
Onderzoek visstand Haven van Gent en het Kanaal Gent- Terneuzen

Uitgevoerd in opdracht van:

- Vlaamse Overheid – departement MOW - Afdeling Maritieme Toegang
- Gemeentelijk Havenbedrijf Gent
- Provinciale Visserijcommissie Oost-Vlaanderen
- Agentschap voor Natuur en Bos Oost-Vlaanderen



19 mei 2011

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Verantwoording

Titel	Onderzoek visstand Haven van Gent en het Kanaal Gent-Terneuzen
Opdrachtgevers	Afdeling Maritieme Toegang Gemeenschappelijk Havenbedrijf Gent Provinciale Visserijcommissie Oost-Vlaanderen Agentschap voor Natuur en Bos Oost- Vlaanderen
Projectleider	Martin Kroes
Auteur(s)	Jeroen Bosveld en Martin Kroes
Uitvering veldwerk	Visserijbedrijf Kalkman
Projectnummer	4739512
Aantal pagina's	47 (exclusief bijlagen)
Datum	19 mei 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	7
1.3 Leeswijzer	7
2 Materiaal en methoden	9
2.1 Studiegebied	9
2.2 Visonderzoek en gegevensverwerking	13
2.2.1 Vangstregistratie en gegevensverwerking	13
2.2.2 Verwerking van vis	14
2.2.3 Beoordeling visstand	14
3 Resultaten	17
3.1 Uitvoering onderzoek	17
3.2 Milieubeschrijving haven van Gent	17
3.3 Soortsamenstelling	17
3.4 Populatieopbouw, lengtefrequentieverdeling en conditie	19
3.5 Bijvangst	20
3.6 Resultaten per locatie	20
3.6.1 Kanaal Gent-Terneuzen (Zelzate)	20
3.6.2 Riemekaai	22
3.6.3 Rodenhuizedok	25
3.6.4 Moervaart	27
3.6.5 Langerbrugge Kaai	30
3.6.6 Ringvaart (zuidelijke kant)	32
3.6.7 Grootdok kaaien	34
4 Bespreken resultaten	37
4.1 Soortsamenstelling	37
4.2 Populatieopbouw	38
4.3 Visbiomassa	39
4.4 Viswatertypering	40

5	Conclusies en aanbevelingen	43
5.1	Conclusies	43
5.2	Aanbevelingen	43
	Literatuur	47

Bijlage(n)

1. Overzicht monsterlocaties en ingezette vangtuigen
2. Lengte frequentiediagrammen
3. Conditiediagrammen
4. Sonartrajecten en -beelden
5. Viswatertypering
6. Foto's van het onderzoek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de Vlaamse Overheid – departement MOW - Afdeling Maritieme Toegang, het Gemeentelijk Havenbedrijf van Gent, de Provinciale Visserijcommissie van Oost-Vlaanderen en het Agentschap voor Natuur en Bos van Oost-Vlaanderen is op 20 t/m 22 oktober 2010 een visstandbemonstering uitgevoerd in de Haven van Gent. Tijdens het onderzoek zijn 7 locaties bemonsterd. Met het visstandonderzoek wil het Agentschap inzicht krijgen in de densiteiten van de belangrijkste vissoorten en de ecologische toestand bepalen van het waterlichaam van de Gentse havendokken en het kanaal Gent-Terneuzen. Bijkomende aanleiding voor de Provinciale Visserijcommissie is de nood aan visstandgegevens om een hengelkaart op te maken.

1.2 Doelstelling

Het onderzoek heeft als doel om:

Een schatting te maken van de visbiomassa en vissoortensamenstelling in de Haven van Gent
Het viswatertype van de Gentse Havendokken en kanaal Gent-Terneuzen te bepalen op basis van de aanwezige visstand

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de uitvoering van het onderzoek. De resultaten van het onderzoek worden weergegeven en beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de resultaten besproken en wordt, op basis van de visstand en milieugegevens een beschrijving gegeven van de viswatertyping en de draagkracht van de haven voor vis. De conclusies en aanbevelingen worden geformuleerd in hoofdstuk 5.

2 Materiaal en methoden

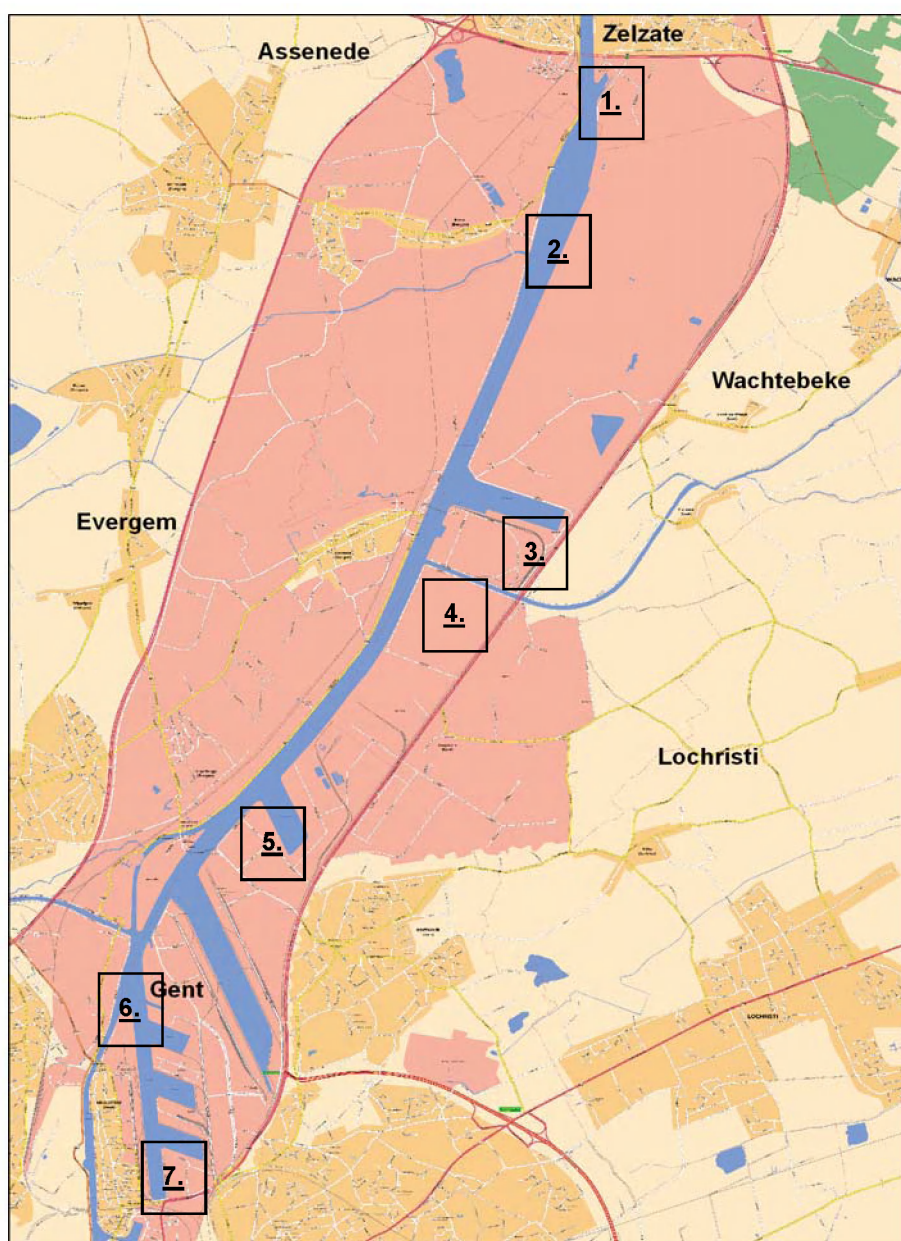
2.1 Studiegebied

De haven van Gent is een zeehaven in de Belgische stad Gent. Het kanaal Gent-Terneuzen is 32 kilometer lang, waarvan 17 km op Belgisch grondgebied ligt. Het Belgische gedeelte van het kanaal is verbonden met de Haven van Gent. De haven strekt zich uit over de zuidkant van de beide oevers van het kanaal Gent-Terneuzen. De haven van Gent beslaat een oppervlakte van 4.667 ha, waarvan 619 ha aan oppervlakte wordt gevormd door water en 4048 ha door terreinen (land). Het wateroppervlak omvat een groot deel van het Kanaal Gent-Terneuzen, de dokken en delen van de Ringvaart en de Moervaart.

Het Havenbedrijf Gent beheert de haven en de Afdeling Maritieme Toegang beheert het kanaal. De haven wordt vooral gebruikt voor laden en lossen van losse goederen. Schepen bereiken de haven via de Westerschelde en varen via Terneuzen in Nederland het kanaal op, langs Zelzate in België naar Gent. Er zijn op zeven locaties binnen het studiegebied visstandbemonsteringen uitgevoerd (zie Bijlage 1, figuur 1.1):

1. KGT – aan het straatje Zelzate (Beneluxlaan) de kaaien 6480 > 6600;
2. Riemekaai, de kaaien 6920 > 6860;
3. Rodenhuizedok, noord aan de binnenvaartsteigers, kaaien 4820 > 4860;
4. Moervaart, de kaaien 4160 > 4210;
5. Langerbrugge Kaai, de kaaien 8260 > 8230;
6. Ringvaart zuidelijke kant, kaaien 9260 > 9300;
7. Grootdok kaaien 0340 > 0360

Figuur 2.1 geeft een overzicht van het studiegebied met daarin de ligging van de vaargeul (kanaal Gent-Terneuzen), de dokken en de toevoerkanalen (Moervaart en Ringvaart).



Figuur 2.1 Overzicht van de Haven van Gent, de ligging van de dokken en het kanaal Gent-Terneuzen.

Visstandbemonstering

Bij de monitoring worden schietfuisen, staande netten (staand want), stortkuil en sonar ingezet (zie Bijlage 1, figuur 1.1). Alle materialen en methoden werden ingezet conform de richtlijnen voor gestandaardiseerd visstandonderzoek uit het handboek van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA, www.stowa.nl).

Vaartuigen

Er zijn voor de visserijen 2 vaartuigen ingezet. Een aluminium vaartuig met een hydraulische nettenrol en kraan en een polyester vaartuig voor de sonar bemonstering en transport van materialen. De afmeting van de schepen bedraagt ca. 7,5 m bij 2,5 m. Beide schepen zijn voorzien van een dubbele bodem wat ze onzinkbaar maakt en hebben een 50 pk buitenboordmotor (benodigd volgens STOWA richtlijnen voor het trekken van een stortkuil). De beide schepen zijn voorzien van de voorgeschreven boordverlichting, een oranje zwaailicht, werkverlichting en een marifoon en voor elk van de opvarende is er een goed gekeurd reddingsvest.

Schietfuisen

Schietfuisen zijn aan elkaar gekoppelde fuisen die als een lange rij (totale lengte ca. 150 m) op de bodem van het water worden geplaatst en met ankers van voldoende treksterkte worden vastgezet en voorzien van rode boeien aan de oppervlakte ter markering. De eerste en grootste hoepel van elke fuik heeft een afgeplatte onderkant, zodat de fuik niet kantelt. Tussen de openingshoepels is een zogenaamd schutwant gespannen, waarlangs de vis de fuik wordt ingeleid. Aan het begin en eind van een serie fuisen is een anker aangebracht, zodat de fuisen niet verplaatsen. De maaswijdte van de gebruikte fuisen varieerde van 26, 22 tot 18 mm (gestrekte maas). De fuisen zijn gemaakt van monofil 40/100 draad. Dit is een puur nylon garen waarop krabben geen vat hebben, m.a.w. zij kunnen dus de fuisen niet stukbijten tijdens het vissen en zo zal er ook geen vangst en dus gegevens verloren gaan.

Staan want (snoekbaarsnetten en kieuwnetten)

Een 'staan want' is een net dat door drijvers overeind wordt gehouden en aan de onderzijde met behulp van loodkoord op de bodem staat. Het net is ongeveer 1,2 m hoog en staat als een soort tennisnet op de bodem van het water. De grove mazen (gebruikte maaswijdte 110, 120, 130 en 140 mm) zijn gemaakt van zeer dun garen of nylondraad, waardoor het nagenoeg onzichtbaar is voor vis. De vis die tegen het net aanzwemt, verwart zich in de mazen, vandaar dat de netten ook wel warnetten worden genoemd. Dit staan want is langzaam zinkend, waardoor het mogelijk is om ook in de hogere waterlagen vis te vangen tijdens het afzinken van het net. De lengte van het tijdens het onderzoek gebruikte staan want varieerde van 240 tot 400 meter.

Stortkuil

De stortkuil is een net dat tussen 2 boten wordt voortgesleept met een snelheid van 4 tot 5 km per uur. Hiervoor is een buitenboordmotor nodig per schip van minimaal 50 pk. De stortkuil is in het handboek van de STOWA aangewezen tot standaardkuil. De kuil heeft een vissende breedte van 10 m en een hoogte van 1,5 m en de maaswijdte verloopt van 60 mm volle maas in de bek tot 12 mm in de zak. Het rendement waarmee de stortkuil vist is mede afhankelijk van de lengte van de vis en is proefondervindelijk vastgesteld op 80 % voor vis tot en met 25 cm en 60 % voor vis groter dan 25 cm. (STOWA 2003).

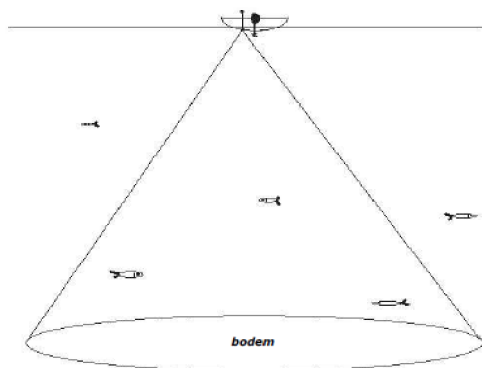
Er worden met een stortkuil standaard trekken gedaan van 1000 m (traject en afstand via GPS) bij een vissende breedte van 10 meter is dit een oppervlakte van 1 ha. Op de meeste locaties was dit haalbaar behalve op locatie 6 waar maar ca. 800 m gekuild kon worden. De coördinaten, snelheid en het afgeviste traject werden door middel van GPS vastgelegd.

Sonar

Met behulp van sonar van 200 kHz wordt een inschatting gemaakt van de visdichtheid in de haven. Hiertoe is met behulp van een boot een "mobile-survey" uitgevoerd, waarbij de sonar geluidsgolven richting de bodem uitzendt. De vorm waarin de geluidsgolven worden uitgezonden is een elliptische bundel met een kijkhoek van 35° (zie figuur 2.2). Met de opgevangen echo's wordt een ruimtelijk beeld verkregen van de visstand. Om de vaarroute exact vast te leggen is gebruik gemaakt van het "Global Positioning System" (GPS).

Door in het traject van de sonaropnamen een conventionele visserij met staand want, fuiken en een kuil uit te voeren kan een vergelijking worden gemaakt tussen de sonarbeelden en de ter plekke gevangen vissen. Van de verschillende lengteklassen vis kan nu een gemiddeld gewicht worden berekend, zodat een inschatting kan worden gemaakt van de visbezetting (visbiomassa in kilogram per hectare) in het bemonsterde gebied.

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL



Figuur 2.2 Schematische voorstelling van de elliptische bundel geluidsgolven gebruikt bij de “mobile survey”. De kijkhoek van de gebruikte sonar bedraagt 35°

2.2 Visonderzoek en gegevensverwerking

2.2.1 Vangstregistratie en gegevensverwerking

Bij de verwerking van vis, de vangstregistratie en de gegevensverwerking zijn de Nederlandse STOWA richtlijnen zo veel mogelijk gevolgd. Alle vis is direct na de vangst in teilen naar de verwerkingsplaats gebracht en daar gedetermineerd, gemeten en gewogen. Bij al deze handelingen is door het visserijbedrijf grote zorg besteed aan het welzijn van de vis.

De vangstgegevens zijn vervolgens ingevoerd in het computerprogramma Piscaria. Piscaria is de databank van de STOWA en Sportvisserij Nederland, waarin diverse onderzoeksbureaus, waterbeheerders en hengelsportorganisaties visserijgegevens invoeren. De databank wordt beheerd door Sportvisserij Nederland en is gekoppeld aan internationale netwerken. Voor meer informatie zie www.piscaria.nl. Het programma Piscaria berekent vervolgens tabellen, aandeelgrafieken, lengtefrequentieverdelingen en conditiegrafieken volgens de door STOWA vastgestelde standaarden, welke aansluiten bij de Kaderrichtlijn water.

Van elke beviste locatie is een korte milieubeschrijving gemaakt, waarbij de volgende parameters werden genoteerd:

- Dimensies (breedte, diepte, lengte)
- Doorzicht
- Bodemgesteldheid (indicatief)
- Oevertalud, -bescherming, enzovoort
- Waterplantenbedekking (percentage submerse, drijfblad- en oeervervegetatie en dominante soorten)
- Eventuele verdere bijzonderheden

Het begin- en eindpunt van de trajecten werd met GPS vastgelegd (RD-coördinaten). Van elke bemonsterde locatie zijn in het veld foto's genomen. Ook zijn foto's gemaakt van bijzonderheden en van bijzondere vangsten en vissen.

2.2.2 Verwerking van vis

Er is in het veld scherp gelet op het vermijden van zuurstoftekorten en beschadiging van de gevangen vis. De vis verbleef slechts kort in de teilen en zo nodig werd het water in de opslagteilen tijdig ververst. De vissen werden verdoofd met kruidnagelolie en in verdoofde toestand gemeten en gewogen. Er is ook gebruik gemaakt van materialen (beugels met knooploos want e.d.) waarmee de vissen met minimale kans op beschadiging konden worden verwerkt. Vis die onverhoopt toch stierf of ernstig beschadigd raakte (komt zeer zelden voor) werd meegenomen.

2.2.3 Beoordeling visstand

De beoordeling van de visstand is uitgevoerd per onderscheiden locatie. Voor alle locaties zijn per vissoort de gevangen aantallen en de minimum- en maximum lengtes van de gevangen vissen vermeld. Daarnaast is de biomassa (gewicht) bepaald aan de hand van een algemeen geldende Lengte-Gewichtsrelatie (Klein Breteler & de Laak, 2003). Van iedere vissoort is het berekende minimum en maximum gewicht vermeld. Deze gewichten kunnen hierdoor iets afwijken van de in het veld bepaalde gewichten.

Per vissoort is het aandeel in de aantallen en in gewicht in twee grafieken weergegeven. In de aantalsaandeelgrafiek is het aantal gevangen vissen op 100% gesteld en is het aandeel op aantalsbasis van elke vissoort berekend. In de gewichtsaandeelgrafiek is het vangstgewicht op 100% gesteld en is het aandeel op gewichtsbasis van elke vissoort hierin vermeld.

Van de meest belangrijke vissoorten zijn lengtefrequentiegrafieken weergegeven. Per centimeterklasse (X-as) zijn de gevangen aantallen (Y-as) weergegeven. In de beschrijving van de populatieopbouw wordt onderscheid gemaakt tussen:

Broed (of 0⁺): larven en juvenielen tot maximaal 1 jaar oud

Planktivore vis: broed + Blankvoorn, Brasem, Kolblei, Pos, Ruisvoorn > 0⁺, < 15 cm

Benthivore vis: witvis > 15 cm

Piscivore vis: Snoek > 0⁺, Snoekbaars > 0⁺ en Baars > 0⁺

Van de gevangen vissoorten zijn de lengte en het individuele gewicht bepaald, zodat de conditie van een vis kon worden berekend. Als maat voor de conditie van de vis is de verhouding tussen het gemeten gewicht en het "normaalgewicht" van de vis met dezelfde lengte genomen. Het normaalgewicht is door de (voormalige) OVB empirisch bepaald aan de hand van talrijke metingen van lengte en gewicht van vissen uit een reeks van wateren (Klein Breteler & de Laak, 2003). Wanneer de conditiefactor kleiner is dan 0,9 is de conditie van de vis onvoldoende.

Ligt de conditiefactor tussen de 0,9 en 1,1 dan is de conditie voldoende. Is de conditiefactor groter dan 1,1 dan is de conditie goed.

De sonaropnamen van de visstand zijn digitaal vastgelegd, zodat later een bepaling kan plaatsvinden van het aantal en de grootte van de vissen in het bekeken gebied. Het aantal vissen wordt vastgesteld door handmatig het aantal vissignalen te tellen, waarbij per sonartraject een onderscheid wordt gemaakt tussen kleine (< 20 cm), middelgrote (20 - 50 cm) en grote vis (> 50 cm). Dit onderscheid is gebaseerd op de signaalgrootte op het scherm en ervaringen in een proefvijver met een visstand van bekende afmetingen. Het aantal vissen, de grootte van de vis en de vissoort kan dus worden bepaald aan de hand van de grootte en de vorm van de vlek(ken), en de signaalsterkte op de sonarbeelden. Het contrast van de vlekken op het sonarbeeld is gecorreleerd met de hardheid van de vis(soort). Het kan voorkomen dat er meer vissoorten met de sonar worden waargenomen dan in de kuilvisserij zijn aangetroffen. Dit heeft te maken met het verschil in waterkolomhoogte dat met de verschillende methoden wordt bemonsterd. De stortkuil bemonsterd circa 1,5 meter waterkolom terwijl de sonar in de Haven van Gent tot 20 meter diep 'kijkt'. Per bemonsteringslocatie is bovendien ter controle een vergelijking gemaakt met de afmetingen van de gevangen vissen. Met behulp van de werkelijke visgewichten, genoteerd op de veldformulieren, kon per lengteklasse vis een gemiddeld gewicht worden berekend. Door dit gemiddelde gewicht per lengteklasse te vermenigvuldigen met het aantal vissen dat met de sonar is waargenomen kon een totaalgewicht worden berekend van de waargenomen vissen in het sonartraject.

Door het optellen van de gewichten per lengteklasse kan per sonartraject een totaalgewicht van de waargenomen vis worden vastgesteld. Om dit totaalgewicht om te rekenen naar kilogram vis per hectare wordt van elk traject aan de hand van de ingestelde kijkhoek van de sonar en de gemiddelde waterdiepte berekend welk oppervlak water is bekeken. Omdat het sonarbeeld naar de bodem toe breder uitloopt, zal een gemiddelde breedte van de bekeken waterkolom vastgesteld. Deze breedte is sterk afhankelijk van de diepte van het traject omdat in ondiep water een veel smallere waterkolom wordt afgezocht dan in diep water.

Per locatie wordt het bekeken wateroppervlak berekend door de lengte van het sonartraject te vermenigvuldigen met de gemiddelde zichtbreedte van de sonar. Het totaalgewicht van de waargenomen vissen te delen door het bekeken wateroppervlak kan nu de biomassa aan vis per locatie worden bepaald. In tabellen wordt per locatie de biomassa per soort weergegeven.

Bij de bestandschattingen vindt een extrapolatie plaats van locaties naar het plangebied.

3 Resultaten

3.1 Uitvoering onderzoek

Op 20 oktober zijn op de locaties 1, 2, 3 en 4 schietfuiken geplaatst. Daarnaast werden op locaties 3 en 4 snoekbaarsnetten (staand want) geplaatst. Tegelijkertijd werden door de sonarboot de locaties bemonsterd in stroken van 25 m. Het staand want mag uiterlijk 2 uur staan en werd daarom dezelfde dag gelicht (Bijlage 6, figuur 1.2). De vangst is direct verwerkt. 's Avonds is op locaties 1, 2, 3 en 4 gevestigd met de stortkuil. Donderdag 21 oktober werden de fuien van locaties 1, 2, 3 en 4 gelicht (Bijlage 6, figuur 1.3). De vangst is gelijk verwerkt. De locaties 1 en 2 werden bevestigd met staand want. Op locatie 5 werd een schietfui uitgezet. De locaties 5, 6 en 7 werden 's avonds bevestigd met de stortkuil. Op vrijdag 22 oktober werd de schietfui op locatie 5 gelicht en werden locaties 5 en 6 met staand want bevestigd. De vis werd gelijk verwerkt. In samenspraak met de havenkapiteindienst en het ANB werd besloten om, met het oog op de veiligheid van de scheepvaart, enkele locaties enkel met sonar en stortkuil te bemonsteren. Op 20 oktober zijn locaties 1, 2, 3 en 4 met behulp van sonar een inschatting gemaakt van de visdichtheid in de haven. Locaties 5 en 6 volgden op donderdag 21 oktober en op vrijdag 22 oktober werd op locatie 7 sonaronderzoek uitgevoerd.

3.2 Milieubeschrijving haven van Gent

Over het algemeen is het doorzicht in de haven van Gent, zoals gemeten op de verschillende locaties, gemiddeld 1.20 meter tot maximaal 1.50 meter. Ondanks het relatief hoge doorzicht werd nergens submerse vegetatie aangetroffen. De harde oeverwalvallen van de kanaaltrajecten, welke over het algemeen betegeld zijn met stelconplaten, en de harde oeverbeschouwingen in de vorm van damwanden in de dokken, maken plantengroei nagenoeg onmogelijk. Daarnaast is de scheepvaart en grote diepte, variërend van 2 tot 9 meter diep in de oevers, tot 10 – 14 meter diepte in de vaargeul en de dokken sterk limiterend voor plantengroei. Op basis van de sonar kan geconcludeerd worden dat de bodem hard is. Vermoedelijk bestaat de bodem uit zand (eventueel lokaal grind). Dit werd bevestigd tijdens de kuilvisserij: de kettingen van de kuil, welke over de bodem slepen, glommen na het ophalen. In het geval de bodem uit slib of modder had bestaan, zou de kuil ook veel zwaarder getrokken hebben, hetgeen nu niet het geval was. Ook zijn er weinig tot geen obstakels (geen of nauwelijks vastlopers met de kuil). Modder werd alleen op locatie 1 aangetroffen.

3.3 Soortsamenstelling

Er zijn in totaal 19 vissoorten gevangen in het bemonsterde deel van de Haven van Gent (tabel 3.1). Het grootste deel hiervan betreft typische zoetwatersoorten; 6 soorten kunnen als typisch estuarien worden aangemerkt (tabel 3.1). Er werd één exoot (Zwartbekgrondel; Bijlage 6, figuur 1.1) in lage dichtheden aangetroffen. Tevens werd een rheofiele soort (Winde) aangetroffen.

De haven is hiermee relatief soortenrijk te noemen. In totaal zijn 2.566 vissen gevangen met een totaalgewicht van 368 kg. De grootste en tevens de zwaarste vis was een Karper van 70 cm en een gewicht van 6,6 kg.

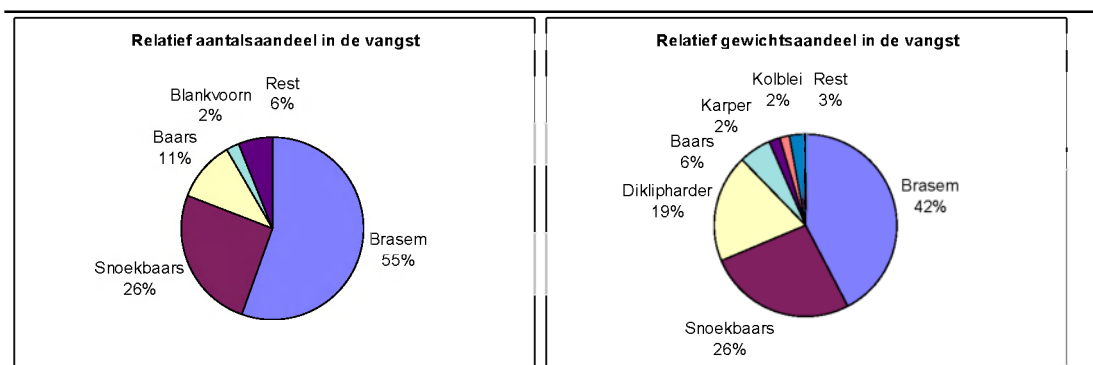
Tabel 3.1 Gevangen vissoorten (van alle vangtuigen gesommeerd) in het bemonsterde deel van de Haven van Gent. EU=eurytoop; RH=rheofiel; EX=exoot.

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	EU	Aal/Paling	15	26	70	4,0	29	644
		Baars	277	6	40	22,2	2	1041
		Blankvoorn	57	8	31	2,9	4	399
		Brasem	1422	4	59	155,8	1	2546
		Driedoornige stekelbaars	7	4	5	<0,1	1	1
		Karper	1	70	70	6,6	6635	6635
		Kolblei	37	8	29	6,0	5	316
		Europese meerval	1	39	39	0,4	362	362
		Pos	19	7	15	0,4	7	16
		Snoek	1	69	69	2,2	2250	2250
		Snoekbaars	655	8	69	96,6	3	3156
		RH	Winde	1	12	12	<0,1	15
EX	Zwartbekgrondel	11	6	19	0,2	3	17	
	Estuarien	Bot	13	7	22	0,5	3	127
		Brakwatergrondel	14	3	6	<0,1	<1	2
		Diklipharder	27	48	69	70,4	980	3156
		Koornaarvis	1	6	6	<0,1	<1	<1
		Spiering	2	10	11	<0,1	8	11
		Zeebaars	5	9	10	<0,1	4	12
		Totaal	2.566			368,1		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

De vangst wordt op basis van aantallen in sterke mate bepaald door Brasem, Snoekbaars en in mindere mate Baars. Op basis van het relatieve gewichtsaandeel bestond de vangst hoofdzakelijk uit Brasem, Snoekbaars en Diklipharder (figuur 3.1).

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL



Figuur 3.1 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in de Haven van Gent. Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

3.4 Populatieopbouw, lengtefrequentieverdeling en conditie

In Bijlage 2 zijn de histogrammen (LF-diagrammen) van de gevangen vis in de Haven van Gent weergegeven. De conditiebepaling beperkte zich hoofdzakelijk tot de soorten Brasem, Baars en Snoekbaars. Van de soorten Blankvoorn, Aal, Kolblei, Karper en Meerval kon de conditie van een beperkt aantal vissen per soort bepaald. Feitelijk zijn er meerdere individuen per lengteklasse nodig om een goede conditiebepaling uit te voeren. In een aantal gevallen was het niet mogelijk om de vangst te wegen en een conditiebepaling uit te voeren. Dit had de volgende redenen:

- Aanwezigheid hoge kademuren waardoor het niet mogelijk was om de vangst aan wal te brengen en te wegen
- Wegen in de boot is niet mogelijk: de weegapparatuur moet volledig horizontaal staan en kan door deining en wind gemakkelijk verstoord raken waardoor de meting niet betrouwbaar is

Het planktivore- en benthivore- aandeel in de vangst bestaat hoofdzakelijk uit Brasem. Daarnaast werd broed van Snoekbaars en Baars aangetroffen. Broed komt op basis van aantallen meer voor dan meerzomerige vis. Het roofvisbestand wordt gedomineerd door Snoekbaars en in mindere mate door Baars. Zeebaars komt marginaal voor, terwijl Snoek en Europese meerval beperken zich beiden tot één enkel exemplaar in de vangst, 69 cm en 39 cm respectievelijk. Aal werd sporadisch aangetroffen en varieerde in lengte van 26 – 70 cm. Blankvoorn komt vooral als 0⁺ vis en, in mindere mate, ook als 1⁺ en oudere vis voor. Van Brasem, Snoekbaars en Baars zijn meerdere jaarklassen te onderscheiden. Voor Brasem en Baars geldt dat de grens tussen 0⁺ en 1⁺ bij 8 cm ligt. Voor Snoekbaars ligt deze grens bij 14 cm. Brasem, Baars en Snoekbaars zijn hoofdzakelijk als 0⁺ en 1⁺ vis en beduidend minder als meerzomerige vis aanwezig in de vangst. Snoekbaars > 40 cm werd weinig aangetroffen in de vangst. Diklipharer werd alleen aangetroffen in de lengte 48 – 69 cm.

Bijlage 3 geeft de conditie van de gevangen vis weer. De soorten Baars, Blankvoorn, Diklipharder, Karper en Aal verkeerden over het algemeen in een voldoende conditie (conditiefactor 0,9 – 1,1). Brasem, Kolblei en Europese meerval hebben een goede conditie (conditiefactor > 1,1). Snoekbaarzen waren mager en het merendeel verkeerde in een onvoldoende conditie. Dit geldt met name voor Snoekbaarzen tussen 24 – 37 cm. De grote Snoekbaars (66 cm) was in een goede conditie.

3.5 Bijvangsten

Tijdens de visstandbemonstering zijn eveneens een aantal ongewervelde dieren gevangen:

- Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*)
- Amerikaanse strandschelp (*Rangia cuneata*)
- Rugstreepsteurgarnaal (*Palaemon macrodactylus*)

Het betreffen allen exotische invertebraten, afkomstig uit Noord-Amerika en Azië.

3.6 Resultaten per locatie

3.6.1 Kanaal Gent-Terneuzen (Zelzate)

Algemene waarnemingen

Deelgebied Kanaal Gent-Terneuzen ligt aan het straatje Zelzate (Beneluxlaan). Het wordt begrensd door de kaaïen 6480 > 6600. Op 20 oktober vonden hier de kuiltrekken plaats en op 21 oktober werden de fuiken en staand want gelicht. De weersomstandigheden op beide waren zonnig en licht bewolkt. De vis in de beide kuiltrekken vertoonde weinig verwonding. De kuil tijdens de tweede trek liep vast waardoor minder vis werd gevangen. Het bodemsubstraat bestond op deze locatie uit modder. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 9 meter aan, waarbij de diepte op de oevertaluds 4 tot 9 meter was, en de vaargeul van 11 tot 13 meter diep varieerde.

Soortsamenstelling

Op locatie 1 werden 12 vissoorten gevangen (tabel 3.2). Het betreffen 8 zoetwatervissoorten en 4 estuariene soorten. De vangst bestond in hoofdzaak uit eurytope vissoorten. Daarnaast werd ook Zwartbekgrondel, een exoot, aangetroffen. Spiering werd alleen op deze locatie aangetroffen. Ook het enige exemplaar van Karper dat in de bemonstering is aangetroffen, werd op deze locatie gevangen. Het grootste gedeelte van de gevangen Bot werd op deze locatie aangetroffen. In totaal werden op deze locatie 312 vissen gevangen met een gewicht van ruim 106 kg.

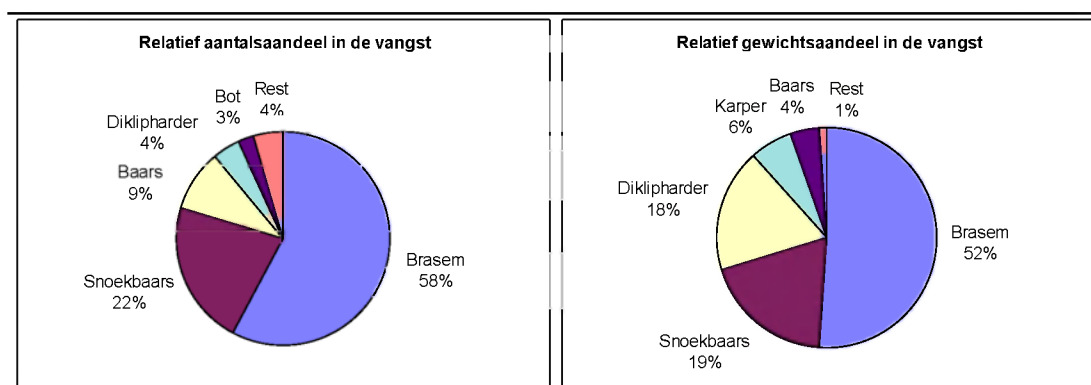
Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Tabel 3.2 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied KGT (kaaien 6480 > 6600).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Aal/Paling	2	42	43	0,2	130	140
		Baars	28	7	40	4,5	3	1041
		Blankvoorn	2	10	31	0,4	9	399
		Brasem	180	4	53	54,6	1	1802
		Karper	1	70	70	6,6	6635	6635
		Pos	3	12	13	0,1	12	13
		Snoekbaars	69	11	69	20,5	8	3156
	Exoot	Zwartbekgrondel	2	7	7	<0,1	3	3
Estuarien		Bot	8	9	22	0,5	7	127
		Diklipharder	13	48	59	19,3	980	1906
		Spiering	2	10	11	<0,1	8	11
		Zeebaars	2	10	10	<0,1	6	6
		Totaal	312			106,7		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Op basis van aantallen bestond de vangst hoofdzakelijk uit Brasem, Snoekbaars en in mindere mate uit Baars. Qua gewicht werd de vangst gedomineerd door Brasem, Snoekbaars en Diklipharder (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied KGT - Zelzate (locatie 1). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw en lengtefrequentieverdeling

Het planktivore en benthivore bestand bestaat hoofdzakelijk uit Brasem (Bijlage 2). Van deze soort zijn meerdere jaarklassen te onderscheiden. Brasem komt vooral voor in de lengte van 16 tot 35 cm en werd in de leeftijdsklasse < 15 cm (0⁺ en gedeeltelijk 1⁺) beperkt aangetroffen. Van Blankvoorn en Pos werden enkele exemplaren gevangen. Het piscivore (roofvis) bestand wordt gevormd door Snoekbaars en in mindere mate door Baars en Zeebaars. De grootste exemplaren van laatstgenoemde soorten, 69 en 40 cm respectievelijk, werden op deze locatie gevangen. Snoekbaars in de leeftijdsklasse 42 – 62 cm werd niet aangetroffen.

De conditie van de gevangen Brasems was voldoende tot goed te noemen. Diklipharder verkeerde op deze locatie over het algemeen in een onvoldoende tot voldoende conditie (Bijlage 3). Van de overige vissoorten is geen gewichtsbepaling uitgevoerd.

Schatting visbiomassa (Sonar)

Op basis van de sonarbemonstering wordt de visbiomassa op locatie 1 geschat op 295,4 kg/ha. De raming wordt vooral bepaald door Brasem in de leeftijdsklasse tot 25 cm. Bot, Karper en Blankvoorn komen in lage dichtheden voor (tabel 3.3). Het roofvisbestand bestaat uit Baars en Snoekbaars.

Tabel 3.3 Raming van de omvang van het visbestand in deelgebied KGT (kaaïen 6480 > 6600) in kg/ha.

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	770	45,9	770	45,9	-	-	-	-
Blankvoorn	60	3,2	60	3,2	-	-	-	-
Brasem	5009	219,8	5006	216,4	3	3,4	-	-
Snoekbaars	4	24,1	-	-	-	-	4	24,1
Karper	<1	2,3	-	-	-	-	<1	2,3
Bot	1	<0,1	1	<0,1	-	-	-	-
Totaal	5845	295,4	5837	265,6	3	3,4	5	26,4

—Niet aangetroffen

3.6.2 Riemekaai

Algemeen

Deelgebied Riemekaai wordt begrensd door de kaaïen 6920 > 6860. Op 20 oktober werden hier de kuiltrekken uitgevoerd en werden tevens de fuiken gelicht. Op 21 oktober werd het staand want uit het water gehaald. Laatstgenoemd vangtuig stond in water van 3 meter diepte. De weersomstandigheden zijn vergelijkbaar met vorige locatie.

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

De vangst van de tweede kuiltrek vertoonde relatief veel zieke en beschadigde vis. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 10,5 meter aan, waarbij de diepte op de oevertaluds 2 tot 7 meter was, en de vaargeul van 11 tot 14 meter diep varieerde.

Soortsamenstelling

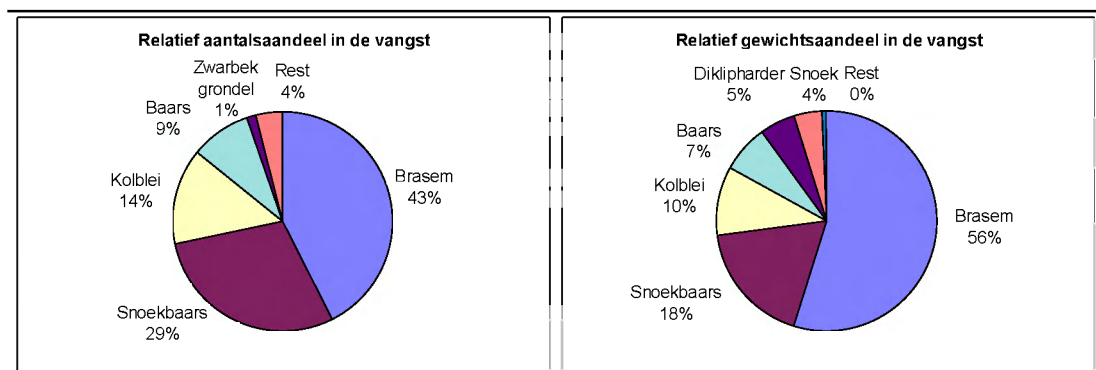
Op locatie 2 werden in totaal 10 vissoorten aangetroffen (tabel 3.4). Hiervan kunnen Bot, Zeebaars en Diklipharder tot de estuariene soorten gerekend worden en het overige deel tot de zoetwatersoorten. Ook op deze locatie werd Zwartbekgrondel aangetroffen. In totaal werden 203 vissen gevangen met een gewicht van 51,8 kg.

Tabel 3.4 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Riemekaai (kaaien 6920 > 6860).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Baars	18	6	36	3,6	2	733
		Blankvoorn	2	19	22	0,2	77	127
		Brasem	87	6	43	28,3	1	917
		Kolblei	29	19	29	5,3	78	316
		Snoek	1	69	69	2,2	2250	2250
		Snoekbaars	59	10	59	9,4	6	1906
	Exoot	Zwartbekgrondel	3	9	12	<0,1	6	17
Estuarien		Bot	1	10	10	<0,1	9	9
		Diklipharder	2	50	55	2,6	1118	1520
		Zeebaars	2	10	10	<0,1	12	12
Totaal			203			51,8		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Zowel op basis van aantal en gewicht domineert Brasem, en in mindere mate Snoekbaars en Kolblei in de vangst (figuur 3.3).



Figuur 3.3 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Riemekaai (locatie 2). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw en lengtefrequentieverdeling

Het planktivore aandeel in de vangst op locatie 2 is niet tot nauwelijks aanwezig. Het benthivore visbestand bestaat uit Brasem en Kolblei (Bijlage 2). Brasem in de leeftijdsklasse 7 – 24 cm is niet aangetroffen. Deze soort werd vooral gevangen in 33 cm lengte. Het roofvisbestand wordt hoofdzakelijk gevormd door Snoekbaars en in mindere mate door Baars en Zeebaars. Eén exemplaar van Snoek (69 cm) werd op deze locatie aangetroffen. Alleen van Snoekbaars zijn meerdere jaarklassen te onderscheiden. Deze soort komt vooral als broed, in de leeftijdsklasse tot 15 cm (0⁺) en 25 – 33 cm voor. De leeftijdsklasse 17 – 25 cm van Snoekbaars is ondervertegenwoordigd.

Op deze locatie is alleen van Baars en Diklipharde een gewichtsbepaling uitgevoerd. De conditie van de gevangen Diklipharders was voldoende (Bijlage 3).

Schatting visbiomassa (Sonar)

In tabel 3.5 is de geschatte omvang van het visbestand op locatie 2 in kg/ha weergegeven. De visbiomassa wordt geraamd op 558 kg/ha. Het visbestand wordt gedomineerd door Brasem, Kolblei, Baars en in mindere mate door Snoekbaars. Voor deze soorten geldt dat ze het meest abundant zijn in de lengteklasse tot 25 cm.

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Tabel 3.5 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Riemekaai (kaaien 6920 > 6860).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	1450	86,5	1450	86,5	-	-	-	-
Blankvoorn	156	8,2	156	8,2	-	-	-	-
Brasem	7044	319,6	7029	303,9	15	15,8	-	-
Karper	1	6,8	-	-	-	-	1	6,8
Kolblei	2353	125,5	2353	125,5	-	-	-	-
Bot	4	0,2	4	0,2	-	-	-	-
Snoekbaars	335	11,1	335	11,1	-	-	-	-
Totaal	11343	557,9	11328	535,4	15	15,8	1	6,8

-Niet aangetroffen

3.6.3 Rodenhuizedok

Algemeen

Deelgebied Rodenhuizedok ligt noordelijk aan de binnenvaartsteigers en wordt begrensd door damwanden van de kaaien 4820 > 4860. De fuiken werden hier op 20 oktober gezet en de volgende dag gelicht. De maximale diepte waarop de fuiken stonden was 6 meter. De fishfinder liet tijdens de kuiltrek veel vis verspreid over de waterkolom zien. De diepte waarop de kuil werd gevisst varieerde op deze locatie tussen de 12 en 13 meter. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 12 meter aan, waarbij de diepte in het grootste deel van het dok varieerde van 11 tot 14 meter. Achter in het dok was het iets ondieper, met dieptes van 2 tot 10 meter. De weersomstandigheden waren als op voorgaande locaties.

Soortsamenstelling

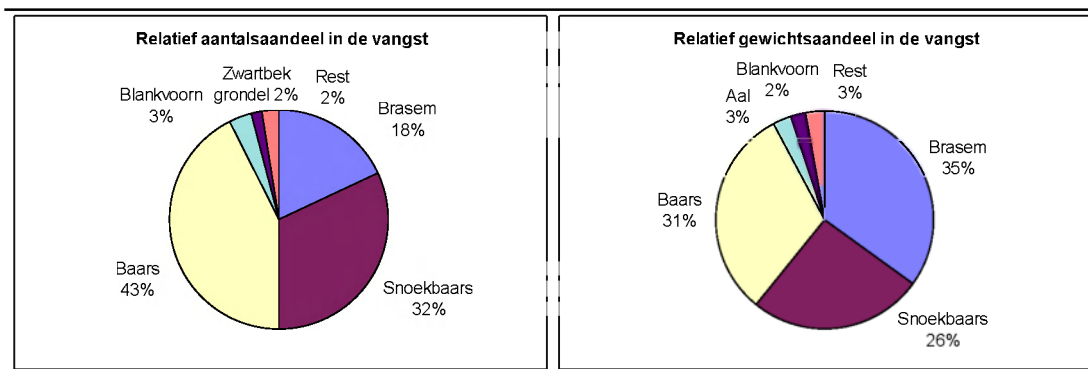
In het Rodenhuizedok (locatie 3) werden 11 vissoorten gevangen (tabel 3.6). Het zijn overwegend zoetwatervissoorten met uitzondering van Zeebaars en Bot. Daarnaast werd één exoot aangetroffen (Zwartbekgrondel). Het Rodenhuizedok is de enige locatie in de bemonstering waar Europese meerval werd gevangen. In totaal werden 334 vissen gevangen met een gewicht van 31 kilo.

Tabel 3.6 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Rodenhuizedok (kaaien 4820 > 4860).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Aal	2	53	70	0,9	269	644
		Baars	142	7	37	9,7	3	803
		Blankvoorn	11	10	26	0,7	9	222
		Brasem	60	5	46	10,9	1	1140
		Kolblei	2	23	25	0,3	147	194
		Europese meerval	1	39	39	0,4	362	362
		Pos	1	7	7	<0,1	7	7
		Snoekbaars	107	10	52	8,0	6	1268
Estuarien	Exoot	Zwartbekgrondel	6	6	19	0,1	3	17
		Bot	1	7	7	<0,1	3	3
		Zeebaars	1	9	9	<0,1	4	4
Totaal			334			31,0		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003)

De vangst bestond op basis van zowel aantallen als gewicht hoofdzakelijk uit Baars, Snoekbaars en Brasem (figuur 3.4).



Figuur 3.4 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Rodenhuizedok (locatie 3). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw en lengtefrequentieverdeling

Het aandeel planktivore vis (broed + Blankvoorn, Brasem, Kolblei, Pos, Ruisvoorn >0⁺-15) bestaat hoofdzakelijk uit Brasem, Baars en Snoekbaars (Bijlage 2). Het benthivore (witvis > 15 cm) aandeel in de vangst is sterk ondervertegenwoordigd en bestaat uit Brasem, Kolblei en Blankvoorn. Het aandeel piscivore vis is laag en wordt in hoofdzaak gevormd door Snoekbaars in de leeftijdsklasse 24 – 52 cm. Snoekbaars in de leeftijdsklasse 40 – 51 cm werd niet aangetroffen

De conditie van de gevangen Baarzen, Blankvoorns en Aal was over het algemeen voldoende te noemen. Brasem, Kolblei en Europese meerval verkeerden in een goede conditie terwijl de conditie van de relatief kleine Snoekbaarzen onvoldoende tot voldoende was (Bijlage 3).

Schatting visbiomassa (Sonar)

De geschatte omvang van het visbestand in het Rodenhuizedok wordt weergegeven in tabel 3.7. De visbiomassa wordt geraamd op 274, 7 kg/ha. Baars en Brasem in de lengteklasse < 25 cm maken het grootste deel van het visbestand uit. Daarnaast zijn Brasems in de lengteklasse 25 – 60 cm ook goed vertegenwoordigd. Het roofvisbestand bestaat uit Snoekbaars en Zeebaars. Laatstgenoemde soort komt in lage dichtheden voor.

Tabel 3.7 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Rodenhuizedok (kaaien 4820 > 4860).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	2973	177,4	2973	177,4	-	-	-	-
Blankvoorn	229	12,1	229	12,1	-	-	-	-
Brasem	1297	73,4	1281	55,4	17	18,0	-	-
Snoekbaars	224	7,4	224	7,4	-	-	-	-
Kolblei	69	3,7	69	3,7	-	-	-	-
Zeebaars	23	0,8	23	0,8	-	-	-	-
Totaal	4815	274,7	4798	256,6	17	18,0	<1	<0,1

– Niet aangetroffen

3.6.4 Moervaart

Algemeen

Bemonsteringslocatie Moervaart wordt begrensd door kadenummers 4160 – 4210. Op 20 oktober werden de fuiken op het oevertalud voor de koelwatertoren geplaatst. Er lag olie op de wateroppervlakte. Op deze locatie was het 4 tot 5 meter diep en had het water een temperatuur van 11°C. Er was geen submerse vegetatie aanwezig. De volgende dag werden de fuiken gelicht. De weersomstandigheden waren wisselend: zonnig, bewolkt en regen.

De kuil trek werd op 20 oktober uitgevoerd. Gedurende het kuilen was het moeilijk de boot op koers te houden vanwege de sterke uitstroom van een tweede koelwaterpijp westelijk van de John Kennedylaan. Opvallend was de grote hoeveelheid vis in de kuil.

Daarnaast werden veel takken in de zak van de kuil aangetroffen. Het staand water stond in water van 4 meter diepte maar bleek leeg te zijn bij het lichten. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 5,5 meter aan, waarbij het noordelijk deel van het traject in diepte varieerde van 6 tot 8 meter.

Soortsamenstelling

De vangst in de Moervaart (locatie 4) wordt gekenmerkt door 7 soorten (tabel 3.8), en is hiermee weinig soortendivers te noemen. Naast Diklipharder werden vooral eurytope zoetwatersoorten aangetroffen. In totaal zijn er 524 vissen gevangen met een totaalgewicht van 93,9 kg.

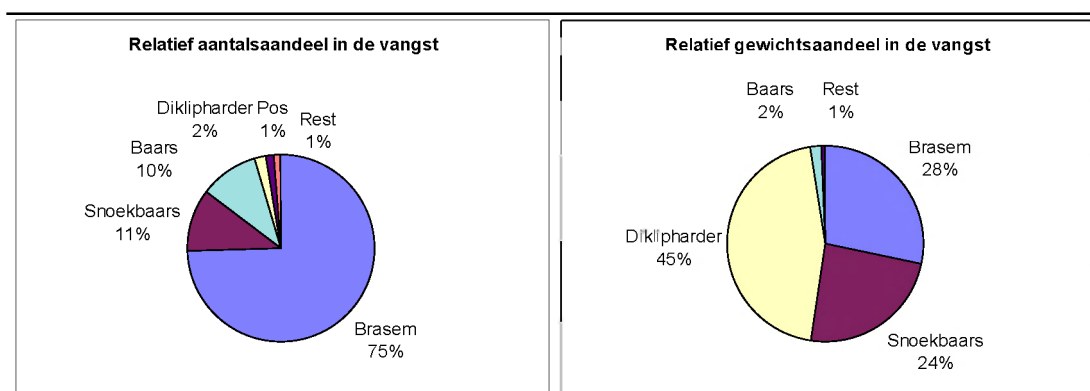
Tabel 3.8 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Moervaart (kaaien 4160 – 4210).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum. lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Aal/Paling	2	37	46	0,3	87	173
		Baars	54	6	27	1,8	2	282
		Blankvoorn	4	9	14	<0,1	6	28
		Brasem	390	6	47	26,5	1	1222
		Pos	7	8	15	0,2	8	16
		Snoekbaars	57	11	66	22,4	8	2735
Estuarien		Diklipharder	10	50	69	42,7	1118	3156
Totaal			524			93,9		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

De vangst bestond op basis van aantallen hoofdzakelijk uit Brasem en daarnaast in beperkte mate uit Snoekbaars en Baars. Het relatieve gewichtsaandeel werd in hoofdzaak bepaald door Diklipharder, Brasem en Snoekbaars (figuur 3.5).

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL



Figuur 3.5 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Moervaart (locatie 4). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw, lengtefrequentieverdeling en conditie

Het aandeel planktivore vis in de vangst bestond hoofdzakelijk uit Brasem (0⁺) en in mindere mate uit Baars (Bijlage 2). Deze twee soorten werden hoofdzakelijk als broed aangetroffen. Daarnaast werd sporadisch broed (0⁺) van Snoekbaars, Blankvoorn en Pos aangetroffen. Het benthivore aandeel in de vangst is sterk ondervertegenwoordigd en bestaat alleen uit Brasem. Het aandeel piscivore vis in de vangst bestaat uit Snoekbaars in de lengteklasse 25 – 66 cm waarbij met name de leeftijdsklasse 25 – 30 relatief goed vertegenwoordigd is. De vangst is niet gewogen waardoor geen conditiebepaling uitgevoerd kon worden

Schatting visbiomassa (Sonar)

De visbiomassa in het deelgebied Moervaart wordt geraamd op 1408,6 kg/ha (tabel 3.9). Hiermee heeft dit deelgebied de hoogst geschatte biomassa. De biomassa wordt in hoofdzaak gedomineerd door Brasem in de lengteklasse < 25 cm, grote Snoekbaars 60 – 100 m en Baars < 25 cm. Blankvoorn, Karper en Bot komen in lage dichtheden voor.

Tabel 3.9 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Moervaart (kaaien 4160 – 4210).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	3101	185,0	3101	185,0	-	-	-	-
Blankvoorn	478	25,2	478	25,2	-	-	-	-
Brasem	16813	847,7	16695	721,7	118	126,0	-	-
Snoekbaars	3381	336,0	3340	110,1	<1	<0,1	41	225,9
Karper	1	14,5	-	-	-	-	1	14,5
Bot	4	0,2	4	0,2	-	-	-	-
Totaal	23777	1408,6	23617	1042,2	118	126,0	43	240,4

– Niet aangetroffen

3.6.5 Langerbrugge Kaai

Algemeen

Langerbrugge Kaai wordt begrensd door de kadenummers 8260 > 8230. Op 21 oktober werden twee kuiltrekken uitgevoerd en op 22 oktober werden de fuiken en staand want gelicht. De diepte in het kuiltreksel varieerde tussen 6 – 9 m. Op de locatie van de fuiken varieerde de diepte van 3,5 – 6 meter. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 9 meter aan, waarbij de diepte op de oevertaluds 3 tot 8 meter was, en de vaargeul van 10 tot 13 meter diep varieerde. De weersomstandigheden waren bewolkt en droog.

Soortsamenstelling

Op locatie Langerbrugge Kaai (locatie 5) werden 12 vissoorten gevangen (tabel 3.10). Dit zijn overwegend eurytope zoetwatervissoorten. Als enige locatie werd hier een rheofiele soort, Winde, aangetroffen. Daarnaast werden drie estuariene soorten gevangen: Bot, Brakwatergrondel en Koornaarvis. Laatstgenoemde soort is alleen op deze locatie aangetroffen.

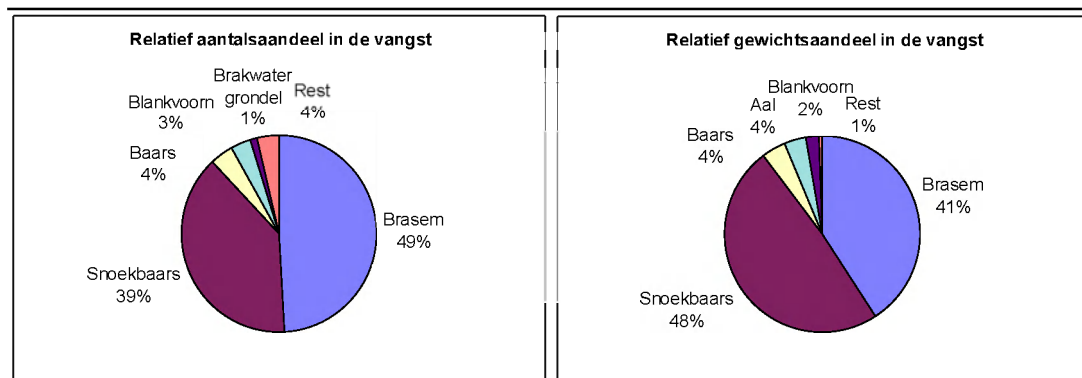
Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Tabel 3.10 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Langerbrugge Kaai (kaaien 8260 – 8230).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Aal/Paling	7	40	57	2,4	111	338
		Baars	30	7	33	2,5	3	549
		Blankvoorn	25	9	27	1,3	6	252
		Brasem	373	5	59	26,3	1	2546
		Driedoornige Stekelbaars	5	4	5	<0,1	1	1
		Kolblei	6	8	21	0,3	5	109
		Pos	6	7	13	<0,1	7	13
		Snoekbaars	294	8	61	31,4	3	2122
Rheofiel	Winde	1	12	12	<0,1	15	15	
Estuarien	Brakwatergrondel	8	3	6	<0,1	<1	2	
	Koornaarvis	1	6	6	<0,1	<1	<1	
	Bot	2	7	12	<0,1	3	17	
	Totaal	758			64,4			

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & de Laak, 2003).

Zowel op basis van aantallen als gewicht werd de vangst gedomineerd Snoekbaars en Brasem (figuur 3.6).



Figuur 3.6 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Langerbrugge Kaai (locatie 5). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw (lengtefrequentieverdeling en conditie)

Het aandeel planktivore vis in de vangst bestond hoofdzakelijk uit Brasem (0⁺) en Snoekbaars (0⁺) en in mindere mate uit broed van Baars en Blankvoorn (Bijlage 2). Voor Brasem, Blankvoorn en Baars geldt dat de grens tussen juveniele (0⁺) en oudere vis bij 8 cm ligt. Voor Snoekbaars ligt deze grens bij 14 cm. Genoemde soorten komen hoofdzakelijk als broed voor. Het benthivore aandeel in de vangst is ondervertegenwoordigd en bestaat uit Brasem, Kolblei en Blankvoorn. Het roofvisbestand bestaat uit Baars 19 – 33 cm en Snoekbaars 20 – 61 cm. Snoekbaars tussen 27 – 33 cm lijkt wat meer voor te komen dan de andere lengteklassen boven de 0⁺. De gevangen Alen varieerden in lengte van 40 tot 65 cm. De conditiefactor kon niet worden bepaald omwille van het lage aantal vissen dat individueel gemeten kon worden.

Schatting visbiomassa (Sonar)

Het visbestand op locatie Langerbrugge Kaai wordt geschat op 208,5 kg/ha (tabel 3.11). Hiervan bestaat het grootste deel uit grote Snoekbaars 60 – 100 cm en kleine Brasem < 25 cm. Kolblei en Bot zijn op basis van het sonaronderzoek minder abundant.

Tabel 3.11 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Langerbrugge Kaai (kaaieën 8260 – 8230).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	115	6,9	115	6,9	-	-	-	-
Blankvoorn	100	5,3	100	5,3	-	-	-	-
Brasem	1428	83,0	1408	60,8	21	22,1	-	-
Snoekbaars	1219	111,6	1206	39,8	-	-	13	71,9
Kolblei	29	1,5	29	1,5	-	-	-	-
Bot	4	0,2	4	0,2	-	-	-	-
Totaal	2896	208,5	2862	114,5	21	22,1	13	71,9

- = Niet aangetroffen

3.6.6 Ringvaart (zuidelijke kant)**Algemeen**

De zuidelijke kant van de Ringvaart wordt begrensd door de kadenummers 9260 > 9300. Op 21 oktober werd hier een kuiltrek uitgevoerd. De trek had een korte onderbreking door het passeren van een schip. De diepte op deze locatie was 5 meter diep. Op 22 oktober werd het staand water gelicht. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 4 meter aan, waarbij de diepte in de oevers 2 tot 3 meter was, en de vaargeul van 4 tot 5 meter diep varieerde. Bij de aanlegplaatsen voor de schepen was het plaatselijk maximaal 6 meter diep. De weersomstandigheden waren vergelijkbaar met vorige locatie.

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Soortsamenstelling

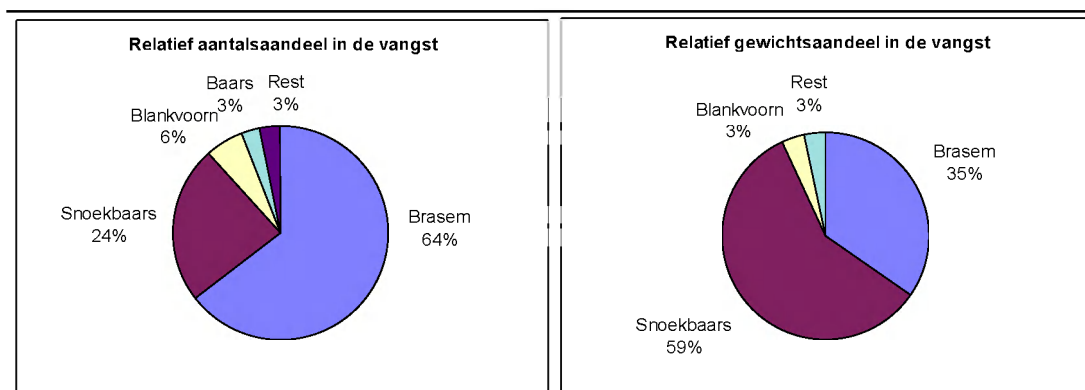
De soortsamenstelling van de vangst in deelgebied Ringvaart (locatie 6) wordt gekenmerkt door 7 soorten (tabel 3.12). Het betreffen overwegend eurytope zoetwatervissoorten, met uitzondering van Bot. In totaal werden 171 vissen gevangen bij een gewicht van 5,8 kg. Dit is het laatste vangst- en gewichtsaantal van alle deelgebieden.

Tabel 3.12 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Ringvaart zuidelijke kant (kaaie 9260 – 9300).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Aal/Paling	2	26	30	0,1	29	45
		Baars	5	9	11	0,1	7	14
		Blankvoorn	10	8	18	0,2	4	65
		Bot	1	10	10	<0,1	9	9
		Brasem	110	6	28	2,0	1	228
		Pos	2	7	7	<0,1	7	7
		Snoekbaars	41	9	37	3,4	4	423
		Totaal	171			5,8		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & de Laak, 2003).

Op basis van relatieve aantallen domineerden Brasem en, in mindere mate, Snoekbaars in de vangst (figuur 3.7). Op basis van gewicht vormden Snoekbaars en Brasem het grootste aandeel in de vangst.



Figuur 3.7 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Ringvaart zuidelijke kant (locatie 6). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw (lengtefrequentieverdeling en conditie)

Het aandeel planktivore vis in de vangst wordt hoofdzakelijk door Brasem (0⁺), Snoekbaars (0⁺), Blankvoorn (0⁺) en Baars (0⁺) bepaald (Bijlage 2). Deze soorten kwamen vrijwel alleen als broed voor in de vangst waardoor het aandeel benthivore vis ondervertegenwoordigd is. Het roofvisbestand bestaat primair uit kleine Snoekbaars 20 – 37 cm. Over het algemeen zijn alle gevangen vissen klein. De conditiefactor kon niet worden bepaald omwille van het lage aantal vissen dat individueel gemeten kon worden.

Schatting visbiomassa (Sonar)

De visbiomassa in deelgebied Ringvaart Zuidelijke kant wordt geschat op 110,5 kg/ha (tabel 3.13). Hiermee heeft het deelgebied de laagst geschatte visdichtheid. De biomassa wordt voor het grootste deel gevormd door Brasem < 25 cm.

Tabel 3.13 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Ringvaart zuidelijke kant (kaaien 9260 – 9300).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	52	3,1	52	3,1	-	-	-	-
Blankvoorn	182	9,6	182	9,6	-	-	-	-
Brasem	1718	76,3	1716	74,2	2	2,1	-	-
Snoekbaars	650	21,4	650	21,4	-	-	-	-
Totaal	2602	110,5	2600	108,3	2	2,1	<1	<0,1

—Niet aangetroffen

3.6.7 Grootdok kaaien**Algemeen**

Deelgebied Grootdok wordt begrensd door de kadenummers 0340 > 0360. Op 21 oktober werden hier 2 kuiltrekken uitgevoerd op een diepte van 12 meter. De sonar gaf een gemiddelde diepte van 13 meter aan, waarbij de diepte in het dok varieerde van 12 tot 14 meter. De weersomstandigheden waren vergelijkbaar met locatie 1.

Soortsamenstelling

In deelgebied Grootdok (locatie 7) werden 6 soorten aangetroffen in de vangst (tabel 3.14). De vangst bestond uit 4 eurytope zoetwatervissoorten en 2 brakwatersoorten. Op basis hiervan is het deelgebied als minst soortenrijk aan te merken. In totaal werden 264 vissen gevangen met een totaalgewicht van 14,4 kg.

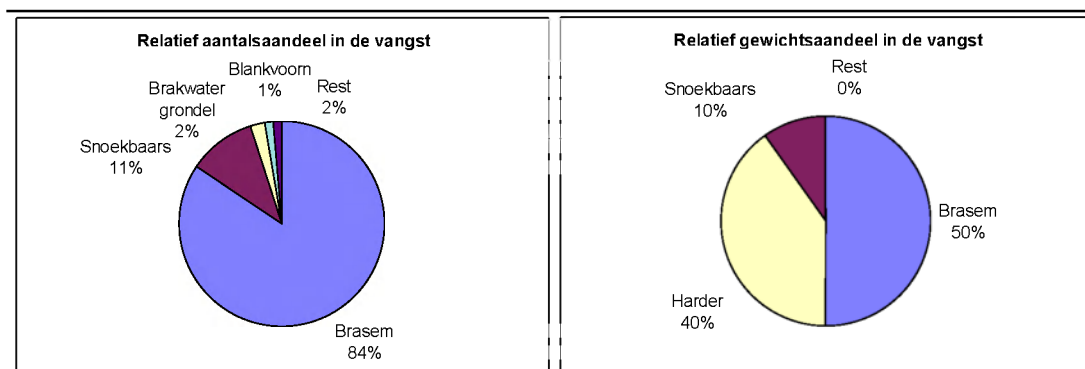
Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Tabel 3.14 Gevangen vissoorten, van alle vangtuigen gesommeerd, in deelgebied Grootdok (kaaien 0340 – 0360).

Habitat	Gilde	Vissoort	Aantal	Minimum lengte (cm)	Maximum lengte (cm)	Gewicht (kg)*	Minimum gewicht (g)*	Maximum gewicht (g)*
Zoet	Eurytoop	Blankvoorn	3	9	11	<0,1	6	12
		Brasem	223	5	27	7,2	1	202
		Driedoornige Stekelbaars	2	5	5	<0,1	1	1
		Snoekbaars	28	8	42	1,4	3	637
Estuarien		Brakwatergrondel	6	4	6	<0,1	<1	2
		Diklipharder	2	50	54	5,8	1118	1433
Totaal			264			14,4		

*Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & de Laak, 2003).

Zowel op basis van relatieve aantallen als gewicht domineerde Brasem in de vangst. Daarnaast maakt Diklipharder nog een aanzienlijk deel uit van het relatieve gewichtpercentage (figuur 3.8).



Figuur 3.8 Relatief aantals- (links) en gewichtsaandeel (rechts) in de vangst in deelgebied Grootdok (locatie 7). Gewichten berekend op basis van lengte-gewichtsrelatie (Klein Breteler & De Laak, 2003).

Populatieopbouw (lengtefrequentieverdeling en conditie)

Brasem (0⁺) vormt het hoofdbestanddeel van het planktivore visbestand (Bijlage 2). In mindere mate maakt ook Snoekbaars < 14 cm (0⁺) hier deel van uit. Daarnaast werd in lage aantallen ook broed van Blankvoorn aangetroffen. Het benthivore bestand is ondervertegenwoordigd en bestaat uit Brasem 15 – 27 cm. Het piscivore aandeel in de vangst bestaat uit enkele kleine Snoekbaarzen (28 – 42 cm). Baars en Zeebaars werden niet aangetroffen. Over het algemeen zijn alle gevangen vissen klein. De vangst is niet gewogen waardoor geen conditiebepaling uitgevoerd kon worden

Schatting visbiomassa (Sonar)

De visbiomassa in deelgebied Grootdok wordt geraamd op 349,6 kg/ha (tabel 3.15). Op basis van sonargegevens vormt Snoekbaars hier het grootste gedeelte van.

Tabel 3.15 Schatting van de visbiomassa in deelgebied Grootdok (kaaïen 0340 – 0360).

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Blankvoorn	16	0,9	16	0,9	-	-	-	-
Brasem	807	35,9	806	34,8	1	1,0	-	-
Snoekbaars	379	304,6	-	-	379	304,6	-	-
Karper	1	8,3	-	-	-	-	1	8,3
Totaal	1203	349,6	822	35,7	380	305,7	1	8,3

-Niet aangetroffen

4 Bespreken resultaten

4.1 Soortsamenstelling

De Haven van Gent kent een relatief hoge diversiteit aan soorten: verspreid over de deelgebieden werden 19 soorten aangetroffen. Het betreffen in hoofdzaak typische eurytope zoetwatersoorten. Daarnaast werd één exotische soort (Zwartbekgrondel) en één rheofiele (stromingsminnende) soort (Winde) aangetroffen. De overige 6 soorten kunnen tot de brakwater of estuariene soorten worden gerekend. De grondelsoort welke in deze rapportage als Brakwatergrondel wordt aangemerkt kan tevens een Dikkopje (*Pomatoschistus minutus*) zijn. De determinatie was door het kleine formaat niet eenduidig.

Zwartbekgrondel is alleen op locaties 1, 2 en 3 gevangen. Waarschijnlijk is de soort wijdverspreid in de gehele haven maar op andere locaties gemist of onopgemerkt gebleven. De verspreiding van deze exoot vindt waarschijnlijk plaats door het transport van bevruchte eieren en larven in ballastwater van schepen (Sapota, 2006). Dit kan de aanwezigheid van Zwartbekgrondel in de Haven van Gent verklaren. Uit onderzoek blijkt dat de soort ook in de Haven van Antwerpen voorkomt (Dillen, 2011, persoonlijke communicatie). Ook de bijvangst van exotische ongewervelden in de Haven van Gent wijst op een verspreiding van (genoemde) exoten via de vector ballastwaterlozing. De eerste Europese melding van Amerikaanse brakwatermossel vond plaats in augustus 2005 in de Haven van Antwerpen. De Rugstreepgarnaal werd in België voor het eerst waargenomen in 2002 in de Zeeschelde tegen Doel. De Chinese wolhandkrab is geen 'echte' nieuwkomer meer. Deze soort komt reeds vanaf 1933 in België voor. De introductie van deze exotische ongewervelden geschiedde hoogstwaarschijnlijk door transport van larven in het ballastwater van schepen (Vliz Alien Species Consortium, 2010; VLIZ, 2011). Van Snoek, Europese meerval, Karper en Winde werd per soort slechts 1 exemplaar gevangen op verschillende locaties. Met uitzondering van Europese meerval werden genoemde soorten allen op locaties in het Kanaal Gent-Terneuzen gevangen.

Op basis van de ligging en de soortsamenstelling van de deelgebieden zijn er binnen de haven drie belangrijke gebieden te onderscheiden:

1. De vaargeul (Kanaal Gent-Terneuzen; locaties 1, 2 en 5);
2. De dokken (locaties 3 en 7);
3. De toevoerkanalen (locaties 4 en 6).

Gebied 1 wordt gekenmerkt door de relatief hoge soortendiversiteit van verschillende gilden (inclusief rheofiel) plus het feit dat per locatie 3 tot 4 verschillende estuariene vissoorten werden waargenomen. In totaal werden er in het Kanaal 12 verschillende zoetwatervissoorten en 6

verschillende brakwatersoorten aangetroffen. Gebied 2 kenmerkt zich door de gematigde soortendiversiteit. De zoetwatervissoorten zijn allen van het eurytope type en per locatie werden 2 estuariene vissoorten waargenomen. In totaal werden in de dokken 11 zoetwatervissoorten en 4 estuariene vissoorten aangetroffen. De toevoerkanalen, gebied 3, kenmerken zich door de lage diversiteit en het feit dat per locatie 1 tot 2 estuariene soorten werd aangetroffen. In totaal werden in de toevoerkanalen 7 zoetwatersoorten en 2 estuariene soorten aangetroffen.

Het hoogste vangstgewicht werd gemeten in deelgebied KGT – Zelzate en deelgebied Moervaart, beiden rond de 100 kg. Beide deelgebieden herbergen relatief grote vis, vooral Snoekbaars, Brasem en Diklipharder. In de overige deelgebieden werd over het algemeen kleine(re) vis gevangen.

4.2 Populatieopbouw

Uit de resultaten blijkt dat het planktivore bestand in de haven vooral door Brasembroed wordt bepaald. Daarnaast werd broed van Snoekbaars, Baars en Blankvoorn waargenomen. Over het algemeen komt broed op basis van aantallen meer voor dan meerzomerige vis. Dit kan duiden op een migratie of uitspoeling vanuit de paai en opgroei gebieden naar het overwinterhabitat, de haven. Brasembroed en overig broed werden vooral op locaties 3 t/m 7 aangetroffen. Stroomafwaarts van de haven, op locaties 1 en 2 werd nauwelijks broed aangetroffen. Het is aannemelijk dat paai- en opgroei gebieden buiten de haven liggen. Mogelijke locaties van paai en opgroei gebieden kunnen stroomopwaarts in de toevoerkanalen liggen. Vooral stroomopwaarts voorbij de haven, oostelijk van de John Kennedylaan, heeft de Moervaart natuurlijke, afkalvende oevers welke begroeid waren met Riet. Deze oevers kunnen in het voorjaar en de zomer als geschikt paai- en opgroei habitat dienen.

Het benthivore visbestand (witvis > 15 cm) bestaat in hoofdzaak uit Brasem. Opvallend is dat Brasem > 15 cm vooral stroomafwaarts in de haven voorkomen op locaties 1 en 2. Hier, vooral op locatie 1, concentreerde zich ook grote Snoekbaars > 60 cm. Deze soort domineert het roofvisbestand in de haven. Slechts op een aantal afzonderlijke locaties werden individuele exemplaren van Snoek en Europese meerval gevangen.

De gescheiden locaties van de verschillende leeftijdsklassen van de gevangen vissoorten kan ook te maken hebben met een verschil in geleidbaarheid. Broed en juveniele vis is over het algemeen minder goed bestand tegen verhoogde zoutwaarden dan oudere, meerzomerige vis. Stroomopwaarts (locaties 1 en 2) in de haven is de zoutconcentratie vermoedelijk lager, onder andere door toevoer van zoetwater vanuit de toevoerkanalen, dan stroomafwaarts in het kanaal Gent-Terneuzen. Dit kan tevens het feit verklaren dat er rond de toevoerkanalen (locaties 4 en 6) minder estuariene soorten werden aangetroffen dan op de andere locaties. Op locatie 6 werd de laagste geleidbaarheid gemeten (zie verder, § 5.2, tabel 5.1). Desondanks werd de hoogste geleidbaarheid gemeten op locatie 4 (§ 5.2, tabel 5.1). Op deze locatie wordt koelwater geloosd

(zie § 4.3). Mogelijk heeft dit koelwater een andere samenstelling (hogere zoutconcentratie) doordat het inname punt zich elders in de haven bevindt. De fysisch-chemische kwaliteitselementen zijn gemeten door de Universiteit van Antwerpen. Onderzoekers van deze universiteit konden niet op alle dagen aanwezig zijn waardoor van locaties 1 en 2 geen meetgegevens beschikbaar zijn (§ 5.2, tabel 5.1).

Opvallend is dat op de locaties in het kanaal (1, 2 en 5), ondanks de hoge scheepvaartdruk ten opzichte van de andere locaties, de vangst toch de hoogste diversiteit vertoonde. Op locatie 2 (Riemekaai) werden relatief veel zieke en beschadigde vissen in de vangst waargenomen. Het betroffen voornamelijk Blankvoorns die symptomen van de 'gatenziekte' (*Aeromonas hydrophila*) vertoonden. Dit is een bacteriële infectie waarbij builen en open zweren op de flanken en rond de bek optreden. Ook was er sprake van 'witte dotten' op de zweren. Door de open wonden en verslechterde conditie worden de vissen vatbaarder voor schimmelinfecties. Het is onduidelijk wat hier de oorzaak van is geweest. Er zijn geen aanvullende weefselsanalyses uitgevoerd. De LF-histogrammen van locatie 2 lijken niet significant af te wijken van andere locaties.

Zoals eerder vermeld in § 3.4 kon een beperkt aantal exemplaren van enkele soorten worden gewogen. Hierdoor levert de conditiebepaling van de gewogen individuen een indicatief beeld per soort op.

4.3 Visbiomassa

De visbiomassa's welke zijn berekend aan de hand van de sonarbeelden (Bijlage 4) wijken sterk uiteen. Het sterkst afwijkend ten opzichte van de overige locaties zijn de berekende dichtheden in de toevoerkanaal van locaties 4 en 6, waar respectievelijk de hoogste en de laagste biomassa berekend werd. De verschillen laten zich goed verklaren door verschillen in temperatuur.

In de Moervaart werden maar liefst ruim 38.000 vissen geteld op het sonarbeeld (Bijlage 4, figuur 1.11) wat omgerekend een dichtheid is van ruim 1.408 kg/ha. Deze hoge dichtheid kan verklaard worden door het feit dat er zich in het deelgebied Moervaart twee koelwaterlozingspunten bevinden. Eén van deze punten bevond zich midden in het sonartraject (Bijlage 4, figuur 1.4). Als gevolg van de lozing is het water op deze locatie enkele graden warmer ten opzichte van de omgeving (zie § 5.2, tabel 5.1). Met de dalende watertemperatuur is deze lokale thermisch stabiele omstandigheid een attractor voor (overwinterende) vis. Het feit dat er in de Ringvaart de laagste biomassa (110 kg/ha) berekend werd heeft vermoedelijk (gedeeltelijk) met dezelfde reden te maken. Vis trekt uit het toevoerkanaal naar hun overwinteringshabitat in de diepere, thermisch stabielere delen van de haven. Zowel de Ringvaart als de Moervaart zijn bij de uitmonding in de haven gemiddeld zo'n 4 a 5 meter diep, terwijl de vaargeul en de dokken op hun diepste punt 15 a 16 meter diep zijn. Gemiddeld werd er op de overige locaties ca 300 kg/ha berekend. Een extrapolatie naar het plangebied op basis van de sonartrajecten was niet mogelijk.

Dit zou geleid hebben tot een overschatting van de visdichtheid. Voorafgaand aan het huidige onderzoek zijn geen deelgebieden bepaald (zoals dokken, toevoerkanalen en kanaal Gent-Terneuzen). De sonartrajecten (en kuiltrajecten) vormden subdeelgebieden van genoemde deelgebieden. Door sec uit te gaan van de sonardata in de subdeelgebieden wordt geen rekening gehouden met de extrapolatie naar oppervlakte per deelgebied, waardoor bij extrapolatie naar plangebied (haven van Gent) een overschatting van de visbiomassa gemaakt wordt (tabel 4.1).

Tabel 4.1 Raming van de omvang van het visbestand in de Haven van Gent in kg/ha.

Vissoort	Totaal		0-25 cm		25-60 cm		60-100 cm	
	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha	Aantal/ha	Kg/ha
Baars	1455	86,8	1455	86,8	0	0,0	0	0,0
Blankvoorn	151	8,0	151	8,0	0	0,0	0	0,0
Brasem	3892	186,0	3875	167,5	17	18,5	0	0,0
Snoekbaars	471	92,3	400	13,2	67	54,0	5	25,2
Karper	0	3,9	0	0,0	0	0,0	0	3,9
Kolblei	359	19,2	359	19,2	0	0,0	0	0,0
Bot	1	0,1	1	0,1	0	0,0	0	0,0
Zeebaars	55	1,8	55	1,8	0	0,0	0	0,0
Totaal	6386	398,1	6296	296,5	84	72,5	5	29,1

4.4 Viswatertypering

De inrichting van een water bepaalt in sterke mate welke visstand zich uiteindelijk kan ontwikkelen. De aanwezigheid van waterplanten is hierbij een belangrijke sturende factor. Waterplanten vervullen in meerdere opzichten een belangrijke functie voor de aanwezige visstand. De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

- Bovenwaterplanten (emerse waterplanten, onder andere riet, lisdodde)
- Onderwaterplanten (submerse waterplanten, onder andere waterpest, hoornblad)
- Drijfbladplanten (onder andere gele plomp, waterlelie)

Veel vissoorten gebruiken in het voorjaar de (resten van) waterplanten om de eieren op af te zetten. Het zijn vooral de boven- en onderwaterplanten die hiervoor het meest worden benut. De planten bieden de vis daarnaast bescherming tegen predatoren (roofvis, visetende vogels) en beschutting tegen stroming. Vooral voor jonge vis is deze beschutting erg belangrijk. Op en tussen de planten bevinden zich bovendien tal van organismen die een belangrijke voedselbron vormen voor vis.

In een natuurlijke situatie is een geleidelijke overgang van land naar water te zien, waarbij oevervegetatie overgaat in bovenwaterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens

onderwaterplanten. De taludhelling en het doorzicht van het water bepalen hierbij de groeimogelijkheden. Omdat waterplanten voor hun groei zonlicht nodig hebben, zijn de groeimogelijkheden in ondiep en helder water beduidend beter dan in diep en/of troebel water. Onderwaterplanten zijn in de regel indicatief voor helder water. Een water met een rijk waterplantenbestand kan habitat bieden aan veel verschillende vissoorten, waaronder plantenminnende vissoorten als ruisvoorn en zeelt. In een troebel, plantenarm water zal zich over het algemeen een soortenarme visstand ophouden, met waarschijnlijk brasem als meest voorkomende vissoort.

De verschillende typen wateren, variërend van helder en begroeid tot troebel en onbegroeid, zijn onderverdeeld in “viswatertypen”. Deze indeling is door de (voormalige) OVB opgesteld voor diepe en ondiepe wateren en is gemaakt op basis van zogenaamde “sleutelfactoren”, die bepalend zijn voor het voorkomen van verschillende kenmerkende visgemeenschappen. Voor stilstaande wateren zijn dit de voedselrijkdom (oftewel eutrofiëring, uitgedrukt in zichtdiepte en aanwezigheid van groen- en blauwalgen) en de mate van voorkomen van waterplanten. Voor het ondiepe water zijn vijf verschillende typen onderscheiden, en voor diepe wateren (dieper dan vier meter) zijn drie diepwatertypen onderscheiden (Zoetemeyer & Lucas, 2007).

Ondiep water:

- Het Baars-Blankvoortype
- Het Ruisvoorn-Snoektype
- Het Snoek-Blankvoortype
- Het Blankvoorn-Brasemtype
- Het Brasem-Snoekbaars type

Diep water:

- Het Baars-Blankvoorn diepwatertype
- Het Blankvoorn-Brasem diepwatertype
- Het Brasem-Snoekbaars diepwatertype

Omdat de haven dieper dan vier meter is, kan het worden beschouwd als diepwatertype. De verschillende diepwatertypen zijn in Bijlage 5 weergegeven, waarbij per viswatertype de mogelijke begroeiing en de kenmerkende vissoorten zijn afgebeeld. Op grond van de grote waterdiepte, de geringe zichtdiepte en het ontbreken van waterplanten kan de haven worden getypeerd als water van het Brasem-Snoekbaars diepwatertype. In dit watertype wordt over het algemeen een visstand aangetroffen die voornamelijk bestaat uit Brasem, Blankvoorn, Snoekbaars en Baars. Daarnaast kunnen ook brakwatersoorten voorkomen.

In een water van het Brasem-Snoekbaars diep viswatertype is de draagkracht maximaal 400 tot 600 kilogram vis per hectare. Onder de draagkracht van een watertype wordt de maximale hoeveelheid vis (uitgedrukt in kilogrammen per hectare) verstaan, die afhankelijk van de heersende milieuomstandigheden (bodemsamenstelling, voedselrijkdom, zichtdiepte, diepteverloop, waterplanten) bij een goede conditie van de kenmerkende vissoorten in dat watertype *kan* voorkomen.

De draagkracht is vooral afhankelijk van de voedselrijkdom van het water, waarbij de aanwezige bodemsoort (zand, klei of veen) sterk bepalend is. De draagkracht van een diep water kan beduidend lager zijn wanneer er als gevolg van de grote diepte zogenaamde temperatuurstratificatie optreedt (zie ook Bijlage 5). Het is aannemelijk dat in de Haven van Gent dit verschijnsel niet optreedt door de menging van de waterlagen ten gevolge van de scheepvaartbewegingen. Daarnaast is het waarschijnlijk dat de draagkracht van de haven van Gent lager ligt omdat er beperkt habitat voor paai en opgroei aanwezig is.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

- Het aantal gevangen soorten is 19. Het merendeel bestaat uit eurytope zoetwatervissen
- Op basis van aantallen is het broedbestand sterker vertegenwoordigd dan de overige leeftijdsklassen. Het broedbestand wordt gedomineerd door Brasem
- Het planktivore bestand is relatief goed vertegenwoordigd en bestaat hoofdzakelijk uit juveniele Brasem (0⁺ en 1⁺) en in mindere mate juveniele Snoekbaars (0⁺)
- Het benthivore bestand is ondervertegenwoordigd en bestaat in hoofdzaak uit Brasem
- Het piscivore bestand bestaat in hoofdzaak uit Snoekbaars
- Er is, op basis van de vissamenstelling, een onderverdeling in 3 grote gebieden in de haven te onderscheiden: vaargeul, dokken en toevoerkanalen
- De gemiddelde biomassa in de haven wordt geschat op maximaal 400 kg/ha, met daarbij de kantopmerking dat dit mogelijk een overschatting is doordat op sommige locaties een zeer hoge biomassa werd aangetroffen wat niet in de hele haven zo is. In vergelijking met een gemiddelde biomassa van 0-50 kg/ha in de haven van Antwerpen heeft de haven van Gent wel duidelijk een veel hogere visbezetting (Dillen, 2011, persoonlijke communicatie). Dit wordt mede verklaard door het feit dat de Haven van Gent rijker aan oeverstructuren en ondiepe zones is. Daarnaast heeft de Haven van Gent meer toevoer van water uit beken- en riviersystemen. Dit laatste is in de Haven van Antwerpen niet het geval
- Op grond van de grote waterdiepte (> 4 m), de geringe zichtdiepte als gevolg van intensieve scheepsvaart, de aangetroffen vissoorten en het nagenoeg ontbreken van waterplanten kan de haven worden getypeerd als een water van het Brasem-Snoekbaars diepwatertype
- De visstand bestaat overwegend uit typisch zoetwatervissoorten gemengd met een aantal estuariene soorten, hetgeen typerend is voor overgangssituaties van zoet naar brak water

5.2 Aanbevelingen

Uitvoering van de bemonstering

Dit was het eerste grootschalige onderzoek naar het visbestand in de haven van Gent. De resultaten kunnen dan ook gezien worden als de startsituatie. Om vergelijkingen mogelijk te maken en dus de evolutie van het visbestand te kunnen opvolgen, is het aangewezen om op regelmatige basis (1 maal op de zes jaar, volgens de Kaderrichtlijn Water) dit type van onderzoek te herhalen in dezelfde periode van het jaar (nazomer). Daarnaast kan ook overwogen worden om eenmalig een nulsituatie te laten onderzoeken in de winterperiode. Zo kunnen eventuele seizoenale verschillen in het visbestand en de volledige functie van de haven van Gent op jaarbasis op kaart gebracht worden.

Bij vervolgonderzoeken verdient het aanbeveling om de haven op te delen in drie grote deelgebieden:

- De vaargeul
- De dokken
- De toevoerkanalen

Het opdelen in grotere deelgebieden heeft de volgende positieve effecten:

- Beter beeld op het functioneren van de haven en de verschillende deelgebieden met bijbehorende visstand
- Door deze indeling kan uiteindelijk op een meer adequate manier de visbiomassa naar het plangebied geëxtrapoleerd worden

Tevens is het aanbevelenswaardig om het mondingsgebied van de toevoerkanalen te bemonsteren. Dit gebied vormt de overgang van ondiep naar diep en heeft over het algemeen een hogere stromingsdynamiek. Dit laatste kan van invloed zijn op het voorkomen van rheofiele soorten. Winde is in het huidige onderzoek slechts éénmaal aangetroffen. Het is aannemelijk dat de haven over het geheel genomen een suboptimaal habitat vormt voor rheofiele soorten. Door in te zoomen op specifieke habitats kan hier een gedetailleerder beeld van de functie van de haven en zijn deelgebieden worden verkregen.

Milieuparameters

Het meten van milieuparameters kan een indruk en beter beeld geven van het effect van geleiding, temperatuur, zuurgraad (pH) en zuurstofgehalte op de verdeling van vis (en leeftijdsklassen) over de haven. Tevens zou het een tool kunnen zijn om voorspellingen en inschattingen te maken voor de bepaling van bemonsteringsgebieden bij vervolgonderzoeken. Tabel 5.1 geeft een overzicht van deze parameters, gemeten op de verschillende locaties in de Haven van Gent. De hoogste geleidbaarheid, zuurstofverzadiging en temperatuur werd gemeten op locatie 4. De Ringvaart (locatie 6) kenmerkte zich door de laagste geleidbaarheid en hoogste concentratie opgeloste zuurstof. Echter, het zuurstofverzadigingspercentage ligt dichtbij die van locaties 3 en 4. De Ringvaart is een drukbevaren kanaal van beperkte breedte en diepte. De invloed van de schroefwerking reikt tot aan de bodem van het kanaal water en kan hiermee een sterk versturende factor voor vissen zijn. Mogelijk dat de berekende visbiomassa op deze locatie, welke het laagst was van alle locaties, hiermee verband houdt. De laagste concentratie opgeloste zuurstof en zuurstofverzadiging werden gemeten op locatie 7. Op locaties 1 en 2 zijn geen metingen uitgevoerd. De gegevens zijn gebruikt en verwerkt in de huidige rapportage (hoofdstuk 4).

Kenmerk R001-4739512QJB-kmi-V03-NL

Tabel 5.1 Waarden van de verschillende milieuparameters gemeten op de 7 bemonsterde locaties (bron: Universiteit Gent, onderzoeksgroep Aquatische Ecologie).

Locatie nr.	Datum	pH	Opgeloste zuurstof (mg/L)	Zuurstof-verzadiging (%)	Geleidbaarheid (µS/cm)	Temperatuur (°C)
1	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--
3	20-10-10	7.19	5	42.8	1146	10.5
4	20-10-10	7.26	5	52.8	4590	14.2
5	21-10-10	7.27	4.3	40.2	3270	13.5
6	21-10-10	7.22	5.2	49.8	895	11.2
7	21-10-10	7.21	3.8	36	3080	13.1

Thermische refugia voor vissen zoals lozingspunten van koelwater zouden beter in beeld gebracht kunnen worden door op meerdere plaatsen (ook buiten bemonsteringstrajecten) temperatuur en –gradiënten te meten.

Bepotingen

Het uitzetten van vis is voorlopig niet noodzakelijk:

- Er is voldoende vis aanwezig in de haven

De focus zou meer moeten liggen op leefgebied- en habitatverbetering, met name paaigebied (vergroting draagkracht) en schuilgebied (reduceren effecten van predatie en scheepvaart).

Literatuur

Dillen, A., 2011 [persoonlijke communicatie]. Visserijbioloog & aanspreekpunt soortenbeleid, Agentschap voor Natuur en Bos, Oost-Vlaanderen, België, 7 januari.

Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003.. Lengte-gewichtsrelaties Nederlandse vissoorten. OVB onderzoeksrapport OND00074, 13p. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Sapota, M.R., 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Neogobius melanostomus. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org.

VLIZ Alien species Consortium, 2010. Rugstreepgarnaal – *Palaemon macrodactylus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Vliz Information Sheets, 34. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ, 2011 [website]. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee: Amerikaanse strandschelp. Vlaams Instituut voor de Zee. Marien en kustgebonden onderzoek & beleid in Vlaanderen.
http://www.vliz.be/NL/Cijfers_Beleid/nietinheemsDETAILS/?AphiaID=156991.

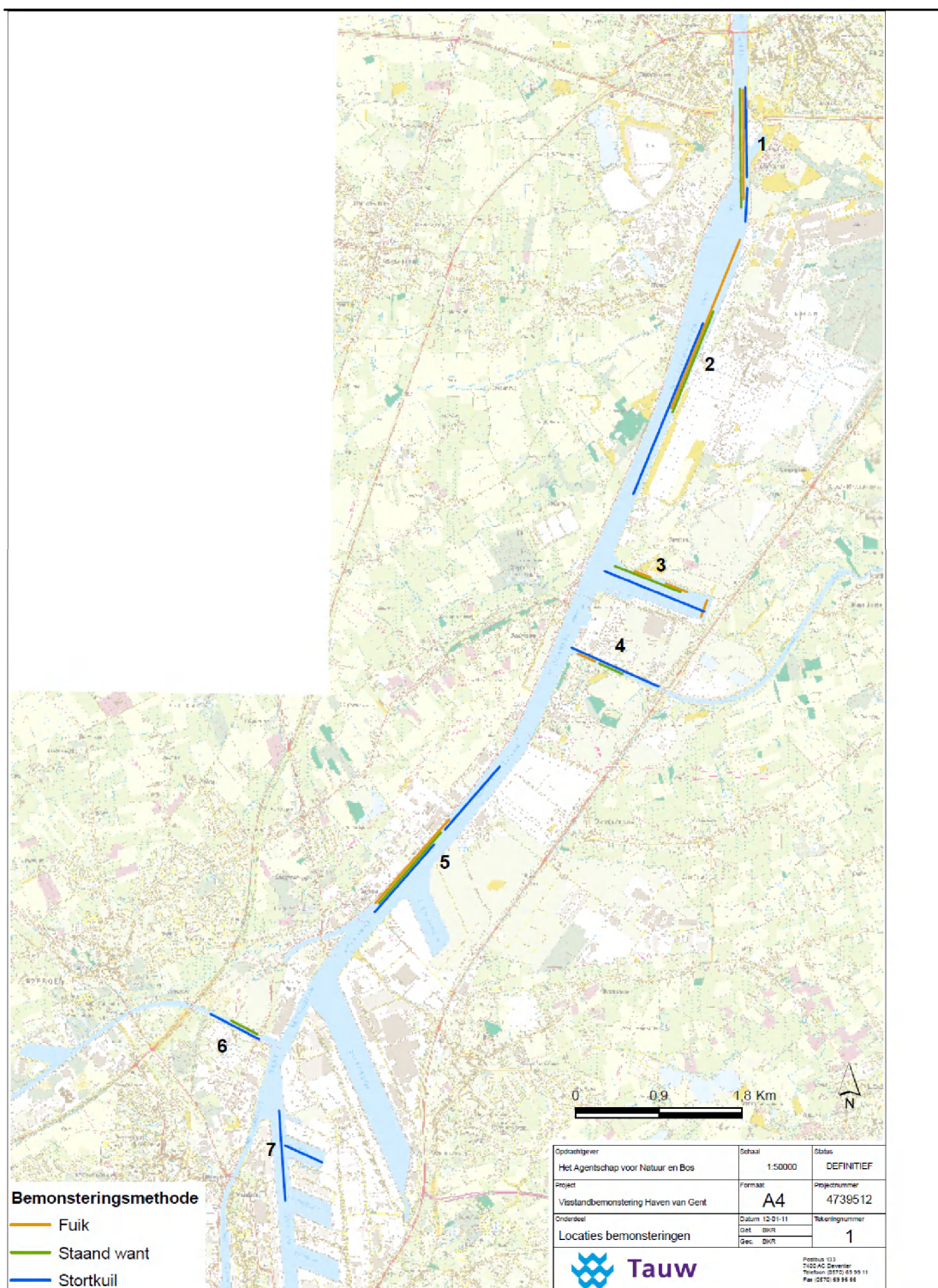
VLIZ, 2011 [website]. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee: Chinese wolhandkrab. Vlaams Instituut voor de Zee. Marien en kustgebonden onderzoek & beleid in Vlaanderen. http://www.vliz.be/NL/Cijfers_Beleid/nietinheemsDETAILS/?AphiaID=107451

Zoetemeyer R.B., B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bijlage

1

Overzicht monsterlocaties en ingezette vangtuigen



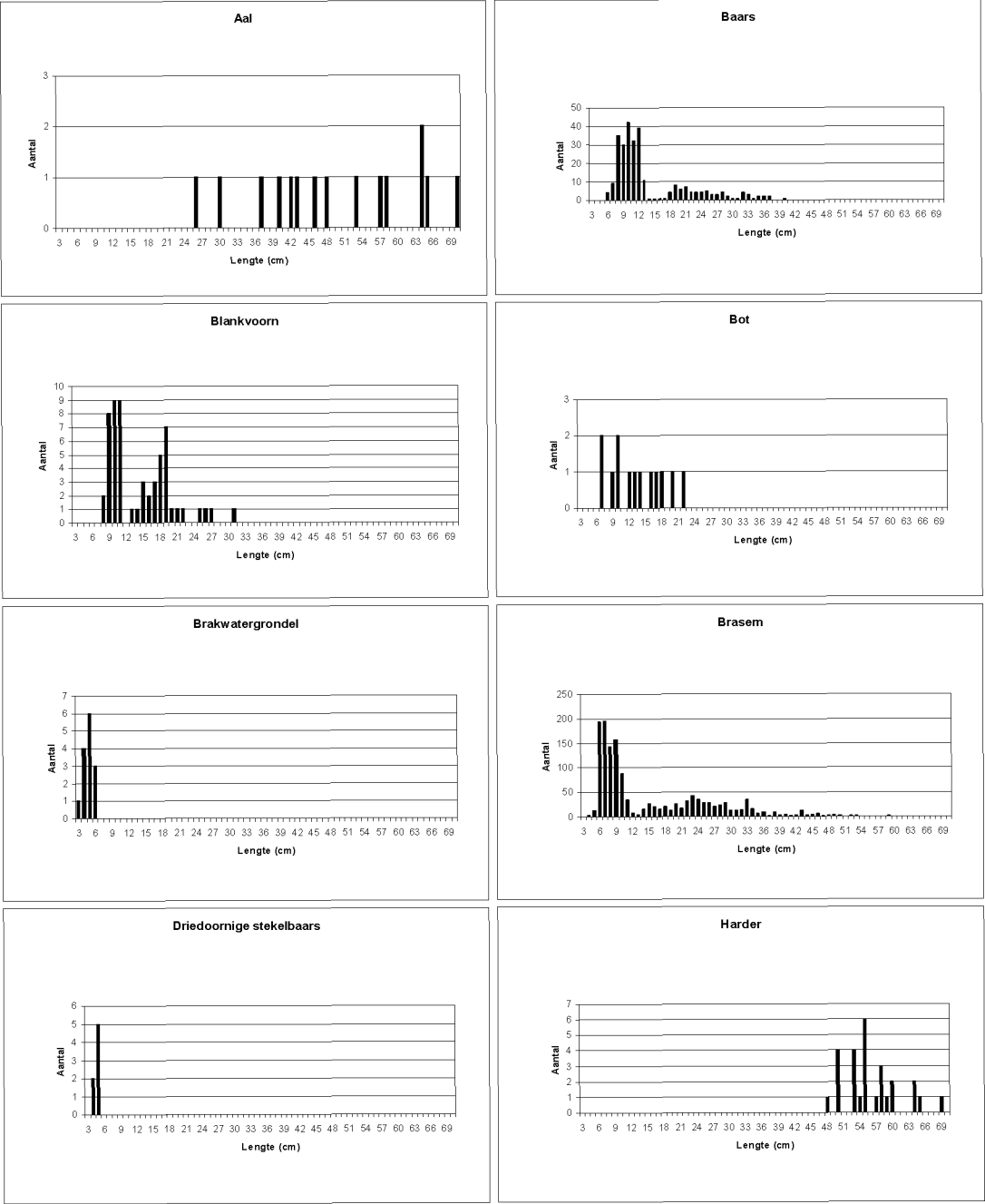
Figuur 1.1 Overzicht monsterlocaties en ingezette vangtuigen

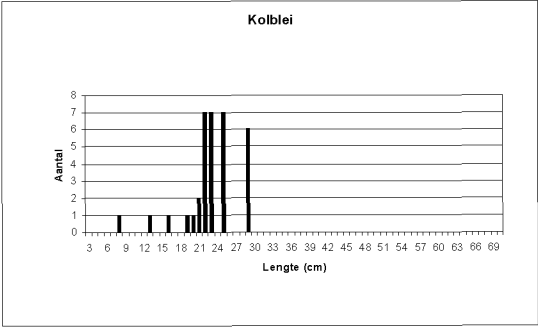
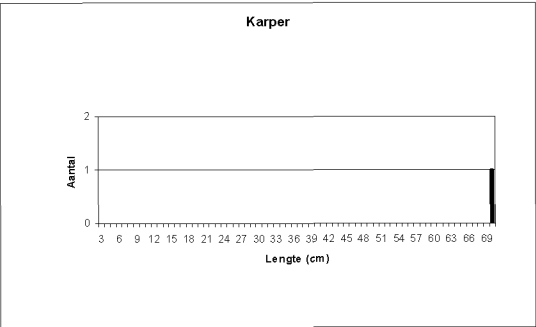
Bijlage

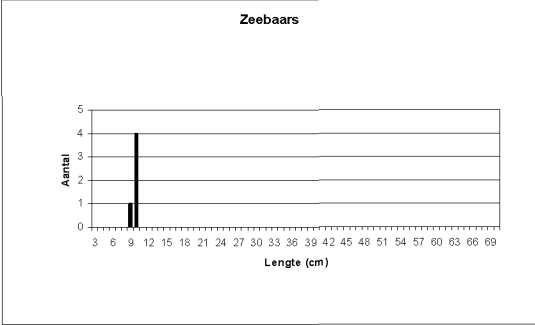
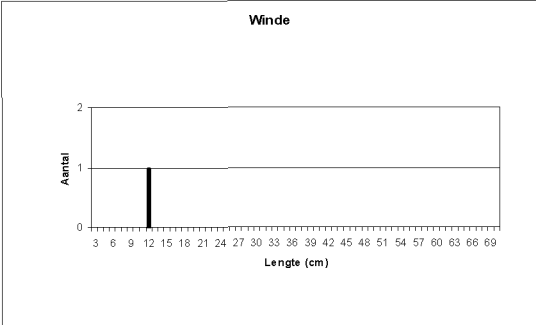
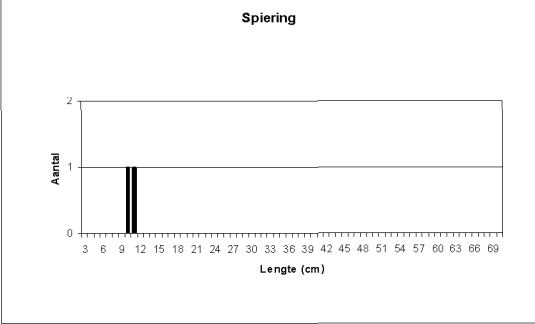
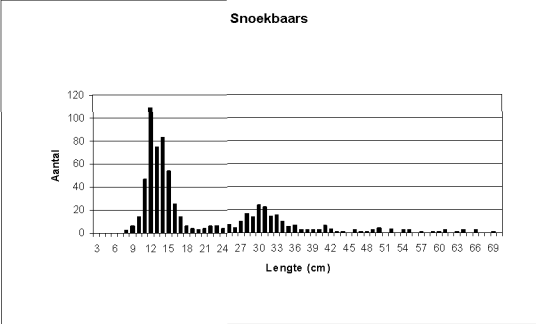
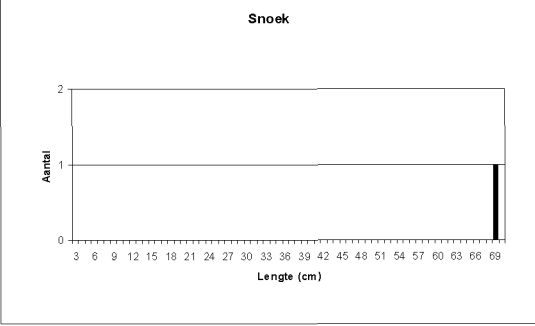
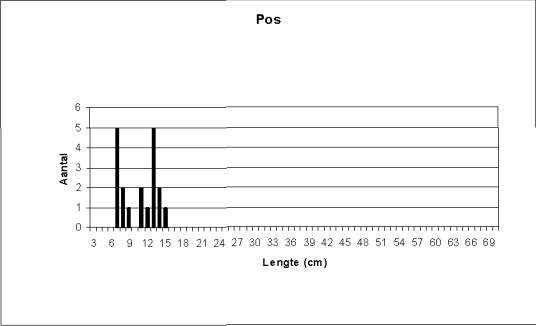
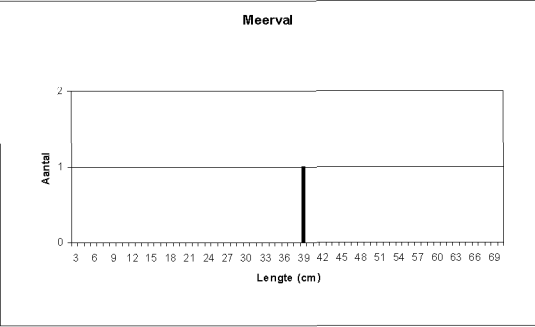
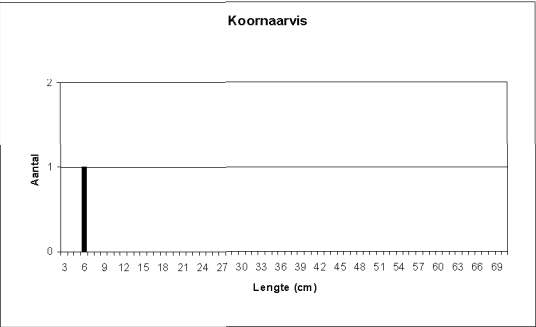
2

Lengte frequentiediagrammen

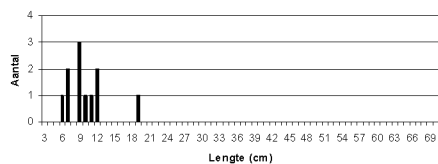
Lengte frequentie diagrammen Haven van Gent



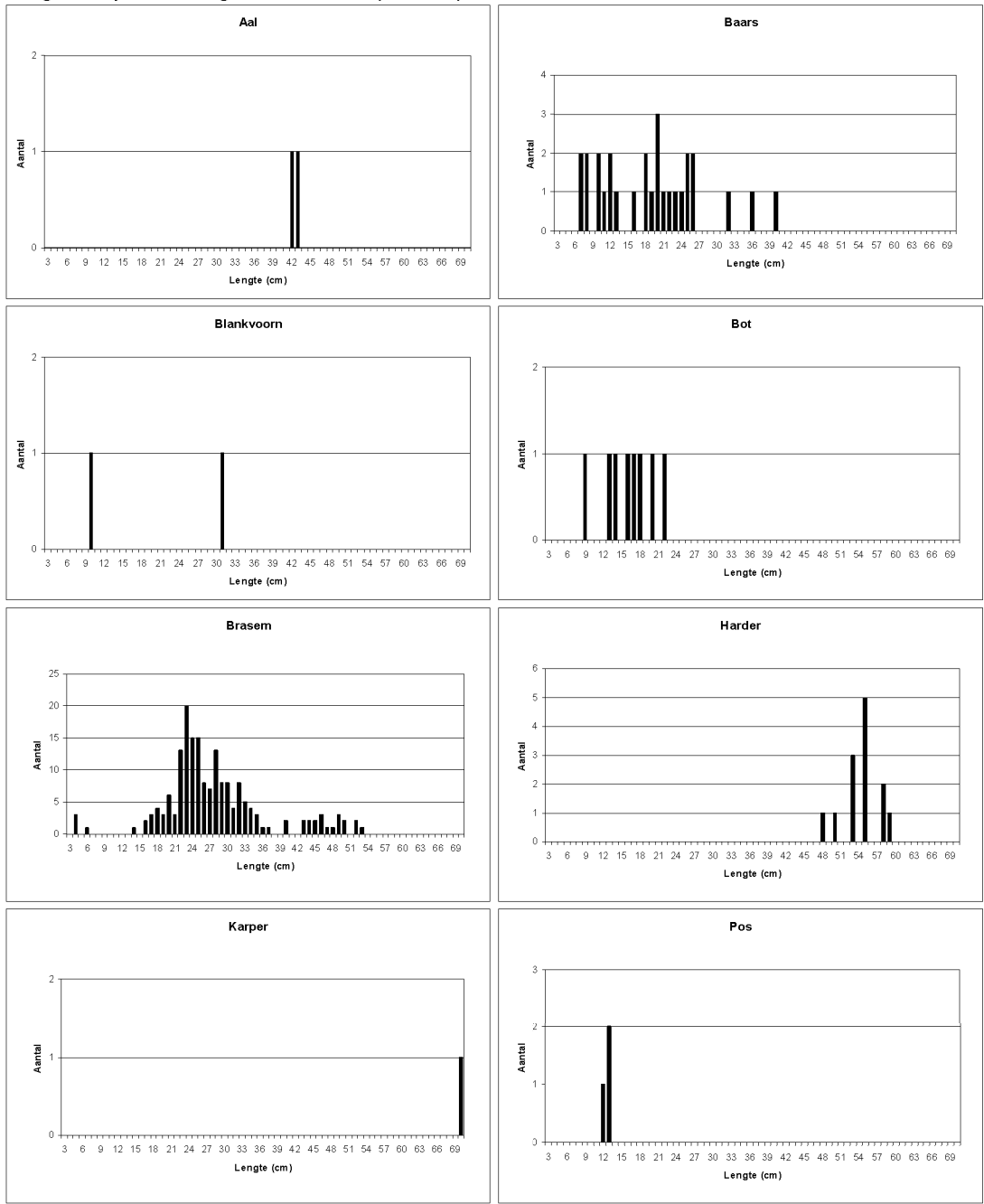


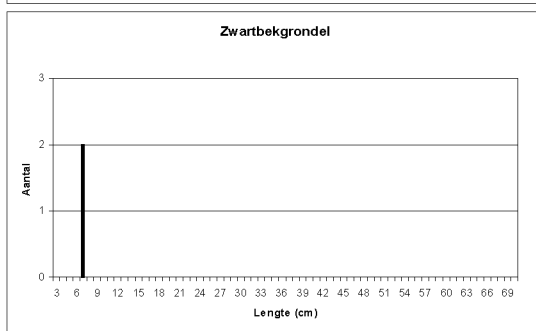
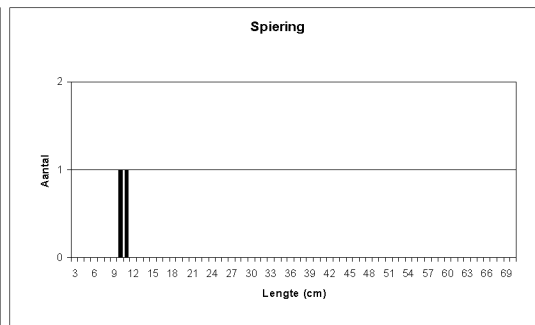
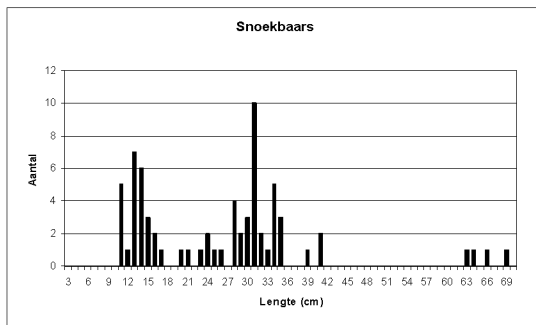


Zwartbekgrondel

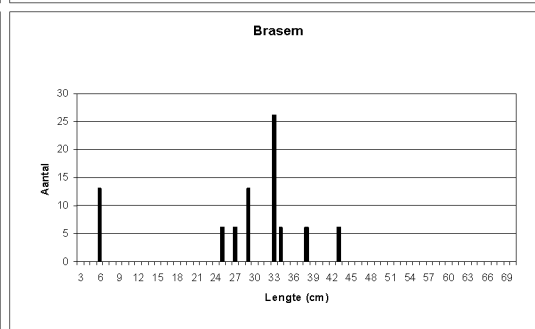
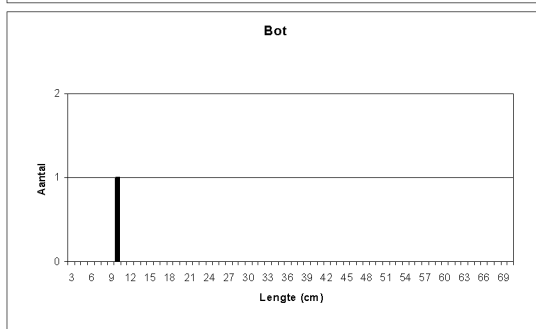
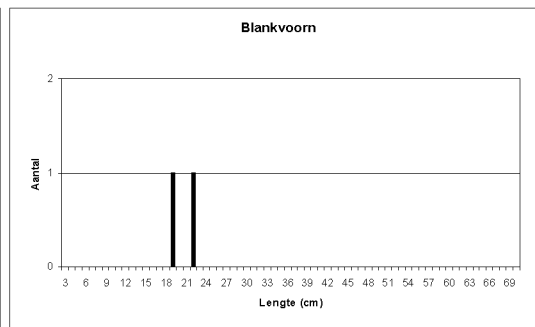
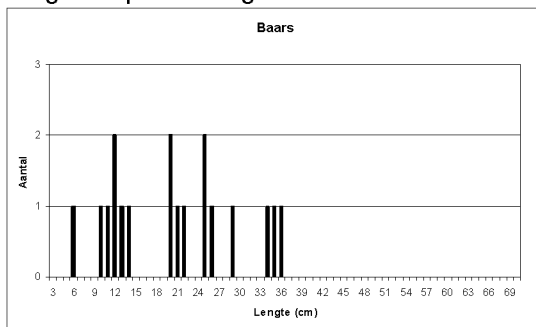


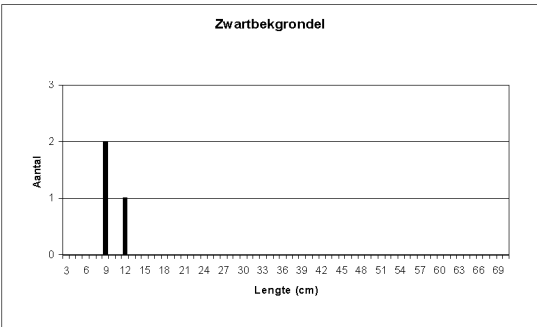
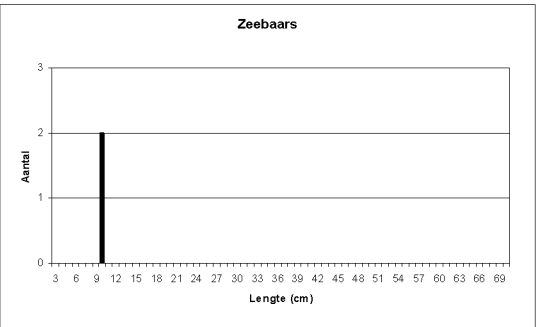
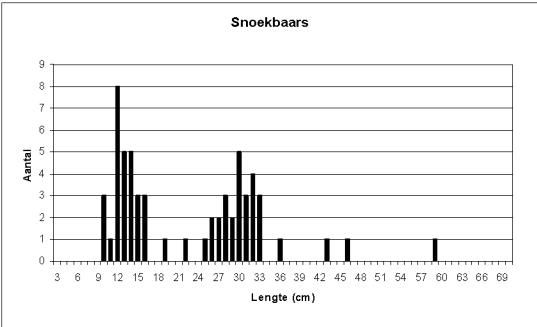
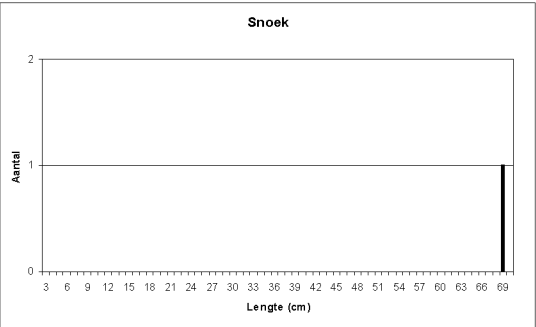
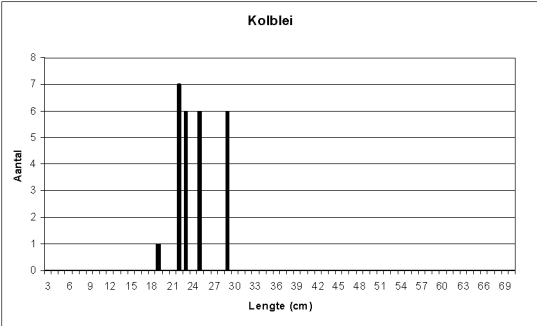
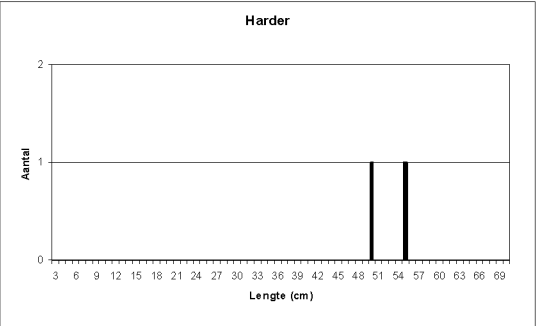
Lengte frequentie diagrammen KGT (Zelzate)



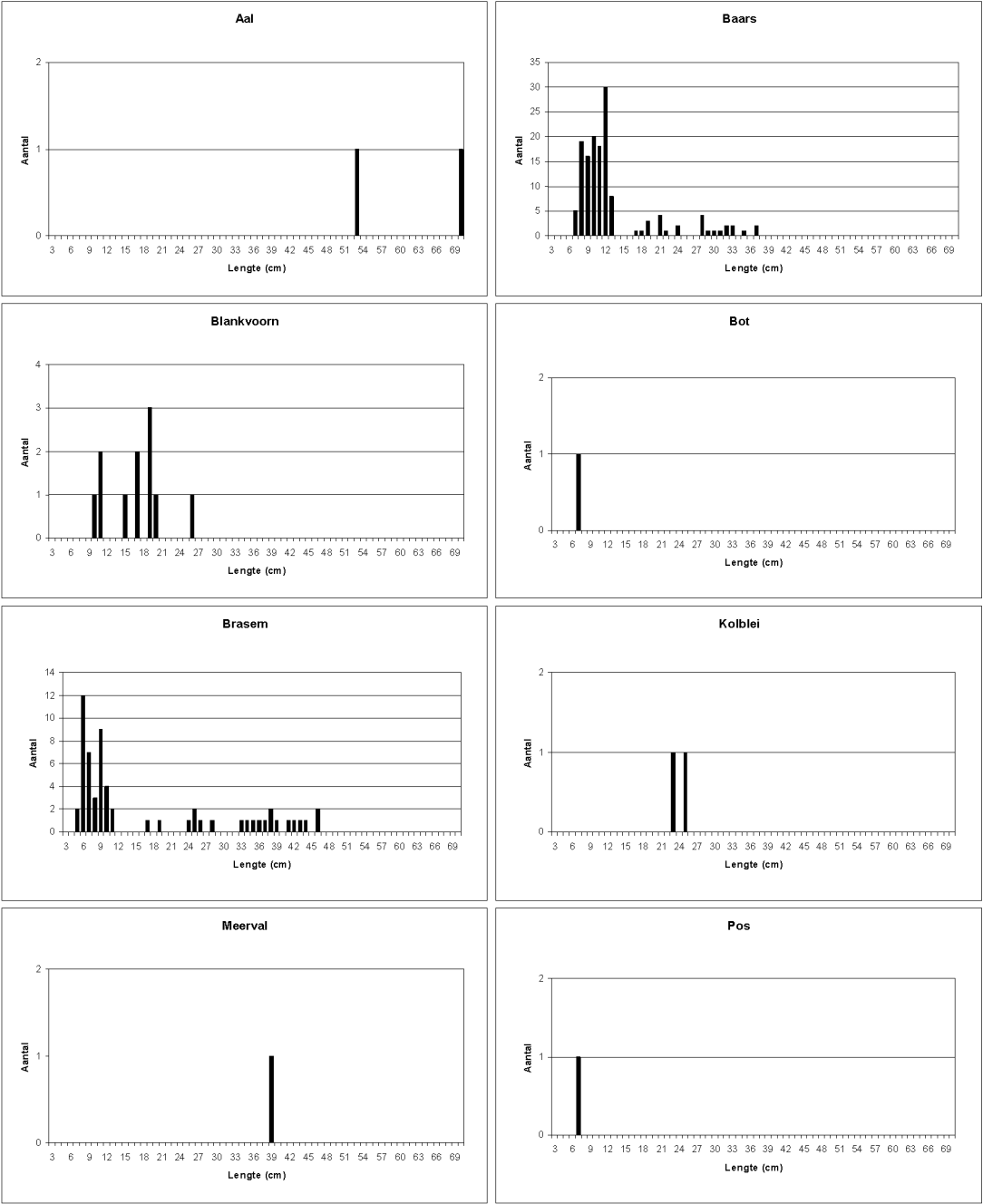


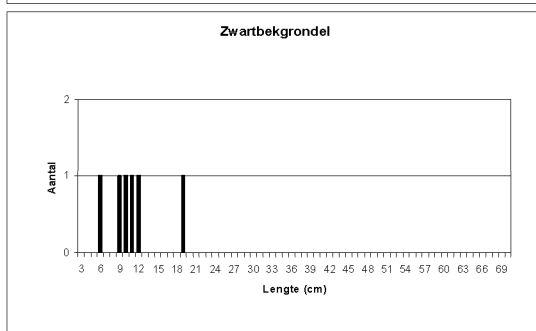
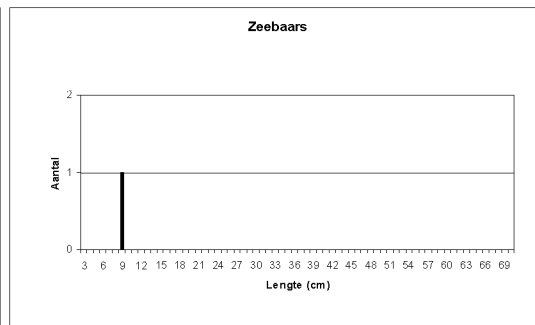
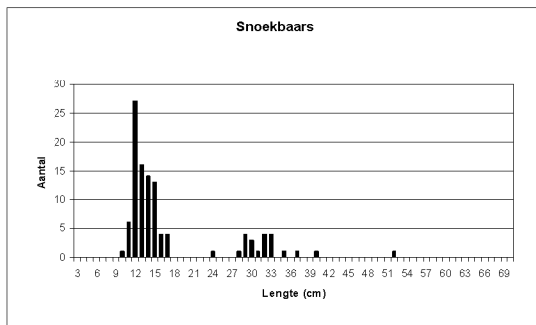
Lengte frequentie diagrammen Riemekaai



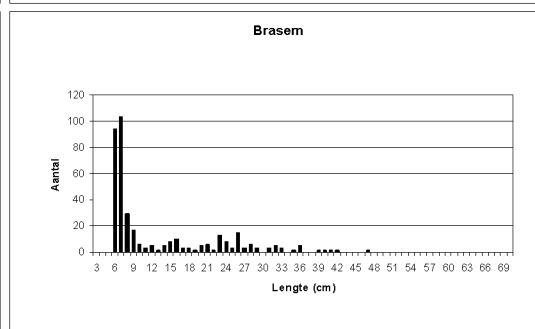
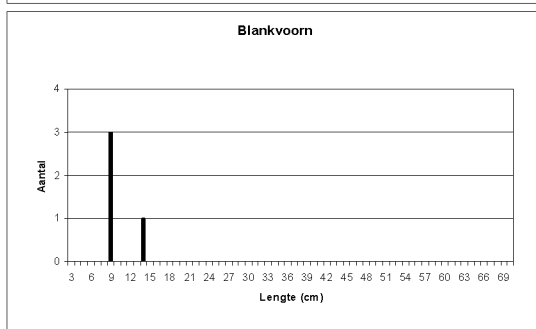
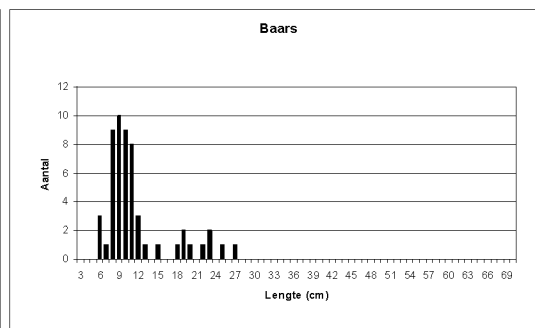
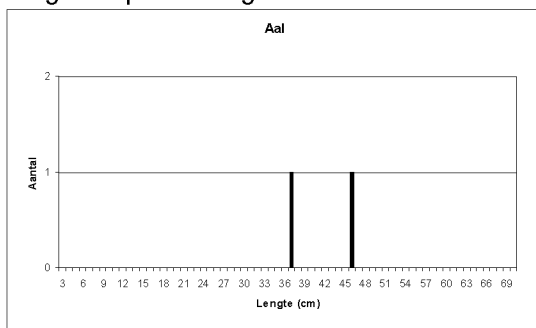


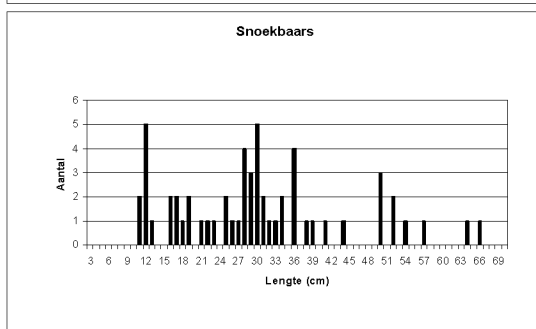
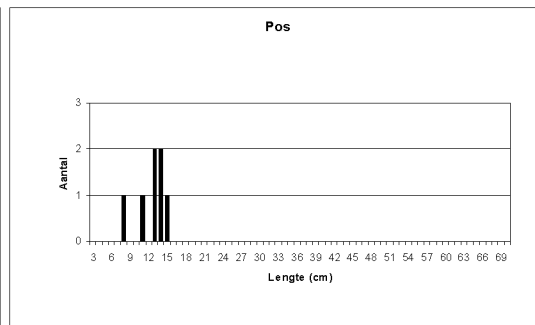
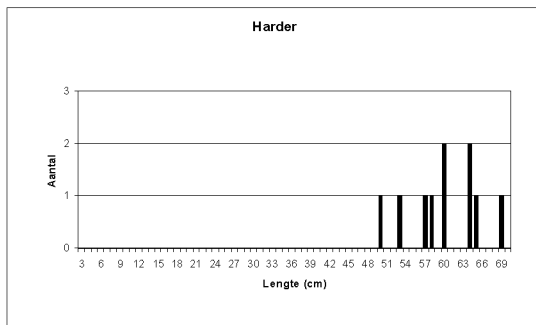
Lengte frequentie diagrammen Rodenhuizedok



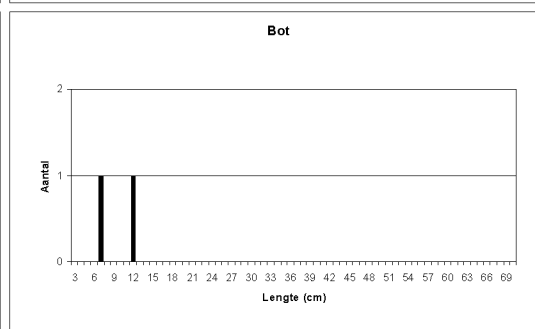
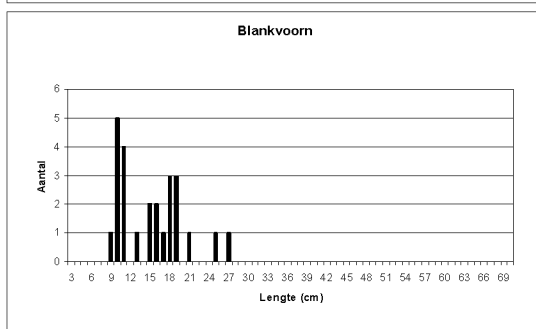
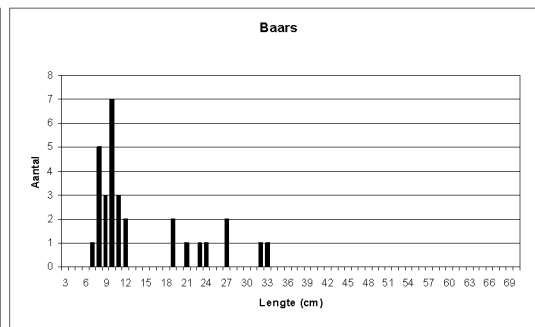
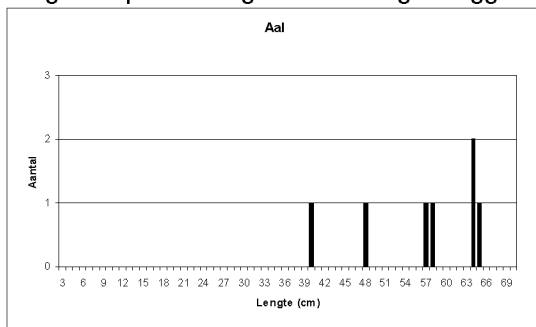


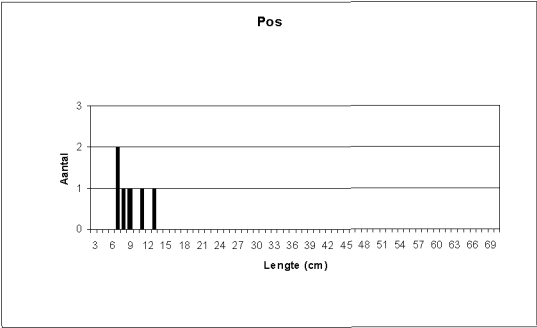
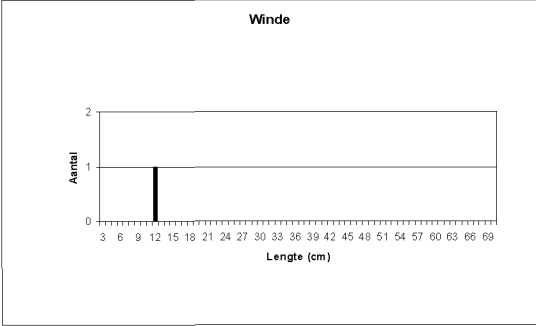
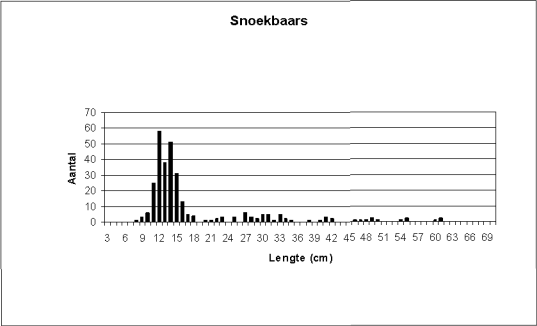
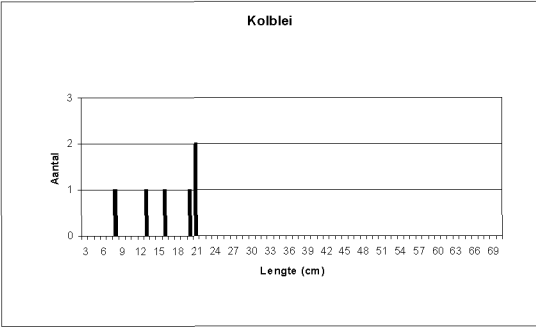
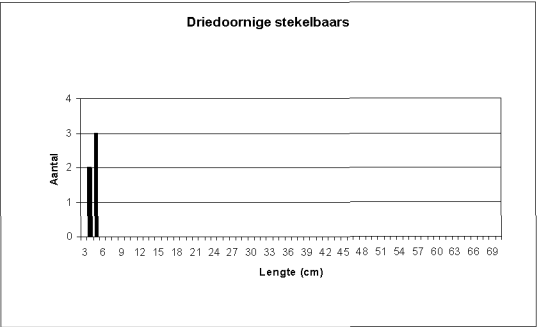
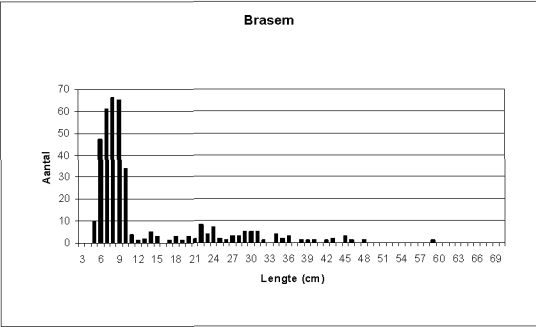
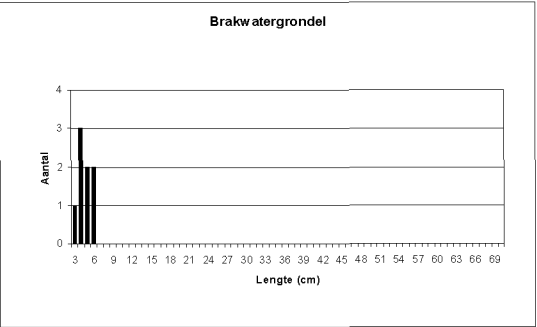
Lengte frequentie diagrammen Moervaart



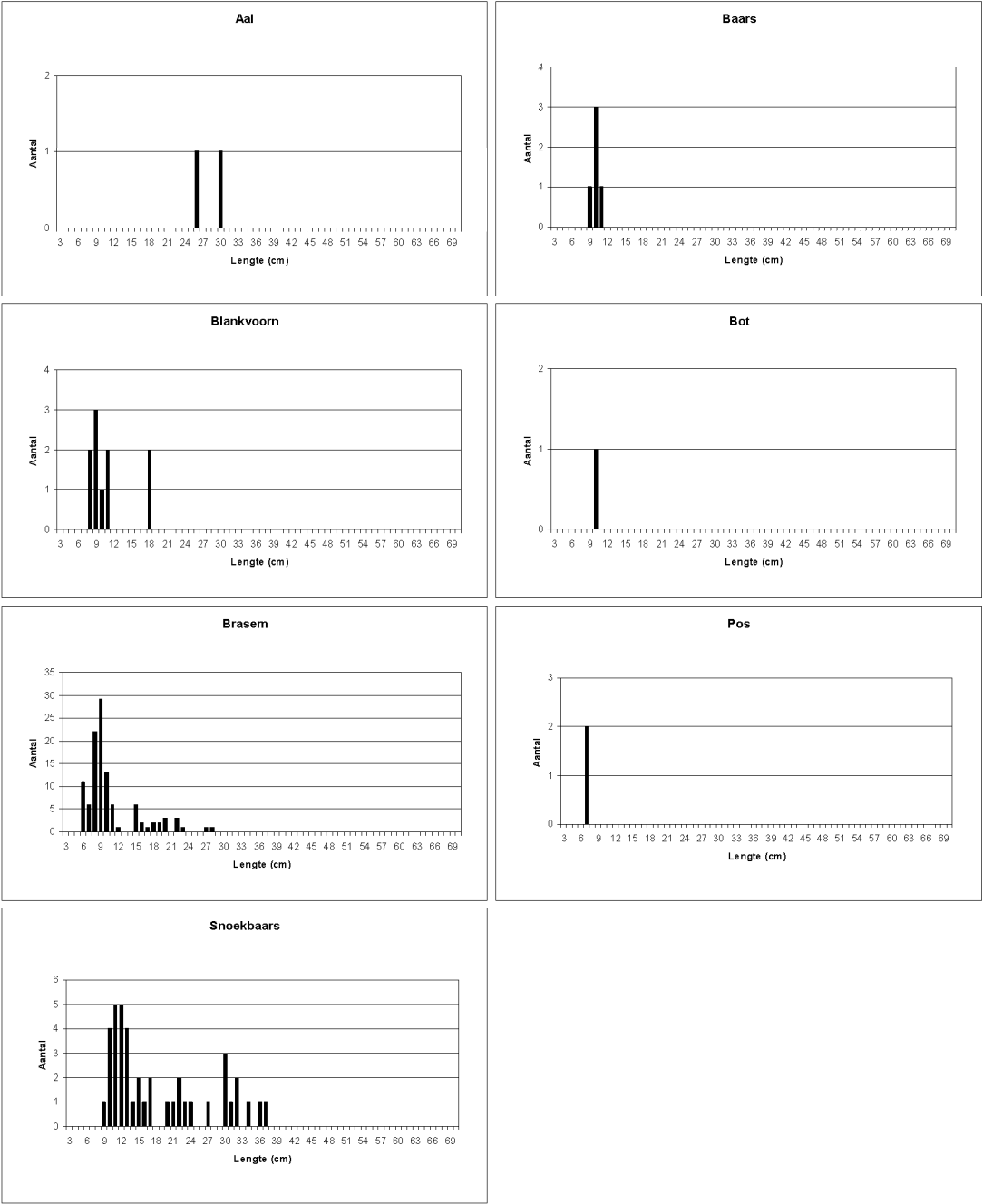


Lengte frequentie diagrammen Langerbrugge Kaai

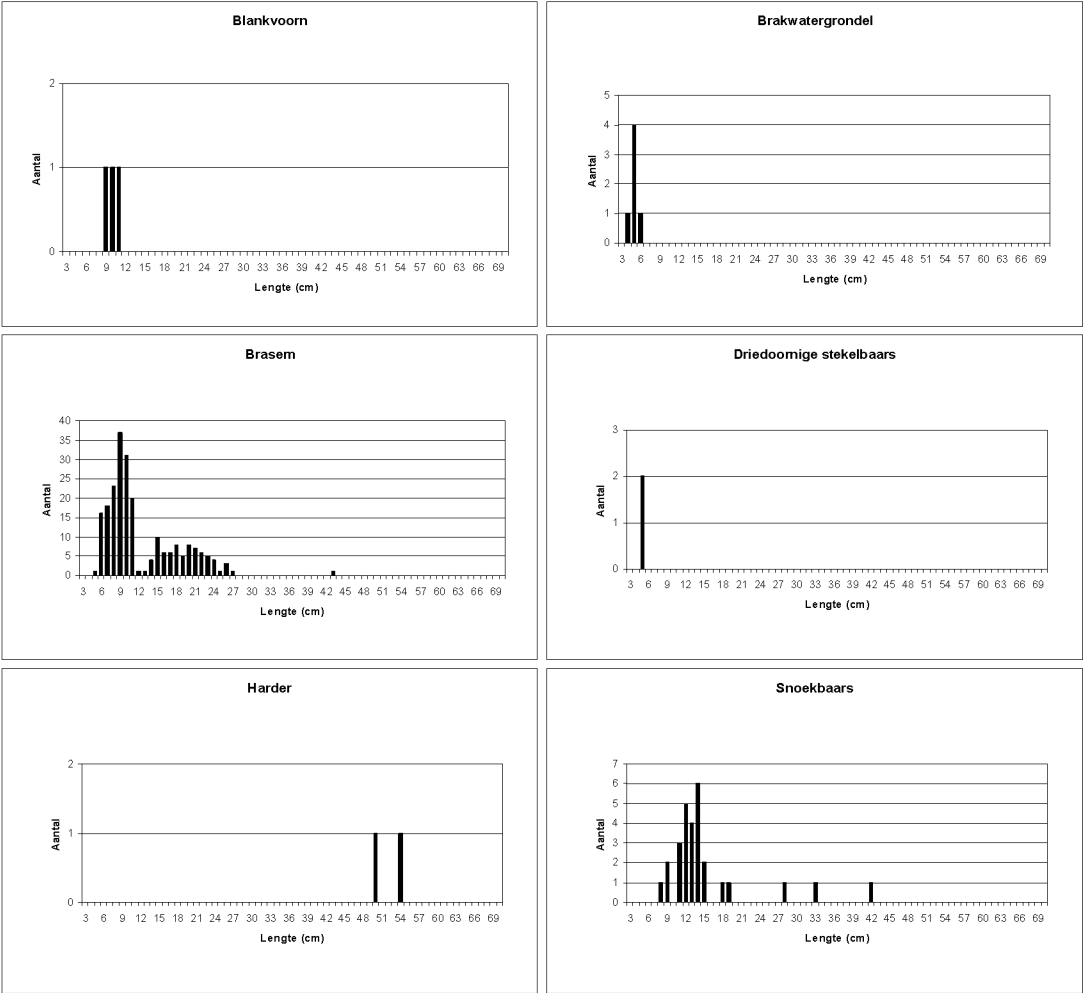




Lengte frequentie diagrammen Ringvaart zuidelijke kant



Lengte frequentie diagrammen Grootdok kaaien

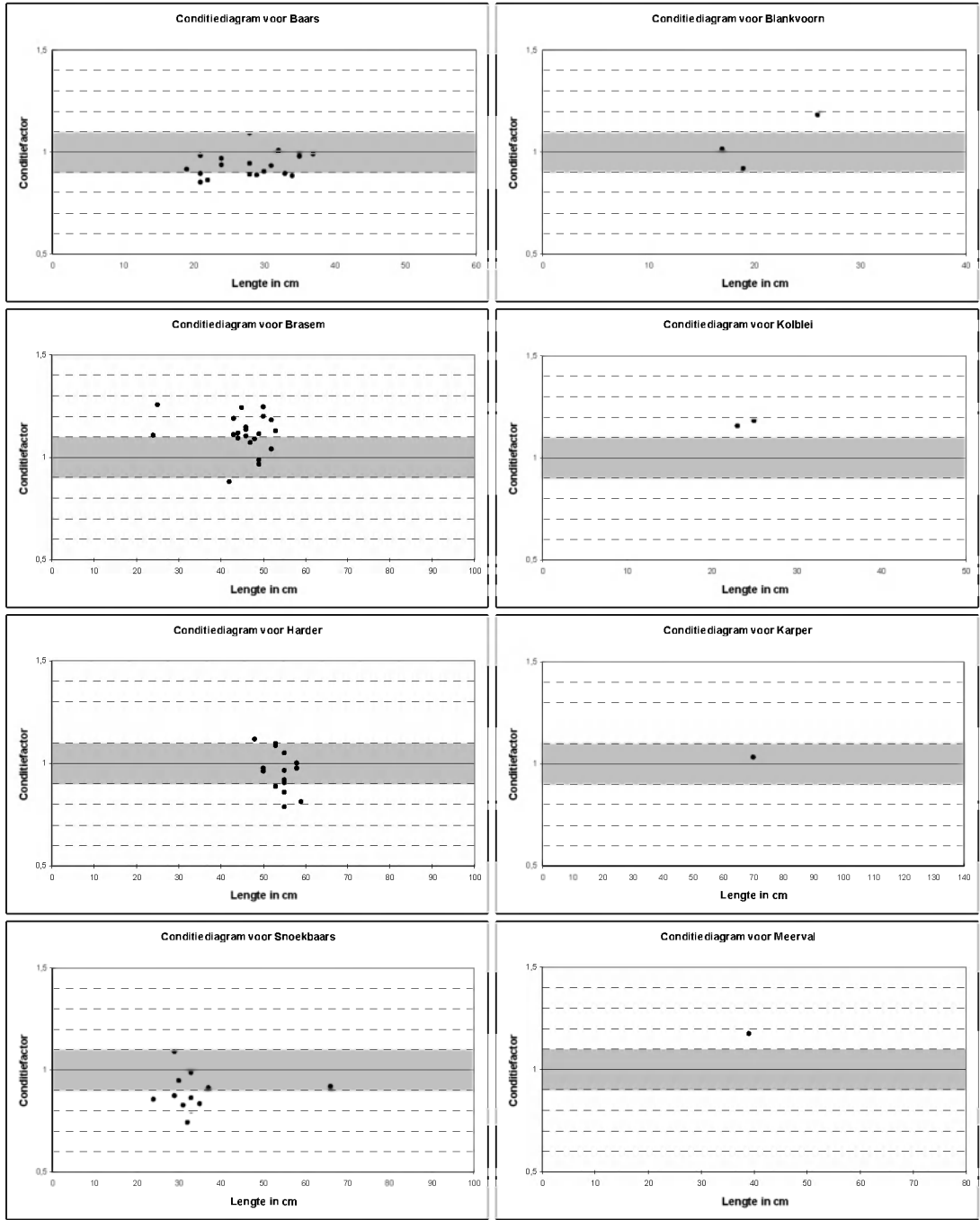


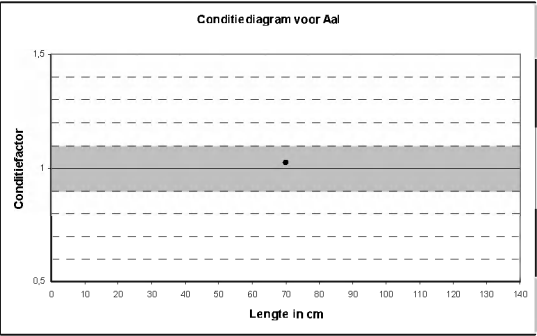
Bijlage

3

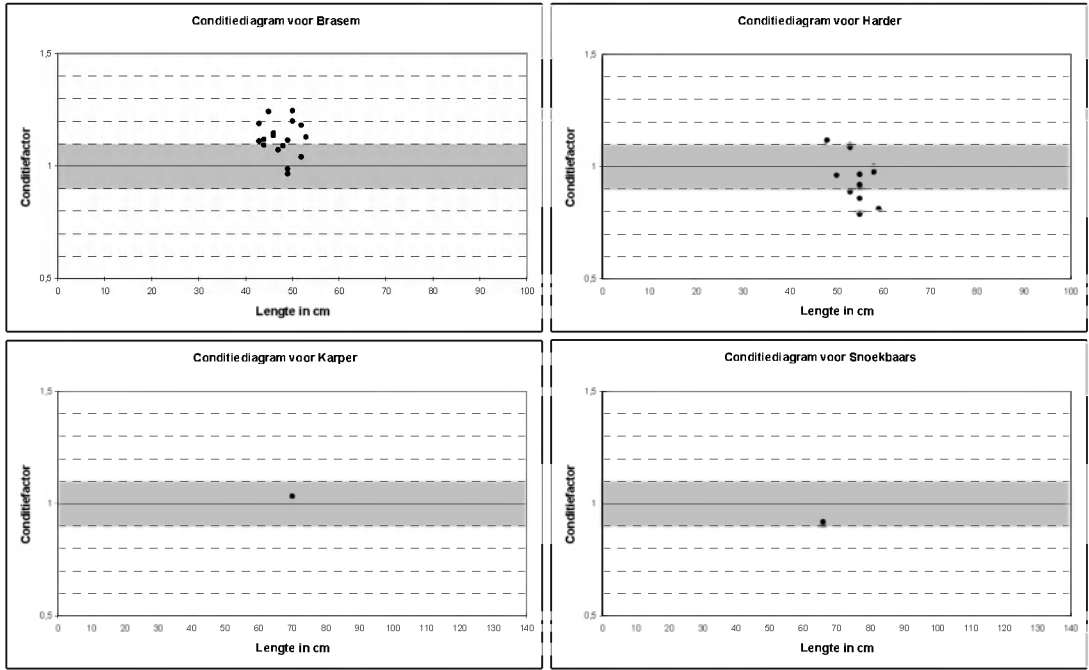
Conditiediagrammen

Conditiediagrammen Haven van Gent

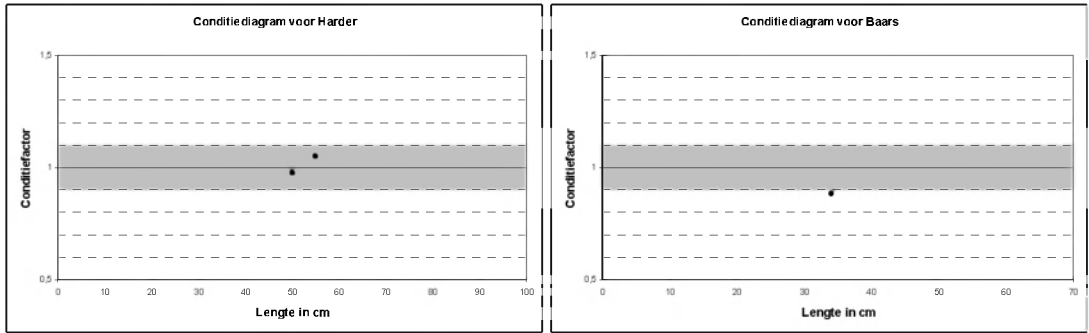




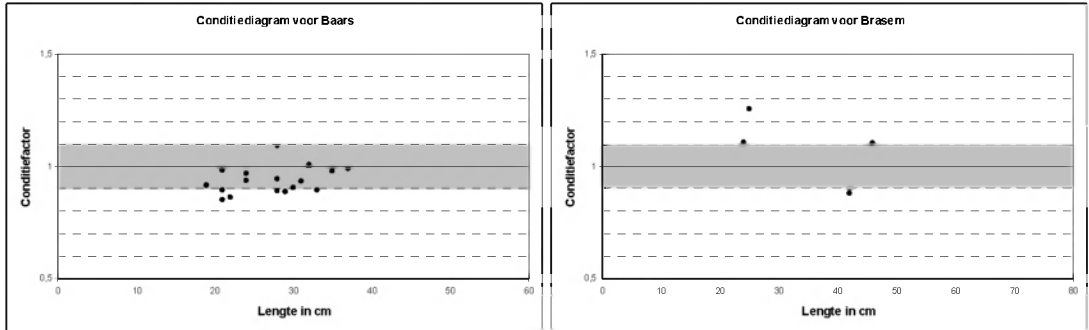
Conditiediagrammen KGT (Zelzate)

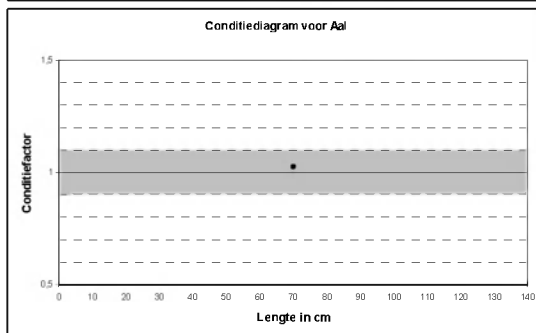
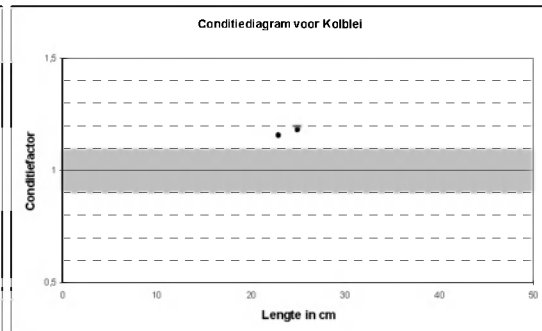
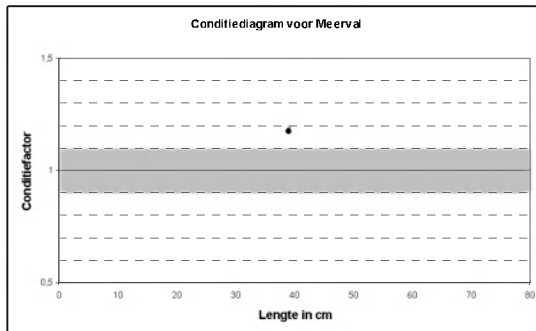
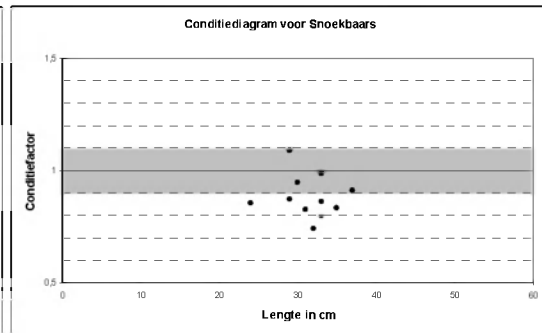
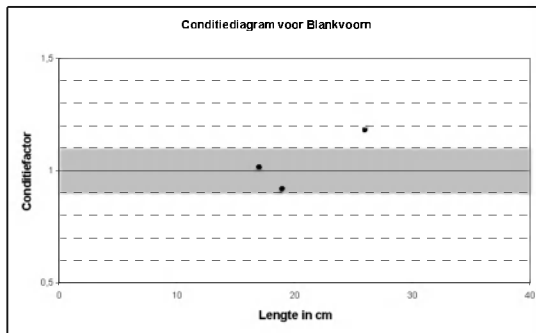


Conditiediagrammen Riemekaai



Conditiediagrammen Rodenhuizedok





Bijlage

4

Sonartrajecten en -beelden

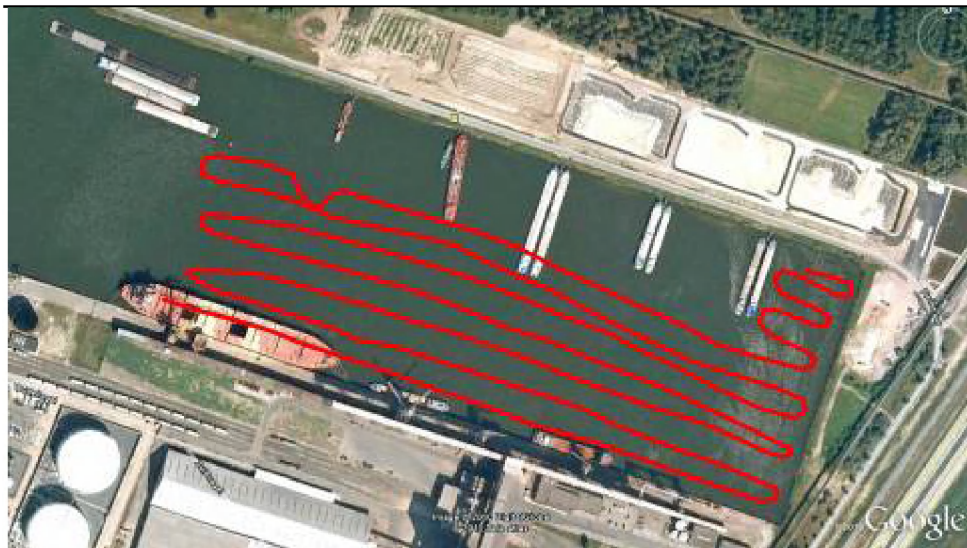
Sonartrajecten



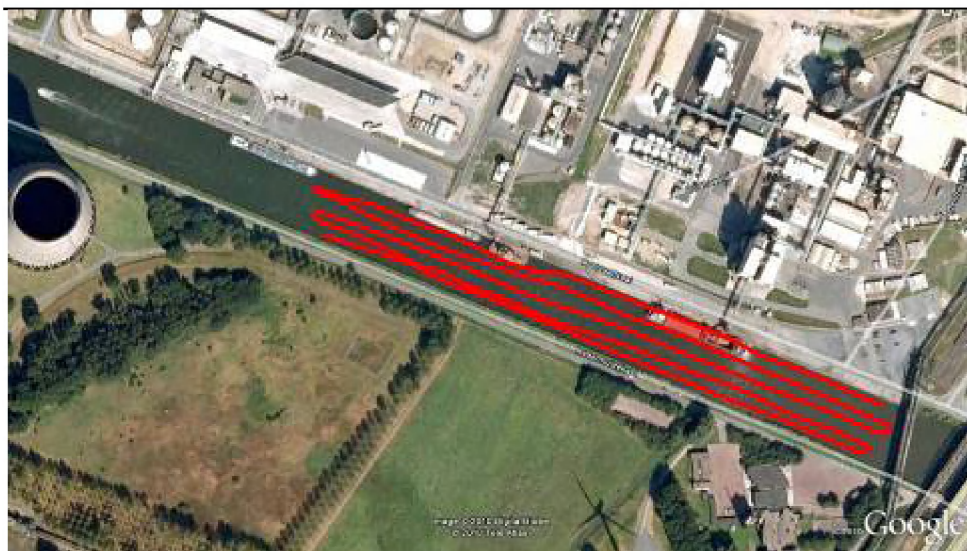
Figuur 1.1 Sonartraject kanaal Gent-Terneuzen (Zelzate)



Figuur 1.2 Sonartraject Riemekaai



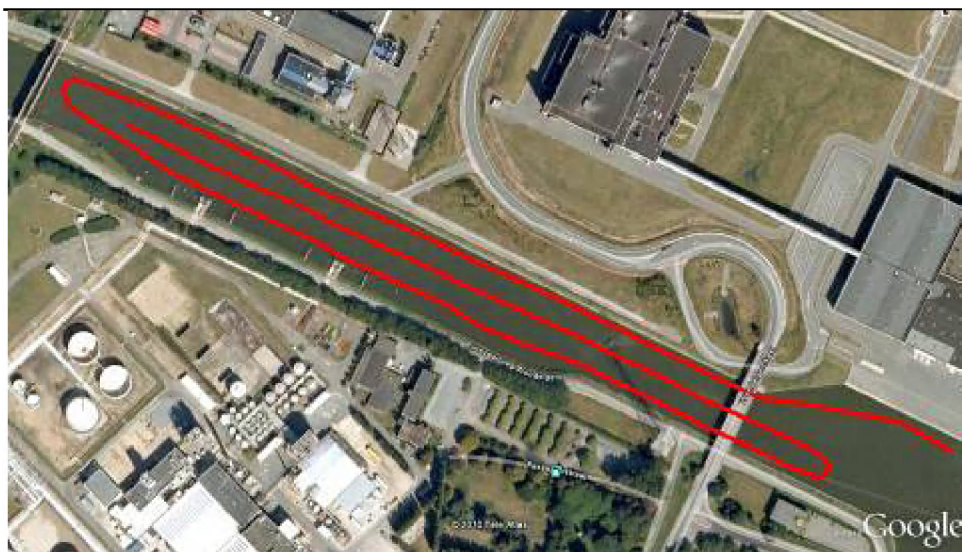
Figuur 1.3 Sonartraject Rodenhuisedok



Figuur 1.4 Sonartraject Moervaart



Figuur 1.5 Sonartraject Langerbrugge kaai

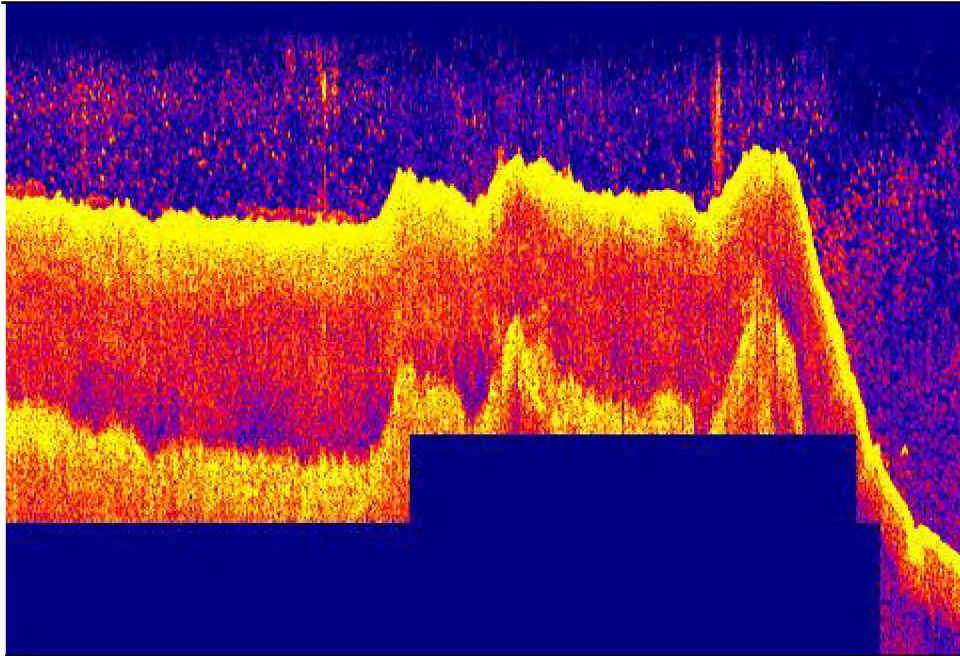


Figuur 1.6 Sonartraject Ringvaart

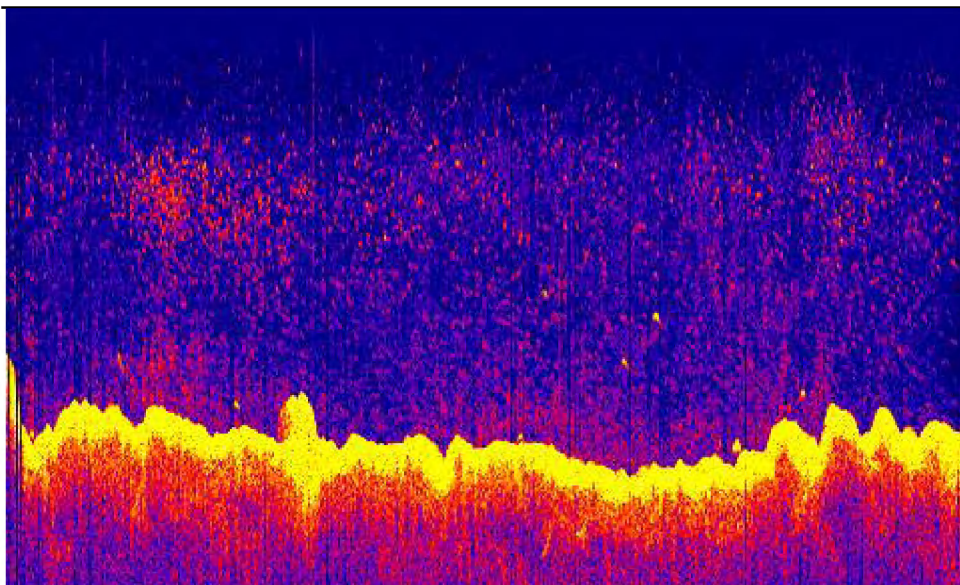


Figuur 1.7 Sonartraject Grootdok kaaien

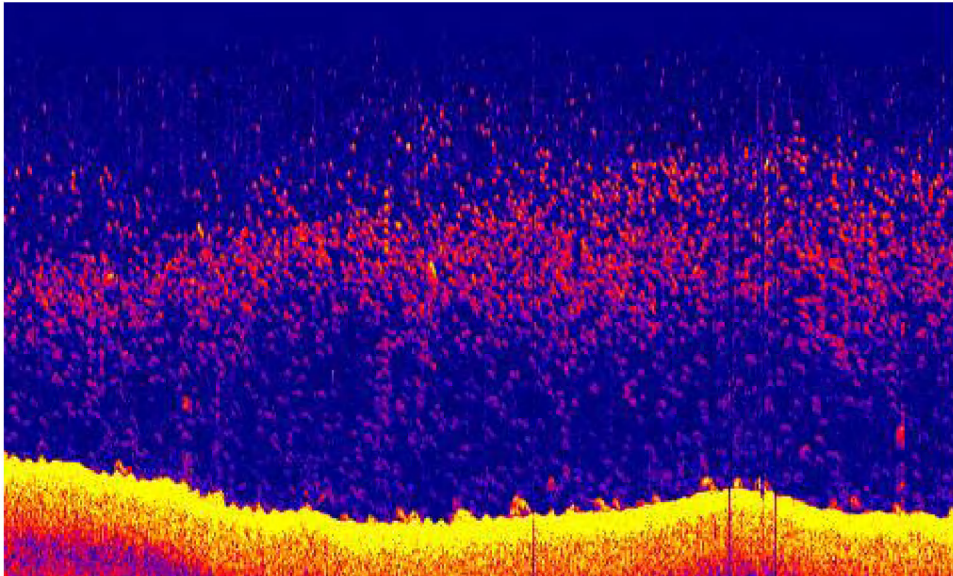
Sonarbeelden



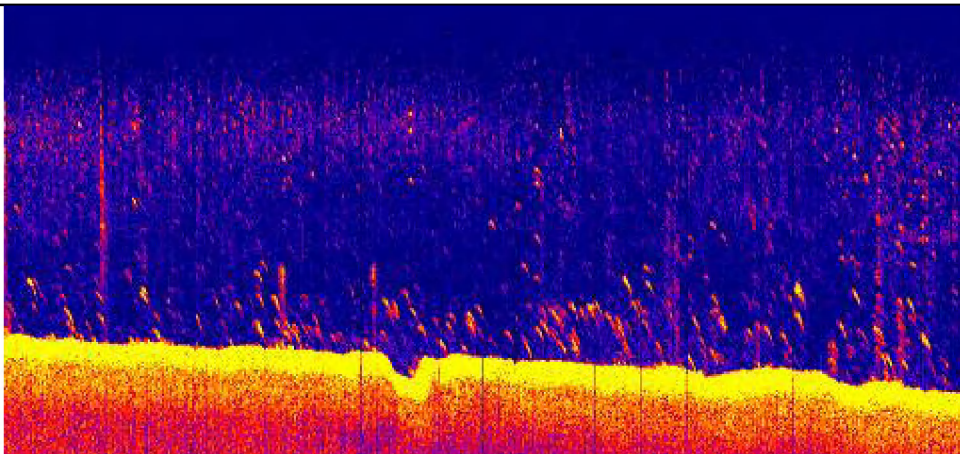
Figuur 1.8 Sonarbeeld kanaal Gent-Terneuzen (Zelzate)



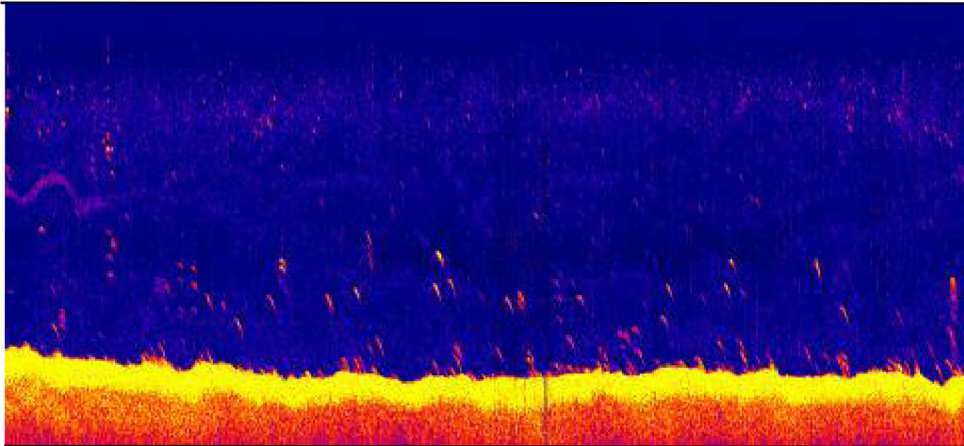
Figuur 1.9 Sonarbeeld Riemekaai



Figuur 1.10 Sonarbeeld Rodenhuisdijk



Figuur 1.11 Sonarbeeld Moervaart



Figuur 1.12 Sonarbeeld Langerbrugge kaai

Bijlage

5

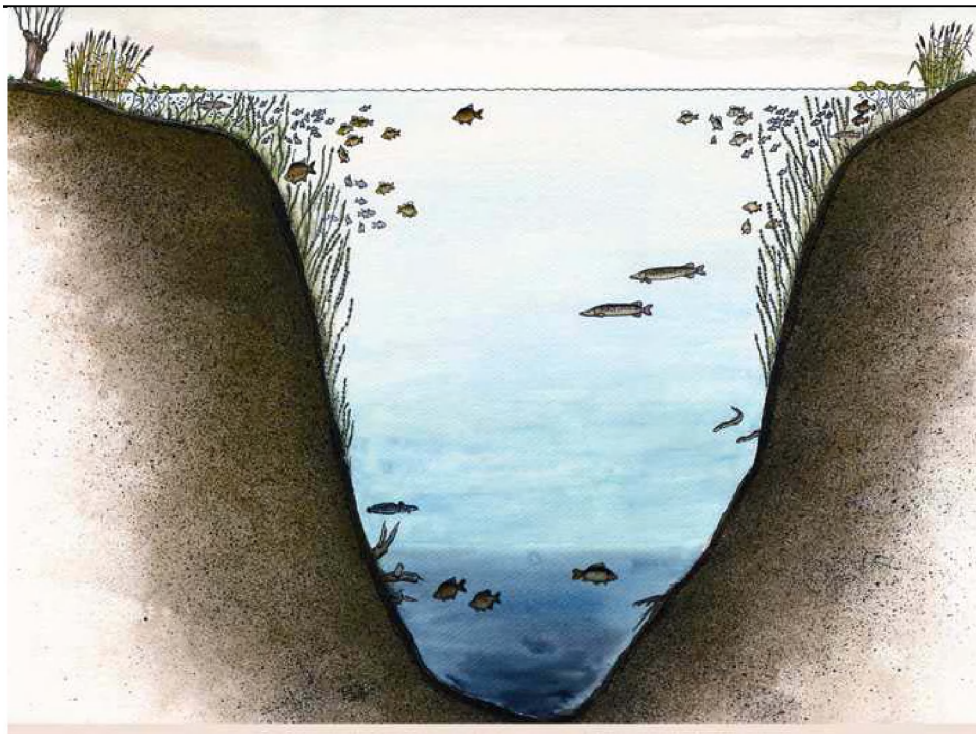
Viswatertyping

Baars-Blankvoorn diep viswatertype

In het Baars-Blankvoorn diep watertype (figuur 5.1) is de zichtdiepte gemiddeld 4 tot 7 meter en onder matig voedselrijke omstandigheden om en nabij de 3 tot 4 meter. Dit komt door de grotere "schaduwwerking" van een grotere productie van plantaardig plankton die onder weinig voedselrijke omstandigheden optreedt. Terwijl de plantenrijke oeverzone in het coregonen type nog reikt tot diepten van tien tot twintig meter, reikt deze in het Baars-Blankvoorn type tot vijf tot zeven meter, maximaal tot circa tien meter. Onderwaterplanten vormen het grootste gedeelte van de plantenrijke oeverzone, zoals waterpest en fonteinkruiden in het hoger gelegen gedeelte van de plantenrijke oeverzone en kranswieren tot in de diepste gedeelten van de plantenrijke oeverzone. Zij kunnen zich uitstrekken over 15-30% van het totale oppervlak. In plassen met maximale diepten tot 12 meter kunnen de onderwaterplanten zelfs de helft van het totale oppervlak begroeien. De overige hogere waterplanten beslaan een relatief smalle zone met bovenwaterplanten gevolgd door een zone met drijfbladplanten. Deze drijfbladzone is meestal bij het doorgaans vrij steile talud eveneens smal en strekt zich uit tot een diepte van circa drie meter. De koude onderlaag kenmerkt zich over het algemeen door vrij hoge zuurstofverzadigingswaarden. Pas tegen het einde van de zomerstagnatie kunnen zich zuurstofarme of zuurstofloze omstandigheden in de diepere waterlagen voordoen.

Zoals de naam van dit type al aangeeft, zijn blankvoorn en baars de meest voorkomende vissoorten in deze visgemeenschap. Daarnaast maken ook plantenminnende vissoorten zoals snoek, zeelt en ruisvoorn deel uit van de levensgemeenschap. In mindere mate komen ook brasem, kolblei en pos voor. In de diepere waterlagen kan zelfs een klein bestand aan snoekbaars worden aangetroffen. Baars is in deze visgemeenschap de belangrijkste roofvis. Bij een toereikend aanbod van geschikt zoöplankton en voldoende macrofauna in de bodem van de plantenrijke oeverzone wordt de baars snel visetend. Deze roofvis gaat dan in scholen in de zogeheten pelagische gedeelten (open water; de waterkolom) van het diepe water op vis en visbroed jagen. De groei van baars verloopt in dit watertype door de optimale verhouding tussen de productiviteit van de plantenrijke oeverzone en de overige zones van het water over het algemeen snel. Snoek speelt een beperkte rol als roofvis van met name baars. Dat de snoekstand zich niet maximaal ontwikkelt, heeft waarschijnlijk meerdere oorzaken. Evenals bij witvis zal de concurrentie om geschikt zoöplankton en macrofauna met jonge baars gedurende de eerste levensweken een belangrijke beperkende rol spelen. De snoek paait iets eerder af dan de baars. Maar omdat de zoöplanktonproductie in diepe wateren vaak laat en langzaam 'op gang komt', treedt een 'overlap' in dieet op. Deze overlap in dieet tussen jonge snoekjes en jonge baarsjes treedt vervolgens ook op, wanneer het eerste witvisbroed uitkomt. In de zomermaanden zal het prooivisaanbod voor de eerstejaars-snoekjes grotendeels bestaan uit jonge baars. Deze zijn echter door het gelijktijdig opgroeien vaak al te groot als prooi. Het bestand aan jonge snoek in deze wateren bestaat dan ook vaak uit zeer kleine, macrofauna-etende exemplaren (groter dan 15 centimeter in het najaar). Verder kan ook het ontbreken van geschikte vegetatie (bijvoorbeeld brede, diepe rietkragen) een rol spelen.

Onder beperkende voedselomstandigheden kan blankvoorn tijdelijk overschakelen op plantaardig materiaal als voedsel. Zo vermijdt de vis in deze wateren voedselconcurrentie met de planktonetende baars. Daarbij kan de jonge blankvoorn de vegetatie benutten om te schuilen. Bovendien zal tussen de planten het aanbod van zoöplankton- en macrofauna relatief gunstig zijn. De blankvoorn vertoont in dit watertype evenals de baars een overwegend snelle groei. Het grote en vooral gevarieerde voedselaanbod biedt de omnivore (alleseter) blankvoorn optimale groeimogelijkheden. De blankvoornpopulatie bereikt in dit watertype niet de allergrootste bezetting. Wegvraat door en concurrentie met baars kunnen hiervoor als belangrijkste oorzaken worden aangevoerd. De totale bezetting van de visstand in dit watertype varieert van 150 - 400 kilogram/hectare. Hierbij zal het aandeel van snoek 10 - 30 kilogram/hectare en die van baars 50 - 20 kilogram/hectare bedragen (bij een kleinere visbezetting in minder eutrofe omstandigheden is het aandeel van baars vaak groter). Het visetende deel van de baarspopulatie zou in typische "baarswateren" maximaal 30 kilogram/hectare bedragen.

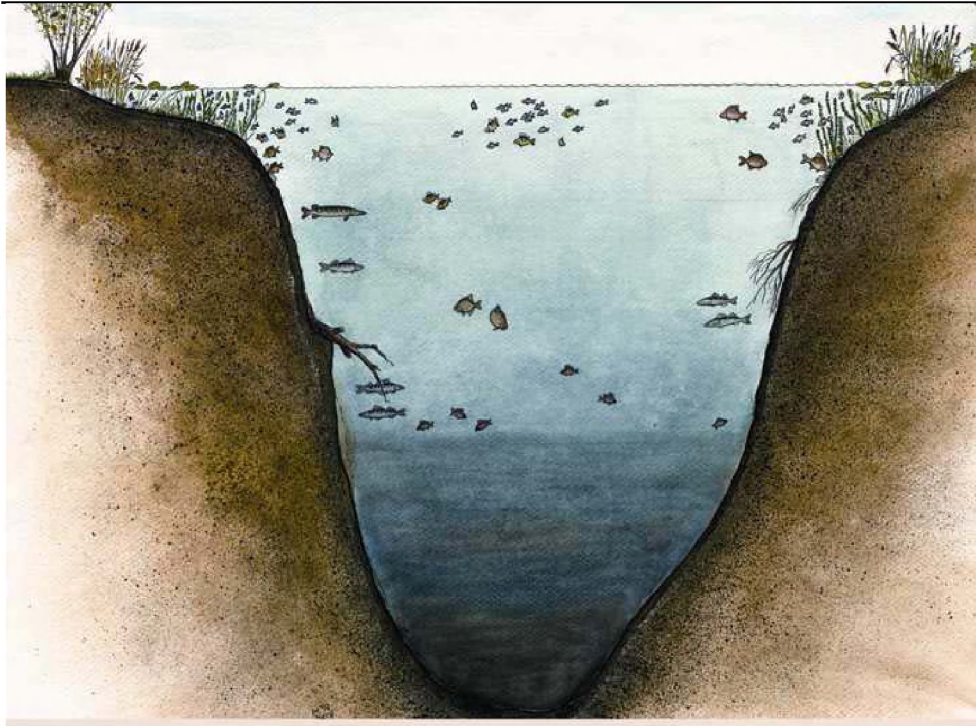


Figuur 5.1 Het Baars-Blankvoorn diep viswatertype (bron: Zoetemeyer & Lucas, 2007).

Blankvoorn-Brasem diep viswatertype

Dit type komt in Nederland waarschijnlijk het meeste voor. Het Blankvoorn-Brasem diepwatertype (figuur 5.2) is doorgaans voedselrijker. Deze hogere voedselrijkdom uit zich behalve in het voorkomen van meer groenalgen ook in het optreden van blauwalgen. Periodiek treedt een bloei van de algen op. Als gevolg van deze grotere primaire productie is de gemiddelde zichtdiepte in de zomermaanden 1 tot 2,5 meter. De plantenrijke oeverzone heeft zich verder teruggetrokken en reikt meestal nog maar tot enkele meters diep. Door de veranderde soortensamenstelling van de hogere waterplanten en de grotere plantaardige productie is de onderwatervegetatie dikwijls dichter van structuur. Evenals in het voorgaande watertype is de bovenwaterplantenzone en de zone met drijfbladplanten smal. Net als in ondiepe wateren veroorzaakt een verdergaande eutrofiëring een toename van de aantallen witvissen, met allereerst een toename van blankvoorn. De ontwikkelingsmogelijkheden voor blankvoorn zijn sterk afhankelijk van de omvang en aard van de aanwezige watervegetatie (voedsel, schuilgelegenheid). In eerste instantie zal de blankvoornstand, ten opzichte van het baars-blankvoorn diepwatertype, door de hogere voedselrijkdom toenemen. Naarmate de vegetatie echter verder wordt teruggedrongen, zal de blankvoorn minder geschikt opgroei- en foerageergebied tot zijn beschikking hebben. De concurrentie met en predatie door (voornamelijk jonge) baars zal opnieuw toenemen. De groei van baars in dit watertype is over het algemeen langzaam. Het visetende aandeel in de baarspopulatie is klein. Door de toenemende concurrentie om voedsel bereikt ook de blankvoorn in dit watertype bij lange na niet zijn snelste groei.

Een andere witvis die in aantal komt opzetten, is de brasem. Door veranderingen in planktonsamenstelling en door het vrijkomen van meer open water (de begroeiing vermindert) ontstaat voor de brasem meer geschikt habitat (leefomgeving). De uiteindelijke groei en omvang van de brasempopulatie worden in dit watertype onder meer bepaald door de samenstelling van de bodem (brasem prefereert detritusarme/slibrijke bodems) en bovenal door de beschikbaarheid van een onbegroeide bodem boven de koude onderlaag. De koude onderlaag wordt in dit watertype gekenmerkt door lage zuurstofverzadigingswaarden, terwijl soms een gedeelte van de koude onderlaag zuurstofloos is. Daar valt de onbegroeide bodem geheel of gedeeltelijk als voedselbron voor brasem weg. De groei van brasem is in deze visgemeenschap gemiddeld tot snel. Terwijl snoek als tweede belangrijkste roofvis grotendeels het veld moet ruimen in dit watertype, komt de snoekbaars opzetten. De bezetting die snoekbaars in dit watertype kan bereiken, hangt sterk af van in hoeverre de koude onderlaag als leefgebied beschikbaar is. Hoe meer sprake is van zuurstofarme omstandigheden, hoe minder het water geschikt zal zijn voor snoekbaars. Dit geldt ook voor een andere vertegenwoordiger van de baarsachtigen, de pos. Deze vis houdt zich als één van de weinige vissoorten in dit watertype bij voorkeur veelvuldig op in de koude onderlaag. De totale visstand in het blankvoorn-brasem diep watertype kan, afhankelijk van de bodemsamenstelling, worden geschat op 275-500 kilogram/hectare. Is de koude onderlaag volledig zuurstofloos, dan kan dit teruglopen tot 250-400 kilogram/hectare. Van de baarsstand (grotendeels benthivoor (bodemvoedsel-etend) en slecht groeiend) kan worden verwacht dat deze een biomassa van 10 kilogram/hectare niet te boven komt. De snoekbaarsstand die zeer uiteenlopend van grootte kan zijn op dit soort wateren, zou kunnen variëren van 5-25 kilogram/hectare.

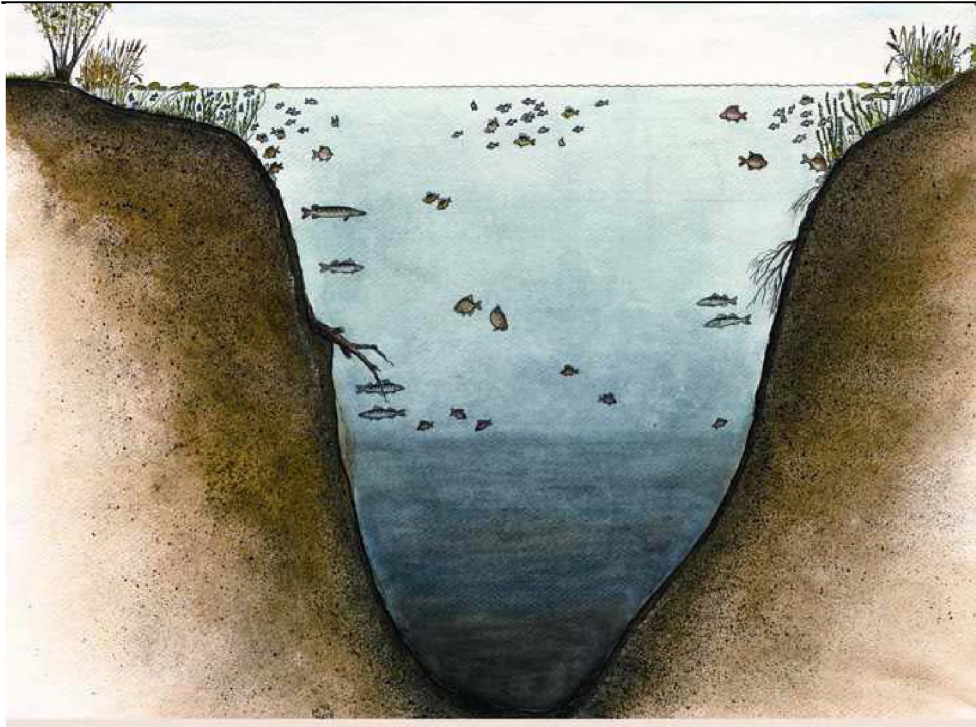


Figuur 5.2 Het Blankvoorn-Brasem diep viswatertype (bron: Zoetemeyer & Lucas, 2007).

Brasem-Snoekbaars diep viswatertype

In het Brasem-Snoekbaars diep watertype (figuur 5.3) zijn de onderwaterplanten zo goed als verdwenen. De plantenrijke oeverzone bestaat nog slechts uit een smalle zone met bovenwaterplanten. De gemiddelde zichtdiepten in de zomermaanden variëren van 40 tot 70 centimeter. Algenbloei treedt vrij regelmatig op. De koude onderlaag is in de zomermaanden al spoedig zuurstofloos en kan tijdens de zogeheten najaarsomkering tijdelijk een negatieve invloed hebben op de levensgemeenschap. In deze fase kan veel kwetsbare vis (visbroed, Snoek, Snoekbaars) als gevolg van vrijkomende gassen zoals waterstofsulfide, methaan en ammoniak het loodje leggen. Alle vissoorten worden gedurende de zomermaanden tot in de bovenlaag teruggedrongen. Uiteraard heeft dit negatieve gevolgen voor de visproductie en dienaangaande voor de bezetting van de visstand. De visgemeenschap komt volledig overeen met die van het Brasem-Snoekbaars watertype voor het ondiepe water. Meest voorkomende vissoorten zijn Brasem, Pos en Snoekbaars. Blankvoorn is door de min of meer verloren voedselcompetitie met Brasem om zoöplankton ver in aantallen teruggedrongen. Daarnaast is de kwetsbaarheid van Blankvoorn voor wegvraat door snoekbaars zeer groot. Zowel Brasem als blankvoorn bereiken bij lange na niet hun snelste groei in dit watertype. De groei van Brasem en Blankvoorn varieert van gemiddeld tot langzaam. De totale visstand bereikt, afhankelijk van de omvang en mate van zuurstofloosheid in de onderste waterlaag, in dit watertype over het algemeen een maximale

bezetting van 400-600 kilogram/hectare. Hiervan bereikt Snoekbaars dichtheden van 10-40 kilogram/hectare.



Figuur 5.3 Het Brasem-Snoekbaars diep viswatertype (bron: Zoetemeyer & Lucas, 2007).

Bijlage

6

Foto's van het onderzoek



Figuur 1.1 Zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus* (foto: A. Dillen).



Figuur 1.2 Het lichten van een snoekbaarsnet (foto: B. Bakker).



Figuur 1.3 Het lichten van een fuik (foto: A. Dillen).