

Sedimentkarakteristieken, bodemdieren watervogels in de Beneden Zeeschelde
Rapportage in het kader van de baggerstortvergunning op de platen van Doel en Boomke

Nummer : IN.A.2004.55
Datum : 15 – april – 2004
Authors: Ingrid Verbesssem, Nico De Regge, Jan Soors en Erika Van den Bergh
Vragen naar: Ingrid Verbesssem
geadresseerde : Ir. Liesbet Vandenabeele; Ir. Freddy Aerts
Afdeling : AWZ, afdeling Maritieme toegang
Loodsgebouw
Tavernierkaai 3
2000 Antwerpen
Number of pages: 10

Sedimentkarakteristieken bodemdieren en watervogels in de Beneden Zeeschelde

Rapportage in het kader van de baggerstortvergunning op de platen van Doel en Boomke

A. Sedimentkarakteristieken en bodemdieren

In het kader van een aantal bemonsteringscampagnes langsheen de Zeeschelde werden sediment en bodemdieren van zowel intertidaal gelegen als subtidaal gelegen locaties ter hoogte van de Platen van Doel en Boomke en ter hoogte van Boereschans bemonsterd. Deze bemonsteringscampagnes gebeurden echter niet met het oog op een effectbeoordeling van het baggerstorten op die locaties. Aangezien de bemonsteringsmethoden, plaatsen, tijdstippen en frequenties volledig los staan van de baggerstort activiteiten geven de resultaten gewoon de toestand op een bepaalde plaats op een gegeven moment weer en laten ze niet toe de impact van de baggerstort activiteiten op sedimentkwaliteit en bodemfauna in te schatten.

1. Bemonsteringsplaatsen

In de mate van het mogelijke werden stalen genomen op dwarsraaien gaande van diep subtidaal tot hoog intertidaal. Bijlage 1 geeft de verschillende bemonsteringsplaatsen weer. De bemonsteringsplaatsen voor het Schor van Ouden Doel kregen de naam Paardenschor (PS), in het vervolg van de tekst wordt er ook op die manier naar verwezen. De intertidale punten PS 1 (z= 2,42mTAW) en PS2 (z=3,72mTAW) en PSdiep (nieuw toegevoegd punt voor 2002-2003) liggen op een raai net stroomafwaarts de kerncentrale. Voor het getijdenhaventje werden in vergelijking tot vorige rapportage (Verbesssem et al., 2002) twee punten toegevoegd (PS4 en PS5) zodat ter hoogte van het bestaande bemonsteringspunt PS3 (z=3,43mTAW) een volledige raai bekomen werd. De raaien 'Boerschans' (BS) en 'Plaat van Boomke' (PB) liggen beiden in de onmiddellijke nabijheid van de baggerstortplaats 'Plaat van Boomke'. De intertidale bemonsteringspunten op de raai 'Boereschans' kregen een nummering die oploopt van hoog naar laag intertidaal. Aan de plaat van Boomke werd een intertidaal bemonsteringspunt toegevoegd (PB1). Alle subtidaal punten werden onderverdeeld in hoogteklassen: hoog (H: > -2.5m TAW), midden (M: -2.5 tot -7.5 m TAW) Laag (L: >-7.5m TAW).

2. Sedimentkarakteristieken

Granulometrie

Sedimentstalen werden verzameld met een steekbuis met diameter 2cm (zowel intertidaal als subtidaal) of met een Van Veen Grijper (enkel subtidaal). Telkens werden 2 dieptes bemonsterd (0-1cm; 3 replica's en 0-10cm; 1 replica). Per staal werd de mediane korrelgrootte bepaald, alsook de volumeverdeling binnen bepaalde klassen (tabel 1). Deze analyses werden uitgevoerd met de Malvern Mastersizer S, een toestel dat de korrelgrootteverdeling bepaalt aan de hand van de laserdiffractie techniek.

Sedimenttype	Korrelgrootte (μm)
Klei	< 2
Slib	2 tot 63
Zeer fijn zand	63 tot 125
Fijn zand	125 tot 250
Gemiddeld zand	250 tot 500
Grof zand	500 tot 1000

Tabel 1: Indeling van de sedimenttypen op basis van de korrelgrootte (μm) (Gordon et al. 1992).

In tabel 2 worden de mediane korrelgrootte en de klasseverdeling weergegeven.

Mediaan najaar 2002			Mediaan najaar 2003		
Afkorting	0-1cm	0-10cm	Afkorting	0-1cm	0-10cm
Intertidaal			Intertidaal		
PS4	67,40	56,41			
PS3	58,74	53,49	PS3	26,45	56,00
PS5	92,26	86,84	PS5	25,62	42,05
PS2	40,8	38,05	PS2	33,44	36,97
PS1	43,10	38,79	PS1	31,19	
PSdiep	20,56	19,66	PSdiep	27,55	29,25
BS1	26,94	38,75	BS1	24,45	23,62
BS3	62,03	61,76	BS3	51,12	62,95
BS5	76,68	53,51	BS5	62,96	68,04
PB1	59,13	106,69	PB1	131,24	128,29
Subtidaal			Subtidaal		
			SL19	33,67	40,78
SL20	80,49	111,94	SL20	19,81	20,03
SL21	13,8	22,11	SL21	22,99	26,21
SL4		12,56	SL4	119,69	113,00
SL5		184,51	SL5	24,40	
SL6	39,67	60,765	SL6		27,69
BSH	51,74	80,24	BSH	119,39	64,53
BSM	94,52	100,9	BSM	35,45	75,46
BSL	169,54	133,05	BSL	141,16	130,23
PBH		17,43	PBH	143,75	148,80
PBM	351,60	16,56			
PBL	362,09	371,69	PBL	464,56	29,15

Tabel 2: Mediane korrelgrootte (μm) voor intertidale en subtidaal locaties t.h.v. plaat van Boomke en de plaat van Doel.

Langsheen de raaien neemt het slibgehalte over het algemeen af met de diepte; uitzondering hierop is de raai PS2-PSdiep, waar de omgekeerde volgorde werd waargenomen.

Op de intertidale raai op het Paardeschor die zich situeert ter hoogte van het getijhaventje (PS3-PS5) verhoogde het slibgehalte van de bovenste centimeter de laatste twee jaar. Ook op de raai die zich verder stroomopwaarts bevindt (PS1-PSdiep) wordt dit waargenomen zei het minder uitgesproken. Ter hoogte van de plaat van Boomke veranderde de sedimentsamenstelling weinig de laatste 2 jaar, al is er een lichte daling van de mediane korrelgrootte. Grote uitzondering hierop is het punt PB1 waar de bovenste centimeter meer zandig werd in 2003. Subtidaal zijn er geen duidelijke trends voor de laatste twee jaren en wordt er zowel een sterke toename (b.v. SL4, PBH), afname (b.v. PBL) als geen verandering (b.v. SL21) vastgesteld, en dit voor beide dieptefracties.

Ten opzichte van voorgaande bemonsteringen (Verbessem *et al.*, 2002) zijn de intertidale locaties ter hoogte van de plaat van Boomke in mindere of meerdere mate slibrijker geworden voor beide fracties. Uitzondering hierop vormt de diepere fractie van BS3. Op het Paardeschor kunnen enkel de meest stroomopwaartse raai (PS1-PS2) en PS3 (0-10cm) worden vergeleken met eerdere bemonsteringen. PS1 en PS2 vertonen qua sedimentsamenstelling weinig veranderingen t.o.v. voorgaande jaren. De mediane korrelgrootte die in 2003 werd gemeten op PS3 is de laagste van de 4 metingen. Subtidaal treden er grotere of kleinere schommelingen op voor beide fracties. Bij de interpretatie van gegevens van moet rekening gehouden worden met het feit dat

Besluit: Algemeen kunnen we stellen dat de bovenste centimeter op de intertidale bemonsteringspunten lichtjes slibrijker wordt, terwijl er subtidaal grotere of kleinere schommelingen optreden in de sedimentsamenstelling. Hierbij moeten volgedende bedenkingen gemaakt worden: op

subtidale locaties is het zeer moeilijk is om exact dezelfde locatie opnieuw te bemonsteren en de bemonstering gebeurde los van de baggerstortcampagnes.

Milieukwaliteit

In het najaar van 2002 en 2003 werden ook de concentraties aan micropolluenten bepaald in het sediment. De analyses werden uitgevoerd door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH). Aan de hand van de triade-methode werden de concentraties van de verschillende polluenten ondergebracht in verschillende kwaliteitsklassen (tabel 3). De gegevens zijn beschikbaar voor het najaar van 2003 (tabel 4).

Klasse	Betekenis
1	Niet afwijkend
2	Licht afwijkend
3	Afwijkend
4	Sterk afwijkend
5	Extreem afwijkend

Tabel 3: Weergave van de verschillende pollutieklassen, bepaald aan de hand van de triademethode en de betekenis van elke klasse.

Cadmium, kwik, minerale oliën, PCB's en PAK's zijn in veel van de onderzochte bodemmonsters afwijkend, Chroom, koper, lood en zink zijn in vele gevallen licht afwijkend. Hetzelfde patroon werd ook tijdens de vorige campagnes waargenomen (Verbesssem et al., 2002).

Langsheen een raai zijn de hoger gelegen punten meer vervuild dan de lager gelegen, wat te verwachten valt aangezien ze over het algemeen ook slibrijker zijn.

Het hooggelegen intertidale punt op Boereschans (BS1) blijft het meest vervuilde, ook in 1999 en 2000 was dit het geval. PCB's zijn er zelfs extreem afwijkend en het is het enige punt dat een afwijking vertoont voor nikkel. Voorts hebben alle intertidale punten een vergelijkbare milieukwaliteit en is er weinig veranderd in vergelijking tot de vorige campagnes.

Drie subtidale bodemmonsters zijn over de hele lijn niet afwijkend: de twee punten voor de plaat van Boomke en SL20 aan de Nederlandse grens. Dit laatste betreft nochtans een redelijk slibrijk monster, en het nabijgelegen SL19 vertoont de nodige verontreiniging. Over het intertidale punt aan de plaat van Boomke zijn er geen gegevens. Het verontreinigingspatroon van de overige subtidale punten is vergelijkbaar aan dat van de intertidale. Uitzondering hierop is het laag subtidaal punt aan Boereschans: het vertoont geen metaalverontreiniging, maar de PAK's zijn sterk afwijkend.

Besluit: de zware metalen vertonen hier en daar misschien een lichte verbetering, maar PAK's en PCB's nemen toe. De subtidale bemonsteringsplaatsen op de baggerstortplaats plaat van Boomke vertonen geen enkele afwijking voor de onderzocht milieukwaliteitsparameters. Met uitzondering van PCB's werden op de plaat van Doel op de subtidale raai tegen de grens slechts lichte afwijkingen gevonden.

Afkorting	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Minerale olie	EOX	∑OCP	∑PCB	PAK6
Intertidaal													
PS2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	1	3	3
PS1	1	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	2
BS1	1	3	2	3	3	1	3	2	3	1	2	5	3
BS3	1	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	3	3
BS5	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2
Subtidaal													
SL19	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	2
SL2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	3
SL20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL21	1	3	2	2	3	2	1	2	2	1	1	3	2
SL4	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2
SL6	1	3	2	2	3	2	1	2	2	1	1	3	2
SL19	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	2
BSH	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	1	3	3
BSL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4
BSM	1	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	1	1
PBH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PBL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4: Kwaliteitsklassen voor een aantal micropolluenten op zowel intertidale als subtidale locaties ter hoogte van de Plaat van Boomke en van de plaat van Doel (najaar 2003).

3. Bodemdieren

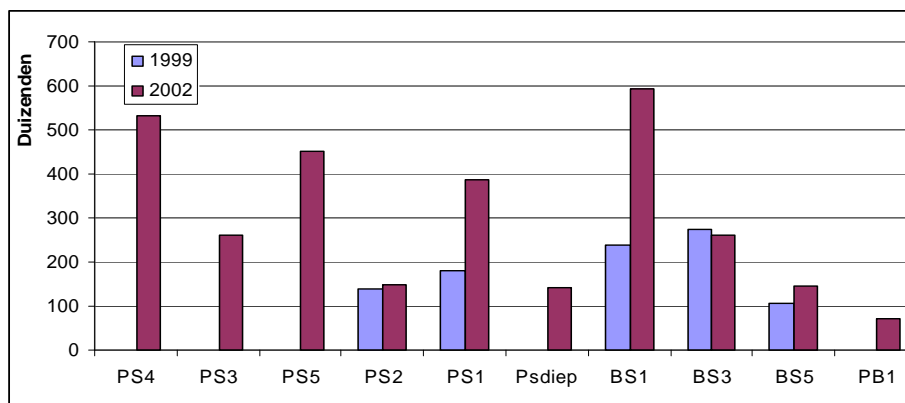
Het benthos werd in het najaar van 2002 bemonsterd op een aantal intertidale locaties ter hoogte van beide platen. Telkens werd met een steekbuis (diameter 4.5 cm) tot op een diepte van 10 cm een staal genomen. Oligochaeta werden gelijktijdig bemonsterd, eveneens met een steekbuis, maar met een diameter van 3.5cm. Bij de Oligochaeta stalen wordt telkens onderscheid gemaakt in een fractie kleiner en een fractie groter dan een millimeter. Subtidale locaties werden bemonsterd met een steekbuis of door middel van een Van Veen grijper. De resultaten van de Oligochaeta staalname zijn in tabel 5 weergegeven.

In de fractie kleiner dan 1 mm worden doorgaans meer exemplaren teruggevonden. Er worden ook meer soorten gevonden; *Amphichaeta sannio* werd enkel in de kleinste fractie teruggevonden. Subtidaal werden met uitzondering van BSM enkel in de kleinste fractie oligochaeta gevonden. Met uitzondering van BSM ook ging het telkens om slechts één soort en om zeer kleine dichtheden. Op de baggerstortplaats plaat van Boomke werden geen subtidaal geen oligochaeten terug gevonden.

Ter hoogte van de plaat van Doel bestond de intertidale Oligochaeta gemeenschap in 2002 hoofdzakelijk uit *Heterochaeta costata* en *Tubificoides heterochaetus*. Met een duidelijke dominantie van deze laatste. Subtidaal kwam enkel *Tubificoides heterochaetus* voor (tabel 5). De grootste densiteiten werden aangetroffen op PS4, PS5 en PS1. In vergelijking met 1999 is vooral opvallend dat op PS2 *Heterochaeta costata* niet meer de belangrijkste soort is, daarnaast worden er in 2002 geen *Enchytraeidae* en *Limnodrilus* soorten meer aangetroffen. *Paranais litoralis* en *Amphichaeta sannio* werden slechts op 2 van de 6 bemonsteringspunten aangetroffen, en in betrekkelijk lage densiteiten. De densiteiten op locatie PS2 waren in 2002 vergelijkbaar aan die van 1999; op PS1 echter werden opmerkelijk meer exemplaren aangetroffen (Fig. 1).

Ter hoogte van Boereschans bepalen voornamelijk de *Limnodrilus*-soorten de Oligochaeta gemeenschap. Op het laagste punt is *Tubificoides heterochaetus* relatief de belangrijkste soort. Op de hoger gelegen locaties nam het belang van *Limnodrilus*-soorten en in mindere mate van *Amphichaeta sannio* toe, ten koste van *Tubificoides heterochaetus*. De densiteit daalt met de diepte langs deze raai, op de hoogste locatie was de densiteit opmerkelijk hoger in 2002 dan in 1999.

De densiteit op PB1 is relatief laag, de soortenrijkdom is te vergelijken met die van de raai aan Boereschans: De Oligochaeta gemeenschap bestond voornamelijk uit *Limnodrilus*-soorten, echter met *Heterochaeta costata* en zonder *Tubificoides heterochaetus*.



Figuur 1: Totale densiteiten aan Oligochaeta (aantal/m) 1999-2002.

Besluit: De densiteiten van Oligochaeta op een gegeven plaats zijn zeer variabel, langs een raai dalen ze over het algemeen met de diepte. De soortenrijkdom was in 2002 groter aan Boereschans en de plaat van Boomke dan aan de plaat van Doel, groter intertidaal dan subtidaal. Aan de plaat van Boomke was de dichtheid van de oligochaeten zeer gering op het intertidale punt, subtidaal werden geen oligochaeten gevonden.

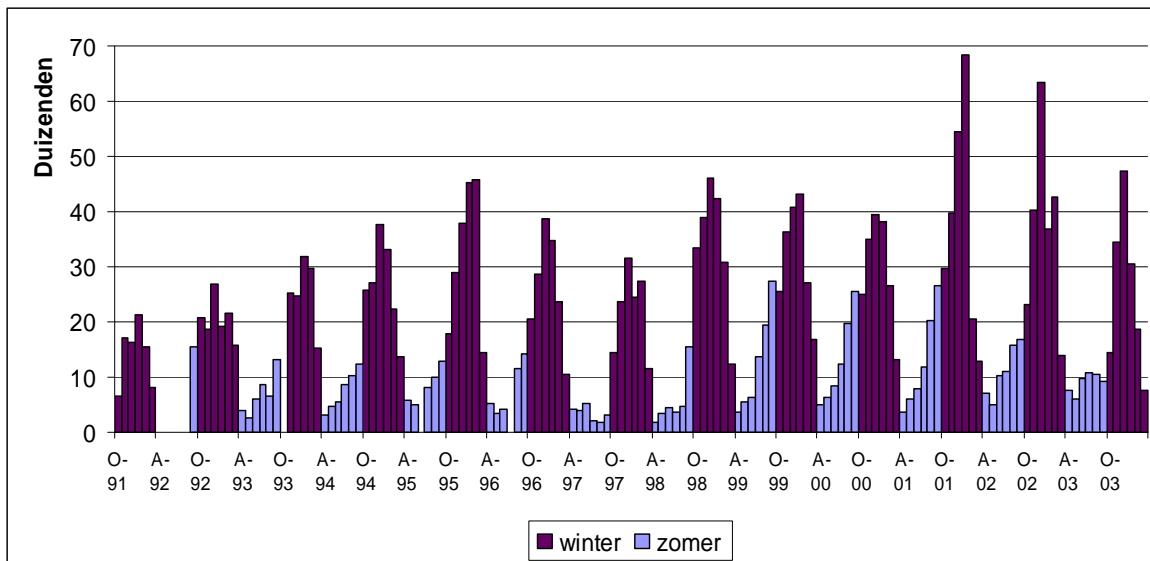
Fractie	Soort	Intertidaal										Subtidaal									
		PS4	PS3	PS5	PS2	PS1	PSdiep	BS1	BS3	BS5	PB1	SL2	SL20	SL21	SL27	SL4	SL51	SL6	BSM	PBM	
< 1mm	<i>Amphichaeta sannio</i>	10.721	0	0	0	0	21.788	40.287	17.648	2.085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Heterochaeta costata</i>	34.842	96.249	0	43.249	75.324	0	0	0	0	1.966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	0	0	0	0	0	0	308.863	64.709	30.225	10.812	0	0	0	0	0	0	0	19.659	0	
	<i>Limnodrilus spec</i>	0	0	0	0	0	0	110.788	58.826	33.352	3.932	0	0	0	0	0	0	0	1.229	0	
	<i>Oligochaeta spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	14.707	1.042	2.949	0	0	0	0	0	0	0	1.229	0	
	<i>Paranais litoralis</i>	0	1.069	0	0	0	28.014	3.357	0	0	3.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Tubificoides heterochaetus</i>	356.459	36.361	272.273	61.925	333.578	62.253	13.429	36.766	54.197	0	0	3.932	1.966	983	983	5.898	3.932	2.457	0	
	> 1mm	<i>Heterochaeta costata</i>	15.633	23.020	1.253	26.911	17.365	0	0	0	0	11.047	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Limnodrilus claparedeianus</i>		0	0	0	0	0	0	1.746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>		0	0	0	0	0	0	66.341	19.231	9.436	26.112	0	0	0	0	0	0	0	13.761	0	
<i>Limnodrilus spec</i>		0	0	0	0	0	0	47.137	45.942	4.718	9.039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Paranais litoralis</i>		0	0	0	0	0	1.018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Tubificoides heterochaetus</i>		123.944	9.417	176.659	16.339	34.730	27.487	1.746	8.547	9.436	0	0	0	0	0	0	0	0	2.949	0	

Tabel 5: Densiteiten aan Oligochaeta (aantal/m²), opgedeeld per groottefractie (2002)

B. Watervogels

Watervogels langs de Zeeschelde: Resultaten van de boottellingen 2002/2003 en 2003/2004

Reeds dertien opeenvolgende seizoenen voert het Instituut voor Natuurbehoud maandelijks watervogeltellingen uit op de Zeeschelde. Er wordt bij laagwater geteld vanaf schepen. De volledige Zeeschelde, tussen de Belgisch/Nederlandse grens en de sluisen van Merelbeke (Gent), wordt geteld in drie trajecten (Grens-Antwerpen; Antwerpen-Dendermonde; Dendermonde-Gent) tijdens drie opeenvolgende dagen. Voor het Groot Buitenschoor wordt gebruik gemaakt van de tellingen van de conservator (Frank Wagemans) omdat het gebied vanaf de boot niet volledig te overzien is.



Figuur 1: Maandelijksse totalen van de watervogels op de Zeeschelde. (oktober 1991-maart 2004; Rupel en de meeuwen niet meegerekend).

Na het ongewoon hoog wintermaximum voor 2001/2002 (68.367 in januari) daalden de maxima weer. Het totaal aantal watervogels bereikte in december 2002 een maximum van 63.391 en 47.409 in December 2003. De opvallend lage aantallen in de nazomer (augustus-september) houden verband met de botulisme slachtoffers tijdens de hittegolf van 2003. Het betrof vooral verminderde aantallen van Wilde eenden. Het is niet duidelijk en ook moeilijk te achterhalen of de lage winteraantallen hier ook verband mee houden.

In tabel 1 worden voor de belangrijkste soorten de maandtotalen weergegeven van de periode juli 2002-maart 2004, met ter vergelijking de maxima van de voorgaande wintertellingen en de meest recente populatieschattingen (Wetlands International, 2002).

De getelde aantallen **Grauwe ganzen** en **Smienten** waren vergelijkbaar met de voorbije jaren, de aantallen van deze soorten schijnen zich te stabiliseren in de Beneden Zeeschelde. Het wintermaximum voor de **Krakeend** bleef voor drie opeenvolgende winter boven 3.000. **Wintertalingen** overschreden voor de drie opeenvolgende winters de kaap van 20.000. Met andere woorden, jaarlijks overwinteren meer dan 5% van de Noordwest-europese populaties krakeenden en wintertalingen in de Zeeschelde. De aantallen **Wilde eenden** waren in 2002/2003 vergelijkbaar aan die van de vorige winters, het laatste telseizoen daalden de aantallen echter drastisch. In de maanden augustus-september heeft dat zeker te maken met de vele botulisme slachtoffers die vielen over het hele traject van de Zeeschelde, zelfs tot aan de grens. Het aantal **Pijlstaarten** langs de Zeeschelde was niet ongewoon, maar ook deze winters werden hoge concentratie (> 200ex.) waargenomen tussen de monding van de Rupel en de sluis van Wintam. Voor de **Tafeleend** waren de aantallen spectaculair hoog in de winter 2002/2003, voor deze soort evolueerde de Zeeschelde van voornamelijk toevluchtsoord tijdens strenge vorstperioden (in de winters 95/96 en 96/97) naar een

belangrijk overwinteringsgebied dat bijna 4% van de populatie herbergt. Het laatste telseizoen waren de aantallen terug lager maar ze blijven internationaal zeer relevant. Het aantal **Kuifeenden** op de Zeeschelde varieert sterk en het seizoenmaximum valt niet ieder jaar in dezelfde maand. In 2002/2003 overtroffen de **Bonte strandlopers** niet alleen het vorige record, ze waren bovendien van november tot februari in grote aantallen aanwezig. Op het Groot Buitenschoor was er uitwisseling met de omliggende gebieden en verschenen grote aantallen eerder in pieken, op de Ballooi daarentegen waren er van november tot februari steeds gemiddeld 1200 exemplaren aanwezig. Het laatste telseizoen waren de aantallen lager en de verblijftijd korter.

Tabel 6: Resultaten van de boottellingen van watervogels langs de Zeeschelde, telzizoenen 2002/2003 en 2003/2004 (wintermaxima in vetjes)

2002/2003	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	1%	Max 91/92-01/02
Grauwe Gans	104	0	96	16	1682	1132	1492	452	62	38	0	3	4000	4706
Bergeend	778	959	385	638	882	1401	650	1443	1468	1402	1772	1838	3000	2484
Smient	0	0	183	22	1956	1783	943	1702	710	64	0	0	15000	4918
Krakeend	80	137	312	1107	1807	3654	1056	2497	888	574	582	163	600	3328
Wintertaling	66	433	2956	10395	15054	21516	11211	15132	7392	2805	6	2	4000	27888
Wilde Eend	7782	10418	8702	5225	6920	13319	6737	10722	2106	1792	2675	5863	20000	15891
Pijlstaart	0	0	5	333	398	619	114	502	5	0	1	1	600	1020
Tafeleend	3	0	34	1470	3341	13156	7200	4282	27	5	3	1	3500	13579
Kuifeend	63	34	119	261	161	2019	602	986	29	70	78	57	10000	3090
Meerkoet	315	657	1157	1551	1641	1433	449	545	161	115	102	148	17500	2237
Bonte Strandloper	0	16	0	2	1297	1547	1202	2338	31	1	0	0	14000	2050
2003/2004	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar				1%	Max 91/92-02/03
Grauwe Gans	6	692	261	462	2738	811	614	161	23				4000	4706
Bergeend	1244	1051	446	500	873	1535	1280	1867	1214				3000	2484
Smient	0	0	0	723	2515	980	1914	776	295				15000	4918
Krakeend	58	54	295	903	2043	3536	2305	1486	559				600	3654
Wintertaling	101	91	1304	4850	13392	20253	10236	8000	4044				4000	27888
Wilde Eend	6669	5436	3986	3432	4838	7461	3180	2403	683				20000	15891
Pijlstaart	1	0	31	197	414	477	7	42	1				600	1020
Tafeleend	1	1	13	288	2767	7937	4476	1441	12				3500	13579
Kuifeend	12	61	32	173	352	973	512	97	77				10000	3090
Meerkoet	312	591	835	1338	1363	1531	706	228	129				17500	2237
Bonte Strandloper	0	0	0	0	106	728	966	610	6				14000	2050

De Zeeschelde blijft internationaal zeer belangrijk voor Krakeend, Wintertaling en Tafeleend. Ook voor Pijlstaart werd de 1% norm overschreden in de winter van 2002/2003.

C. Bronvermelding

Gordon, N. D., McMahon, T. A. & Finlayson, B. L. (1992). Stream Hydrology: an introduction for ecologists.

de Deckere, E., De Cooman, W., Florus, M. & Devroede-Vanderelinden, M.P. (2000). Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen volgens TRIADE.

Verbessem, I., De Regge, N., Soors, J. & Van den Bergh, E. (2002). Sedimentkarakteristieken bodemdieren en watervogels in de Beneden Zeeschelde. Rapportage in het kader van de baggerstortvergunning op de platen van Doel en Boomke. IN.A.2002.155.

Wetlands International, (2002). Waterbird Population Estimates – Third Edition. Wetlands International Global Series NO. 12, Wageningen, The Netherlands.

D. Bijlage1: Overzichtskaart met de bemonsteringsplaatsen.

