XXXI, 49, pp. 142-150.
- Ameryckx J., 1952, Kaartbladen 21 W en 21 E en verklarende tekst bij de kaartbladen Middelkerke 21 W en Oostende 21 E, IWONL, Gent.
- Ameryckx J., 1954, Bodemkaart van België, Kaartblad 22 W en verklarende tekst bij het kaartblad Bredene 22 W, IWONL, Gent.
- Ameryckx J., 1954, Bodemkaart van België, verklarende tekst bij het kaartblad Bredene, 22 W, Centrum voor bodemkartering, Gent.
- Ameryckx J., Moorman F.R., 1956, Daringdelven in de polders, Biekorf 57: 225-230.
- Ameryckx J., 1957, De polders van Oostende, Biekorf 58: 38-42, 79-84, 112-116.
- Ameryckx J., T'Jonck G., m.m.v. Dercon L., 1957, De waterzieke landbouwgronden in West-Vlaanderen, Provincie West-Vlaanderen, Brugge.
- Anonymus, 1994, Kaart (schaal 1/10.000) van de Polder van Zandvoorde, goedgekeurd door de Algemene Vergadering van de stemgerechtigd ingelanden in zitting van 25 maart 1994, A2-formaat.
- Anonymus, 2000, Zwaanhoek, Zandkorrels, jg. 3, nr. 3, juli.
- Anonymus (Klaas De Smet), 2001, Natuurinrichtingsproject Oostends Krekengebied, Motiveringsnota, VLM / AMINAL afd. Natuur, Brugge.
- Anonymus, 2002, Nieuw aankoopproject in het Oostends Krekengebied, Zandkorrels jg. 5, nr. 2.
- Anonymus, 2002b, Oostends Krekengebied, onderzoek naar de haalbaarheid, Vlaamse Landmaatschappij, Brugge.
- Anselin Anny, 1980, Verslag excursie naar de Zwaanhoek en Roksem op 27 april 1980, De Roerdomp, jg. 20 Nr. 7.
- Anselin Anny, Meire Patrick., 1986, Breeding bird communities of reedmarshes in Northwest Flanders, Biol. Jb. Dodonaea 54: 174-186.
- Anys Johan, 1999, De Zwaanhoek, Zandkorrels, jg. 2, nr. 2, mei.
- Augustijn B., 1992. Zeespiegelrijzing, transgressiefasen en stormvloed en in maritiem Vlaanderen tot het einde van de XIVde eeuw. Een landschappelijke, ecologische en klimatologische studie in historisch perspectief (with an English summary), Algemeen Rijksarchief, Brussel.
- Baeteman C., Vleveringa P., Verbruggen C., 1981, Het paleomilieu rond het Romeins Zoutwinningsite van Leffinge, Professional paper nr. 186, 1981/7.
- Baeteman C., 1987, Ontstaan en evolutie van de kustvlakte (tot 2000 jaar voor heden. In: Thoen H., (red.), De Romeinen langs de Vlaamse kust, pp. 18-21.
- Baeteman C., Denys L., 1999, Holocene shoreline and sea-level data from the Belgian coast.
- Baeteman C., Scott D.B., Van Strydonck M., in druk, Processes of Coastal change at high sea-level stand in coastal lowlands during the late holocene, vase-studies from the Belgian coastal plain.
- Baetens Johan, Grootaert Patrick, 2001, De betekenis van lijn- en puntvormige rietelementen voor semi-terrestrische ongewervelden van moerashabitats, rapport ENT.2001.06, KBIN, Brussel.
- Bauwens D., Claus K., 1996, Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen, De Wielewaal, Turnhout.
- Becuwe M., 1977, Ornithologische aspecten van de polders van de Middenkust, Contactblad BNVR nr. 1: 4-5.
- Biesbrouck B. Es. K., Van Landuyt W., Vanhecke L., Hermy M., Van Den Brempt P., 2001, Eenecologisch register voor de hogere planten als instrument voor het natuurbehoud in Vlaanderen, Rapport Vlina 00/01, Flo.wer vzw. / Instituut voor natuurbehoud, Nationale Plantentuin van Meise, KULeuven in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel.
- Billiau J., 1997, De randstedelijke groene zone "Spuiikom" te Oostende / Bredene, Bos & Groen, Intern document.



- Broidioi Johan, 2002a Keignaert, Zandkorrels, jg. 5, nr. 1.
- Broidioi Johan, 2002b, Vlinders (*op onze vraag uitgeschreven tekst over de dagvlinders van het gebied* nvdr.), ongepubliceerd manuscript, 3 p.
- Corveleijn W., 1970, Eenden en zwanen en ganzen in de omgeving van Oostende, jg. 36, pp. 43-50.
- Corveleijn W., 1972, De Avifauna van het Zoute-Kreekgebied te Zandvoorde bi Oostende, De Wielewaal, jg. 38, pp. 161-165.
- Cosyns E., 1995, Planteninventarisatie van de Zwaanhoek, opgenomen in GNOP Oostende.
- Crabeels Danny, ongedateerd (in ieder geval voor 2002), Bos in de polders ? (folder), Comité Stadsrandbos, Oostende.
- Criel D. (eindred.), Lefevre A. (red.), Van Den Berghe K. (red.), Van Gompel J. (red.), Verhaegen R. (red.), Bauwens D., Goemaere N., Panné V., Roijers P., Stryckers P., Troch G., Tys S., Van de Voorde R., 1994, Rode lijst van de zoogdieren in Vlaanderen, Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting, Brussel.
- David Koert, 1995, De Nieuwe polder van Oostende-Oudenburg: een landschapsgenetische en politiek-geografische benadering, Thesis RUG, Gent.
- De Borger M., 1991, De antitankgracht, Monumenten en Landschappen, jg. 10, nr. 2, pp. 49-71.
- De Breuck W., De Moor G., Maréchal R., Tavernier R., 1974, Diepte van het grensvlak tussen zout en zoet in de freatische laag van het Belgische kustgebied, fonds voor Kollektief Fundamenteel Onderzoek, Brussel.
- De Cat Luc, 1973, Broedvogelinventarisatie van de Zwaanhoek te Oudenburg en de Kleiputten te Heist, Euglena, jg. 1, nr. 3-4: 158-166.
- De Ceuninck R., 1987, Stuifmeelanalyse. In: Thoen H. (red.), De Romeinen langs de Vlaamse kust, pp. 34-38.
- Declercq G., 1985, Vlaanderen en de Vlaanderengouw in de Vroege middeleeuwen. In: J.L. Meulemeester (red.), Licht in de middeleeuwen, pp. 10-17.
- De Decker Sam, 1999, Archeologisch onderzoek in de Uitkerkse polder, Universiteit Gent, Gent.
- De Decker Sam, Himpe Koen, m.m.v. Jansen B., Borsboom A., Renier D., 2002, Archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek, in het kader van het natuurinrichtingsproject "Oostends Krekengebied", tekstdocument met vondstencatalogus, figuren en kaartbijlagen, 5 losse kaarten, Belconsulting, Tielt.
- De Fonseca P., 1980, De herpetofauna van Oost- en West-Vlaanderen, verspreiding in functie van enkele milieufactoren, onuitgegeven doctoraalproefschrift, RUG, 277 p. + kaartenatlas.
- Demarest L., 1985, Biologische waarderingskaart van België, kaartblad 12 en verklarende tekst bij kaartblad 12.
- De Moor G., Mostaert F., 1993, Eemian and Holocen evolution of the eastern part of the Belgian Coastal Plain, in: Baeteman C. (ed.), Quarternary Shorelines in Belgium and The Netherlands, Excursion guide, International Union for Quarternary Research, Subcommission on shorelines in Northwest Europe, Fieldmeeting 1993, s.l., pp. 94-109.
- Denayer B., 1993, Voorstel tot inrichting van een paaiplaats op het Oudenburgs Vaartje, IBW in opdracht van AMINAL.
- Denys Luc, 2002, Mondelinge mededeling, Instituut voor Natuurbehoud.
- Dereu J., 1997, Inrichtingsplan Grote Keignaert, Stad Oostende, Intern document.
- De Ridder M. 1964, L'Eau et quelques Aspects de la Vie, II & III, La pollution des Eaux & quelques ions importants en solution aqueuse, Les naturalistes Belges, Tome 45, N°2, Février.
- De Smet J. 1970, De indijking van enkele polders van Oostende, Biekorf 71: 16-22.
- Dumollin J., 1985, Vegetatiekundig onderzoek van de vochtige gebieden in de Oostendse Polders, Licentiaatsverhandeling, R.U.Gent.
- Dumortier Myriam, Hoffman Maurice, Kuijken Eckhart, 1997, Localisatiestudie en structuurplan Stadsrandbos Oostende, Eindrapport, UG, IN, AMINAL afd. bos en Groen, rapport IN 97.14
- Eryvynck A., Baeteman C., Demiddele H., Hollevoet Y., Pieters M., Schelvis J., Tys D., Van Strydonck M., Verhaeghe F., 1999, Human occupation because of regression, or the cuase of transgression ? A critical review of the interaction between geological eventas and



Human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD, *Problem der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet*, nr. 26, p. 97-121.

- Esher Milieu-advies, 1992, Milieu-effectenrapport Kleinwinning Steenbakkerij de Keignaert.
- Ferryn Jan, Dochy Olivier, 1997, Integratie van natuur en landbouw in de Zwaanhoek te Oudenburg-Oostende, Studie in opdracht van het provinciebestuur West-Vlaanderen, Ferryn, Deerlijk.
- Gevaert F., 1990, Anderhalve eeuw spoor en stations te Oostende, *De Plate*, nrs. 6-8, pp. 174-21.
- Goemaere Bart, 2001, Oostends Kreekengebied, Uitbreidingsdossier 2001, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL afd. Natuur, Brugge.
- Gyseling M., 1950, Toponymie van Oudenburg, Brussel.
- Hofkens Els (ed.), Roosens Inge (ed.), 2001, Nieuwe impulsen voor de landschapszorg, baken voor een verruimd beleid, Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Monumenten en Landschappen, Brussel.
- Hollevoet Y., 1985, Archeologisch onderzoek in de gemeente Oudenburg, Prospectie-analyse-synthese, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent.
- IWT, 2001, Digitale vectoriële versie van de bodemkaart van Vlaanderen, uitgave 2001, op schaal 1/20.000, OC-GIS-Vlaanderen, Brussel.
- Jaumotte, Desclée, 1918, Luchtfoto SW Zandvoorde en luchtfoto Zandvoorde dd. 20 mei 1918, vanop 5500 m, schaal 1/11.000.
- Kuyken E., Courtens W., Teunissen W., Vantieghem S., Verscheure C., Meire P., 2001, Aantalsverloop en verspreidingsdynamiek van overwinterende ganzen in Vlaanderen: gegevensverwerking en afwegingskader in gebiedsgericht natuurbeleid, Eindrapport VLINA/00/03, Eindverslag dd. 30 november 2001, RUG, UIA, Gent/Antwerpen.
- Lambinon Jacques, De Langhe Joseph-Edgard, Delvosalle Léon, Duvigneaud Jacques, m.m.v. Bouillet Vincent, D'Hose Renée, Geerinck Daniel, Lebeau Jean, Schumacker René, Vannerom Herman, vertaald door Walleyen Ruben, Hoste Ivan met begeleiding van Leo Vanhecke, 1998, Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten), derde druk, Nationale Plantentuin van België, Meise.
- Lavens A., 1975, Ministerieel besluit houdende de reglementering van de bewaking, de politie en het verkeer in de staatsnatuurreservaten, buiten de wegen die voor het openbaar verkeer openstaan, BS dd. 31 XII '75.
- Leper J., 1957, Kunstmatige innundaties in Maritiem Vlaanderen 1316-1945, Tongeren.
- Libbrecht D., 2002, Hydrologie en hydrogeologie van het Oostends Kreekengebied. In: Tussentijds rapport ecohydrologische studie natuurinrichtingsproject Oostends Kreekengebied (WVI-Geolab).
- Louage H., Lingier P., Broidroi J, 1983, Kreken in de Oostendse polders, *Natuurreservaten*, jg. 5, nr. 4.
- Maes Dirk, Van Dyck, 1999, Dagvlinders in Vlaanderen, ecologie, verspreiding en behoud, Stichting Leefmilieu i.s.m. het Instituut voor Natuurbehoud en de Vlaamse Vlinderwerkgroep, Antwerpen/Brussel.
- Mees J. (red.), Seys J. (red.), Haspelslagh (red.), 2002, De Oostendse spuikom: historiek, onderzoek en perspectieven, VLIZ Special Publication 8, relaas VLIZ studiedag 8 december 2000, Duin en Zee, Oostende.
- Meremans D., 1999, Natuurbehoud in de Zwaanhoek te Oudenburg-Oostende, beheersplan en erkenningsdossier, afstudeeropdracht voorgedragen tot het behalen van de graad van postgraduaat in de voortgezette opleiding milieukunde, Hogeschool Brabant, Etten-Leur en Katholieke Hogeschool Limburg.
- Meremans Dominique, Van Uytvanck Jan, m.m.v. Dirk Van Hoecke, 1999, Erkenningsdossier De Zwaanhoek, *Natuurreservaten* vzw, Brussel.
- Merlevelde L., 1999-2000, Het Kreekengebied te Oostende: op zoek naar kleine landschapselementen bij de Grote Keignaert, Onuitgegeven afstudeerproject, Hogeschool Gent, Departement biotechnische wetenschappen, Landschapsbeheer en Landbouw, Melle.
- Meulemeester J.L. (red.), 1995, Licht in de middeleeuwen, 1250 jaar Roksem en de Kerstening in westelijk Vlaanderen, Oudenburg.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, EWBL, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Digitale vectoriële versie van de tertiaire geologische kaart van Vlaanderen, uitgave 2001, schaal 1/50.000, OC GIS-Vlaanderen, Brussel.



- Mostaert F., 1985, Vergelijkende studie van de sedimentologie en de detailstratigrafie van eemiaan en Holocene getijdesedimenten in het Oostelijke deel van de kustvlakte, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent.
- Mostaert F., 1987, De oostelijke kustvlakte in de Romeinse tijd. In: Thoen H. (red.), De Romeinen langs de Vlaamse kust, pp. 23-25.
- Peeters A., 1975, Hydrogeologisch onderzoek te Zandvoorde - Oudenburg, Licentiaatsthesis RUG.
- Provincie West-Vlaanderen, 1992, De Groene 62, landschapsverkenning langs de spoorwegbedding Oostende-Torhout, Provinciebestuur West-Vlaanderen, Brugge.
- Schaminée J.H.J. (red.), Weeda E.J. (red.), Westhoff V. (red.), 1995, De vegetatie van Nederland, deel 2, plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden, Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée J.H.J. (red.), Stortelder A.H.F. (red.), Weeda E.J. (red.), 1996, De vegetatie van Nederland, deel 3, plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden, Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée J.H.J. (red.), Weeda E.J. (red.), Westhoff V. (red.), 1998, De vegetatie van Nederland, deel 4, plantengemeenschappen van de kust en binnenlandse pioniersmilieus, Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schelvis J., Eryvynck A., 1993, Mijten (Acari) uit middeleeuws Oudenburg (prov. West-Vlaanderen): een reconstructie van het landschap, Archeologie in Vlaanderen III, pp. 233-242.
- Slabbaert Wim, 1996, Erkenningsdossier De Zwaanhoek, De Wielewaal vzw., Turnhout.
- Slabbaert Wim, 2002, Interdisciplinaire literatuurlijst over de polders, typoscript.
- Slabbaert Wim, 2002b, Veldverslag terreinbezoek dd. 30 mei 2002, ongepubliceerd manuscript in Kreekenlogboek periode 20 maart 2001-18 juni 2002 met bijhorend fotoverslag, 3 p.
- Stieperaere Herman, 1968, Waterranonkelvegetaties in de polders, Callitrico - Ranunculetum baudotii, PWG-mededelingenblad (BJN), jg. 4, nr. 2, 1968.
- Tavernier R., 1949, Fossiele zoutschade in de polders, Natuurwetenschappelijk tijdschrift, 31: 161-163.
- Ternier K., Bronchart F., Reheul D., Mahieu J., Nevens F., 2001, Beheersgrasland, opbrengst, rantsoenen, bedrijfseconomie, Proclam, Beitem (*met een case-studie in het gebied nvdr.*).
- Thoen H., 1978, de Belgische kustvlakte in de romeinse tijd, bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis, Verhandeling van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Klasse der letteren, jg. XL., nr. 88.
- Thoen H. (red.), 1987, De Romeinen langs de Vlaamse kust, Gemeentekrediet, Brussel.
- Tys D., 2001, De omgang van de mens met overstromingsgevaar in de Belgische kustvlakte tussen de 8<sup>ste</sup> en de 12<sup>de</sup> eeuw, enkele aanwijzingen, Jaarboek voor Ecologische geschiedenis, pp. 23-41.
- Tys D., 2001, De Verwerping van het zogenaamde Duinkerke-Transgressiemodel en nieuwe inzichten in de vroegste bedijking van de kustvlakte, In: Huys E., Vandermassen M., Polders en wateringen, pp. 18-53, Brussel.
- US Army, 1944, Drie luchtfoto's dd. 15 augustus 1944.
- Vandamme G., De historische polders van Oostende 1584-1810, De Plate, pp. 131-139.
- Vandellanote, Coeck, 1998, Rode Lijst van de vis en rondbekken in Vlaanderen en soorten van internationaal belang (zoals opgenomen in NARA 1999).
- Van Den Brande Luc, Kelchtermans Theo, 1999, Besluit dd. 29 juni 1999 van de Vlaamse regering houdende de vaststelling van de voorwaarden voor de erkenning van natuurreservaten en van terreinbeherende natuurverenigingen en houdende toekenning van subsidies.
- Van Der Sypt Kristien, Ryckeboer Hugo, m.m.v. Devos Magda, De Tier Veronique, 1997, Woordenboek van de Vlaamse dialecten, Landbouwwoordenschat, aflevering Waterhuishouding, Vakgroep Nederlandse Taalkunde, Universiteit Gent, G. Michiels, Tongeren.
- Van De Sype Marc, 2002, Schriftelijke mededeling dd. 14 mei '02, 1 p., ongepubliceerd manuscript.
- Van Gompel John, Van Hecke Leo, 1981, Natuurbehoud in de maritieme polders, natuurreservaten, nr. 3, september.



- Vanhalst Koen (red.), 2002, Korte mededelingen, Zandkorrels, jg. 5, nr. 3.
- Vanhecke L., 1976, Nieuwe gegevens over de verspreiding van enige water- en moerasplanten in de maritieme polders, Dumortiera 5: 3-14.
- Vanhecke L., 1976, à propos de la distribution d'*Hippuris vulgaris* L. dans le district maritime Belge, Bull. Soc. Roy. Belg.
- Vanhecke L., 1978, *Hippuris vulgaris* in de kustpolders, aanvullende gegevens; aangepaste gezichtspunten, Dumortiera 10: 18-21.
- Vanhecke L., Charlier Georges, Verelst Luc, 1981, Landschappen in Vlaanderen vroeger en nu, van groene armoede naar grijze overvloed, Nationale plantentuin van België i.s.m. de Belgische Natuur- en Vogelreservaten, Meise/Brussel.
- Vanhecke L., 1983, Het slijkparretje uit de polders: Lidsteng, Natuurreservaten jg. 5, nr. 4:103-106.
- Vanhecke L., 1985, *Callitriche truncata* Guss. In België, Dumortiera 31: 1-14.
- Vanhecke L., 1985, De floristische kartering van de kustpolders en het voorbeeld van *Trichochin palustris*, Contactblad OIFBL 3 (3): 2-6.
- Vanhoecke Dirk, 199?, Oostendse krekken, vouwfolder Natuurreservaten vzw., Brussel.
- Vanhoecke D., Broidioi J., Bogaerts S., 2000, Wandelen in de Oostendse krekken en polders, Natuurreservaten febr.: 4-7.
- Vanhoecke Dirk, 2002 Schriftelijke mededeling m.b.t. de broedvogels van de Zoutekreek en omgeving, ongepubliceerd typoscript, 1 p.
- Vanhoute S., Pieters M., In druk, Archeologisch noodonderzoek op het toekomstig bedrijventerrein van Plassendale III (Zandvoorde, Stad Oostende, prov. West-Vlaanderen), Interimverslag 2000-2001, Archeologie in Vlaanderen, VII.
- Van Meel L., 1958, Etudes hydrobiologiques des eaux saumâtres de Belgique, II Trois étangs d'eau saumâtre des environs d'Ostende, Mededelingen KBIN XXXIV, nr. 37, Brussel.
- Van Meel L.I.J., 1984, Les eaux saumâtres de Belgique, approches, progrès, perspectives, Verhandelingen nr. 179, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.
- Van Thuyne G., Belpaire C., Denayer B., 1998, Visbestandsopnames op enkele waterlopen van de Grote Westpolder, West-Vlaanderen (mei en juni 1997), IBW.Wb.V.IR.98.62, IBW, Groenendaal.
- Vergaerde J., Naesen Y., 1981, De Zoute kreek te Zandvoorde bij Oostende, De Wielewaal jg. 47: pp. 56-61.
- Vierlinck E., Molu F., 1982, Het krekengebied te Oostende (Zandvoorde), RMLZ-documentatiemap Landschapsonderzoek nr. Rijksdienst voor Monumenten- en Landschapszorg: 43-66.
- Vierlinck E., 1983, De Zwaanhoek te Oudenburg (West-Vlaanderen), RMLZ-documentatiemap Landschapsonderzoek nr. 9 (juni 1983): 3-30.
- VMM, 2001, Waterkwaliteit, lozingen in het water 2000, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem.
- WES, 1996, Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP), Stad Oostende.
- Wintein W., Mahieu J., 1995, De Groene 62, Oostende-Torhout, geologie, geschiedenis, geografie, flora, fauna, Brochure 16 p., Provincie West-Vlaanderen, Brugge.
- WITAB, 1996, Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP), Stad Oudenburg.
- Zwaenepoel Arnout, 1998, Werk aan de berm, handboek botanisch bermbeheer, Stichting Leefmilieu i.s.m. Aminoal afd. Natuur, Antwerpen/Brussel.
- Zwaenepoel Arnout (red.), 2000, Veldgids Ontwikkeling van botanisch waardevol grasland in West-Vlaanderen, Provinciebestuur West-Vlaanderen, Brugge.
- Zwaenepoel Arnout, 2000, Traditionele hagen en knotbomen als leidraad voor aanplantingen in het kader van natuurontwikkeling en landschapsherstel, studie in opdracht van de Provincie West-Vlaanderen, WVI, Brugge.
- Zwaenepoel Arnout, mmv. Verhaeghe Caroline & Demol Karen, 2001, BWK-kartering Klemkerke-Vlissegem, in de periode juli-augustus 2001, Tussentijds rapport in het kader van een ecosysteemvisie voor de oostelijke West-Vlaamse polders (Oostende-Knokke-Brugge), studie in opdracht van Aminoal afdeling Natuur, WVI, Brugge.
- Zwaenepoel Arnout, Jonckheere Filip, m.m.v. Hautekiet Lot, Verhaeghe Caroline, Sakia David & Demol Karen, 2002, BWK-kartering poldergebied Oostends Krekengebied, tussentijds rapport in het kader van het natuurinrichtingsproject in het Oostende Krekengebied, WVI, Brugge.



## 10. Bijlagen

1. Synthesenota
2. Situeringsplan Zoutekreekgebie
- 2b. Situeringsplan Zwaanhoek
3. Orthofoto Zoutekreekgebied, ZW dd. 1997-2000, 1/10.000
- 3b. Orthofoto Zwaanhoek ZW, dd. 1997-2000, 1/10.000
4. Luchtfoto dd. 20 V 1918, vanop 5500m hoog, 1/11.000
5. Idem, gedeeltelijk overlappend
6. Luchtfoto Universiteit Keele dd. augustus 1944
7. Luchtfoto Universiteir Keele dd. augustus 1944
8. Gewestplan Zoutekreekgebied
- 8b. Gewestplan Zwaanhoek
9. Groene Hoofdstructuur (GHS)
10. Biologische Waarderingskaart (BWK)
11. Bodemkaart
12. Geologische kaart
13. Relictzones landschapsatlas Zoutekreekgebied
- 13b. Relictzones landschapsatlas Zwaanhoek
- 13c. Ankerplaatsen landschapsatlas Zoutekreekgebied
- 13d. Ankerplaatsen landschapsatlas Zwaanhoek
14. Uitbreidingsperimeter
15. Soortenlijst Zoutekreekgebied
16. Soortenlijst Zwaanhoek
17. Lijst van plantensoorten die min of meer typisch zijn voor de polders (volgens Vanhecke, 1981)
18. de Ferrariskaart, ongeschaald, 1771-1778
19. Lijst van plantesoorten die typisch zijn voor de polders (geactualiseerd)
20. Opeenvolgende stadia in het gebruik als spoelpolder van de polders van Oostende
21. Overzicht habitatgebied "polders" binnen het gebied van de Oostendse polders
22. Digitaal terreinhoogtemodel (DTM), gevlogen



