



**Vlaanderen**  
is wetenschap

# Opvolgen van het visbestand in het overstromingsgebied Bergenmeersen

Viscampagnes 2013-2015

Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Yves Maes en  
Gerlinde Van Thuyne

INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

**Auteurs:**

Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Yves Maes en Gerlinde Van Thuyne  
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

**Vestiging:**

INBO Linkebeek  
Dwersbos 28, 1630 Linkebeek  
www.inbo.be

**e-mail:**

jan.breine@inbo.be

**Wijze van citeren:**

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes Y. en G. Van Thuyne (2016). Opvolgen van het visbestand in het overstromingsgebied Bergenmeersen. Viscampagnes 2013-2015. INBO.R.2016.11563202. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (INBO.R.2016.11563202.). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

**D/2016/3241/077**

**INBO.R.2016.11563202**

**ISSN: 1782-9054**

**Verantwoordelijke uitgever:**

Maurice Hoffmann

**Druk:**

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

**Foto cover:**

Linde Galle

**Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:**

Waterwegen en Zeekanaal



Waterwegen en Zeekanaal NV  
**weg van water**



# **Opvolging van het visbestand in het overstromingsgebied Bergenmeersen**

Viscampagnes 2013-2015

**Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel  
Lambeens, Yves Maes en Gerlinde Van Thuyne**

INBO.R.2016.11563202  
D/2016/3241/077

## **Dankwoord**

Onze dankbaarheid gaat uit naar onze enthousiaste arbeiders om de campagnes in het overstromingsgebied met succes uit te voeren. Dank je wel Danny Bombaerts, Jean-Pierre Croonen, Franky Dens, Marc Dewit, Jan Vanden Houten en Joris Vernailen.

Dank ook aan Dominiek Decleyre (ANB) voor alle relevante informatie over het gebied.

De suggesties en aanpassingen van Niko Boone, afdeling rapportering en advisering (INBO), hebben we zeer gewaardeerd. Dank je wel.

## **English abstract**

Researchers of the Research Institute for Nature and Forest (INBO) surveyed fish assemblages in Bergenmeersen between 2013 and 2015. Bergenmeersen is a flood control area with a controlled reduced tide.

Fish assemblages were caught in the creek and basin during spring, summer and autumn with paired fyke nets and electric fishing.

Fish were present in Bergenmeersen shortly after opening of the sluices. This shows that the sluices do not prevent fish from entering the flood control area. In total 22 fish species were caught between 2013 and 2015.

The presence of different life stages of several fish species is an indication that some use Bergenmeersen as a spawning and/or nursery ground.

Sedimentation results in silting up of the habit making the area less suitable for fish.

# Inhoudstafel

<b>Dankwoord .....</b>	<b>4</b>
<b>English abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Inleiding.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Materiaal en methoden.....</b>	<b>8</b>
2.1. Het studiegebied .....	8
2.2. Waterkwaliteit .....	8
2.3. Bemonsteringmethodes .....	9
2.4. Verwerking van de gegevens .....	11
<b>3. Resultaten en discussie.....</b>	<b>11</b>
3.1. Overzicht van de abiotische data.....	11
3.2. Overzicht van het visbestand.....	12
3.2.1. Vangstresultaten in de kreek (2013-2014) .....	12
3.2.2. Vangstresultaten in de plas (2013-2015).....	13
3.2.2.1. Elektrovisserij .....	13
3.2.2.2. Fuikvisserij .....	15
3.2.3. Vangstresultaten in de Zeeschelde (22 mei 2013) .....	17
3.3. Sleutelsoorten .....	17
3.3.1. Diadrome soorten .....	17
3.3.2. Zoetwatersoorten .....	21
3.4. Exoten .....	23
3.5. Kraamkamerfunctie.....	24
3.6. Lengtefrequenties .....	24
3.6.1. Blankvoorn .....	25
3.6.2. Snoekbaars.....	25
3.6.3. Spiering .....	26
3.5.4. Bot .....	27
3.6.5. Baars .....	27
3.6.6. Brasem .....	28
3.6.7. Giebel .....	29
3.6.8. Karper .....	30
3.7. Bijvangst .....	31
<b>4 Samenvatting en besluiten .....</b>	<b>32</b>
<b>5 Referenties.....</b>	<b>33</b>

# 1. Inleiding

Bergenmeersen is een overstromingsgebied met een gecontroleerd gereduceerd getij in Wichelen, op de rechteroever van de Zeeschelde.

In april 2009, voor de aanvang van de Sigmawerken, visten onderzoekers van het INBO in de gracht in Bergenmeersen. Tijdens deze TO meting werd er elektrisch gevist en vingen we twee soorten: driedoornige stekelbaars en tiendoornige stekelbaars.

Het doel van de viscampagnes was om na te gaan of het gebied, na de herinrichtingswerken, door vissen gebruikt wordt als paaigebied of opgroeigebied. Daarbij werd verondersteld dat de sluizen passeerbaar zijn voor vissen die in de Zeeschelde leven. We verwachtten dus een gelijkaardige visgemeenschap in Bergenmeersen als in de Zeeschelde.

In mei 2013, kort na het in functie stellen van het gebied als overstromingszone, plaatsten we een hokfuij in de kreek. In de plas werd een traject langs de oever elektrisch bevist en plaatsten we ook twee schietfuijken. In het najaar van 2013 herhaalden we deze viscampagne. In 2014 werd ook in de zomer gevist. Vanaf het najaar van 2014 werd er niet meer gevist in de kreek. Het risico op een herhaling van diefstal van het materiaal was te groot. In het najaar 2015 was het onmogelijk om nog te vissen in de plas omdat de sliblaag te dik geworden was en het niet meer veilig was om er te vissen.

Op basis van de vangstgegevens kunnen we de vissamenstelling beschrijven. Daarnaast worden ze ook gebruikt voor de jaarlijkse rapportage naar het Waterwegen en Zeekanaal NV (WenZ) toe (Vandevoorde *et al.*, 2014).

In dit rapport geven we eerst een overzicht van de viscampagnes van 2013, 2014 en 2015. In een tweede luik bespreken we de waargenomen sleutelsoorten. Vervolgens bespreken we de aanwezigheid van enkele exoten. We gaan ook dieper in op het gebruik van het gebied als paaiplaats en opgroeigebied. Ook lichten we de lengtefrequentie van de meest gevangen soorten toe. Tenslotte geven we een overzicht van de bijvangsten.

## 2. Materiaal en methoden

### 2.1. Het studiegebied

Het natuurgebied Bergenmeersen is 42 hectare groot en is het eerste van zes deelprojecten van het Sigmaproject 'Cluster Kalkense Meersen' in het zoetwater getijdgebied van de Zeeschelde. Dat project maakt deel uit van het Sigmaplan, een grootscheepse operatie om Vlaanderen te beschermen tegen overstromingen en de authentieke natuur langs de Zeeschelde en haar zijrivieren te herstellen. De oppervlakte van het overstromingsgebied Bergenmeersen bedraagt 38 ha. Vanaf 24 april 2013, stroomt er dagelijks water van de Zeeschelde in en uit het gebied. Bergenmeersen is een gecontroleerd overstromingsgebied met een gereduceerd getijdengebied (GOG-GGG). Dat wil zeggen dat de in- en uitstroom gecontroleerd wordt met een sluis.



*Figuur 1. Overstromingsgebied Bergenmeersen met aanduiding van de bemonsterde locaties waarbij SF = schietfuik en HF= hokfuik.*

### 2.2. Waterkwaliteit

Tijdens de verschillende campagnes werd ook de waterkwaliteit in de plas gemeten. Dat laat toe om eventuele aberraties te verklaren. Op het moment van de elektrische staalname werden de temperatuur, het zuurstofgehalte, de zuurgraad, de turbiditeit en de conductiviteit genoteerd. Dit gebeurde ook bij het leeghalen van de fuiken.



### 2.3. Bemonsteringmethodes

We bemonsterden het visbestand in de plas met elektrovisserij en met dubbele schietfuike (Figuren 2 en 3). Bij iedere campagne plaatsten we één of twee dubbele schietfuike in de plas. In de kreek plaatsten we telkens een hokfuike. De fuike staan 24 uur op de locatie voor ze leeggemaakt worden. Eenmalig werd ook de Zeeschelde stroomopwaarts de sluis van Bergenmeersen met twee dubbele schietfuike bemonsterd. De gevangen vissen werden ter plaatse geïdentificeerd, geteld, gemeten en vervolgens teruggezet.



*Figuur 2. Elektrovisserij in Bergenmeersen (Foto: Yves Maes, 2014).*



*Figuur 3. Dubbele schietfuike in Bergenmeersen (Foto: Isabel Lambeens, 2014).*

Voor de elektrovisserij gebruiken we een apparaat van het type Deka 7000, gevoed door een 5 kW generator met een regelbare spanning variërend van 300 tot 500 V. De stroomstoot frequentie is 480 Hz. De elektrische stroomstoot verdooft de vissen, die dan gemakkelijk gevangen kunnen worden.

Elke schietfuij bestaat uit twee fuiken van 7,7 m lengte, waartussen een net van 11 m gespannen is. Dat net is bovenaan voorzien van vlotters. Onderaan bevindt zich een loodlijn. Vissen die tegen het overlangse net zwemmen, worden naar een van de fuiken geleid. De twee fuiken (type 120/90) zijn opgebouwd uit een reeks hoepels waarrond een net (maaswijdte 1 cm) bevestigd is. Aan de ingang van de fuik staat de grootste hoepel (diameter 90 cm). Deze is onderaan afgeplat (120 cm breed) zodat de hele fuik recht blijft staan. Naar achter toe worden de hoepels kleiner. Aan het uiteinde is de maaswijdte 8 mm. In de fuik bevinden zich een aantal trechtervormige netten waarvan het smalle uiteinde naar achter is bevestigd. Eenmaal de vissen een trechter gepasseerd zijn, kunnen ze niet meer terug. Helemaal achteraan wordt de fuik geopend en leeggemaakt.

Een hokfuij heeft net als de schietfuij binnenin een aantal trechtervormige netten waarvan het smalle uiteinde naar achter is bevestigd. Aan de grootste hoepel vooraan (diameter 90 cm) zijn twee vleugels bevestigd die de vis geleiden naar de ingang van de fuik. De lengte van de vleugels is variabel (tussen de 3 en 4 m).

In Tabel 2 geven we een overzicht van de bemonsteringsgegevens, inclusief de vangstinspanning, voor de campagnes uitgevoerd in 2013-2015.

*Tabel 2. Bemonsteringsgegevens 2013-2015. Per locatie worden de vangstperiode en de vangstinspanning (aantal fuiken of oppervlakte elektrisch gevist) gegeven.*

Locatie	Datum	Afvisingstechniek	# fuiken	Lengte transect	Breedte transect	Oppervlakte transect (m <sup>2</sup> )
plas	21/05/2013	elektrisch		200	2	400
plas	22/05/2013	fuij	1			
kreek	22/05/2013	hokfuij	1			
Zeeschelde	22/05/2013	fuij	2			
plas	16/09/2013	elektrisch		130	2,5	325
plas	17/09/2013	fuij	1			
kreek	17/09/2013	hokfuij	1			
plas	18/09/2013	fuij	1			
kreek	18/09/2013	hokfuij	1			
plas	24/03/2014	elektrisch		140	2,5	200
plas	25/03/2014	elektrisch		395	2,5	987,5
plas	25/03/2014	fuij	1			
kreek	25/03/2014	hokfuij	1			
plas	4/06/2014	elektrisch		130	2,5	325
kreek	5/06/2014	hokfuij	1			
plas	5/06/2014	fuij	1			
plas	9/10/2014	elektrisch		110	2,5	275
plas	10/10/2014	fuij	1			
plas	15/04/2015	fuij	2			
plas	15/04/2015	elektrisch		37	2,5	92,5
plas	11/08/2015	elektrisch		45	2,5	112,5
plas	12/08/2015	fuij	1			

## 2.4. Verwerking van de gegevens

Het aantal individuen en de biomassa gevangen met fuiken worden omgerekend naar aantallen en biomassa per fuikdag. Dat wil zeggen dat het aantal individuen en de biomassa gedeeld worden door het product van het aantal fuiken met het aantal dagen dat ze staan. De data van de elektrovisserij worden omgerekend naar aantallen en biomassa per m<sup>2</sup>. Voor het berekenen van de lengtefrequenties van de meest abundante soorten, gebruikten we relatieve procentuele aantallen.

## 3. Resultaten en discussie

### 3.1. Overzicht van de abiotische data

De resultaten van de omgevingsvariabelen die genoteerd werden tijdens de campagnes, tonen geen abnormaal hoge of lage waarden (Tabel 3).

*Tabel 3. Omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in Bergenmeersen in de periode 2013-2015.*

Locatie	Datum	Watertemperatuur (°C)	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> %	pH	Turbiditeit (NTU)	Conductiviteit (µS/cm)
plas	22/05/2013	12,0	9,84	91,4	8,13	72,8	805
plas	16/09/2013	15,3	11,08	112,4	8,22	65,3	900
plas	17/09/2013	14,8	10,96	110,7	8,08	26,5	862
plas	18/09/2013	15,1	9,39	95,3	7,94	68,1	848
kreek	18/09/2013	15,1	9,39	95,3	7,94	68,1	848
plas	24/03/2014	10,1	11,23	99,3	8,02	48,3	923
plas	25/03/2014	9,0	11,05	95,4	7,96	32,1	888
plas	4/06/2014	16,3	6,95	71,2	7,78	67,9	823
plas	5/06/2014	13,6	13,24	127,1	7,99	61,7	827
plas	9/10/2014	16,9	7,98	83,2	7,86	85,1	853
plas	10/10/2014	16,3	9,43	99,3	7,81	98,9	872
plas	15/04/2015	15,1	10,10	99,9	8,49	368,0	845
plas	11/08/2015	25,5	5,71	70,1	7,91	361,0	931
plas	12/08/2015	27,6	8,26	103,8	7,94	143,0	893

De watertemperatuur verschilt wel naargelang de periode waarin gevangen werd. Blijkbaar heeft dat minder of geen invloed op de andere variabelen. De concentratie opgeloste zuurstof bleef steeds boven de normwaarde (5 mg/l). De turbiditeit was opmerkelijk hoger in 2015 dan in 2013 en 2014.

## 3.2. Overzicht van het visbestand

### 3.2.1. Vangstresultaten in de kreek (2013-2014)

In de kreek werd er enkel met hokfuik gevist. In 2013 (voorjaar en najaar) werden 13 soorten gevangen. De meest gevangen soorten waren blankvoorn (vooral in het najaar) en driedoornige stekelbaars (vooral in het voorjaar). In 2014 (voorjaar en zomer) ving we negen soorten gevangen, vooral driedoornige stekelbaars (vooral in het voorjaar) en bot (vooral in de zomer). In beide jaren ving we in het voorjaar minder soorten dan in de zomer of het najaar (Tabel 4).

*Tabel 4. Aantal gevangen individuen per fuikdag en per soort in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de kreek van Bergenmeersen in de periode 2013-2014.*

aantal per fuikdag	kreek (hokfuik)				totaal 2013	totaal 2014
	VJ 2013	NJ 2013	VJ 2014	Z 2014		
baars	0	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>
blankvoorn	0	<b>15,5</b>	0	<b>2</b>	<b>15,5</b>	<b>2</b>
blauwbandgrondel	<b>2</b>	0	0	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
bot	0	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>28</b>
brasem	0	<b>1,5</b>	<b>1</b>	0	<b>1,5</b>	<b>1</b>
driedoornige stekelbaars	<b>13</b>	<b>0,5</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>13,5</b>	<b>50</b>
giebel	<b>1</b>	<b>7</b>	0	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
karper	0	<b>3,5</b>	0	0	<b>3,5</b>	0
kolblei	0	<b>1</b>	0	0	<b>1</b>	0
paling	0	<b>2</b>	0	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
rietvoorn	0	<b>0,5</b>	0	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>
snoekbaars	0	<b>2,5</b>	0	0	<b>2,5</b>	0
tiendoornige stekelbaars	<b>1</b>	0	0	0	<b>1</b>	0
Aantal individuen per fuikdag	17	36,5	44	45	53,5	89
Aantal soorten	4	11	4	8	13	9

In de kreek ving we hoofdzakelijk zoetwater soorten. We ving geen estuariene soorten. Paling en bot waren de enige diadrome soorten die in de kreek werden gevangen. Diadrome soorten zijn vissen die een deel van hun leven doorbrengen in zoet water en een deel in zout water. Bot gebruikt Bergenmeersen als opgroeigebied (zie 3.6).

Van alle in 2013 gevangen soorten was de biomassa van giebel het hoogst (Tabel 5). Daarnaast lieten ook paling, snoekbaars, karper en blankvoorn een hoge biomassa optekenen. In 2014 was de biomassa van paling het hoogst. Het hoog aantal gevangen driedoornige stekelbaars droeg in 2014 ook veel bij tot de biomassa.

Tabel 5. Biomassa per fuikdag en per gevangen soort in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de kreek van Bergenmeersen in de periode 2013-2014.

gewicht per fuikdag (g)	kreek (hokfuik)				totaal 2013	totaal 2014
	VJ 2013	NJ 2013	VJ 2014	Z 2014		
baars	0	<b>22,1</b>	<b>22,2</b>	<b>34,5</b>	<b>22,1</b>	<b>56,7</b>
blankvoorn	0	<b>141,3</b>	0	<b>35</b>	<b>141,3</b>	<b>35</b>
blauwbandgrondel	<b>7,2</b>	0	0	<b>1,8</b>	<b>7,2</b>	<b>1,8</b>
bot	0	<b>3,6</b>	<b>25,3</b>	<b>56,9</b>	<b>3,6</b>	<b>82,2</b>
brasem	0	<b>4,7</b>	<b>4,5</b>	0	<b>4,7</b>	<b>4,5</b>
driedoornige stekelbaars	<b>33,3</b>	<b>0,6</b>	<b>107,9</b>	<b>20,8</b>	<b>33,9</b>	<b>128,7</b>
giebel	<b>542,8</b>	<b>886,7</b>	0	<b>34,4</b>	<b>1429,5</b>	<b>34,4</b>
karper	0	<b>232,9</b>	0	0	<b>232,9</b>	0
kolblei	0	<b>2,1</b>	0	0	<b>2,05</b>	0
paling	0	<b>812,4</b>	0	<b>347,5</b>	<b>812,4</b>	<b>347,5</b>
rietvoorn	0	<b>3,6</b>	0	<b>6,2</b>	<b>3,6</b>	<b>6,2</b>
snoekbaars	0	<b>765,9</b>	0	0	<b>765,9</b>	0
tiendoornige stekelbaars	<b>3,0</b>	0	0	0	<b>3</b>	0
Totaal gewicht per fuikdag	586,3	2875,8	159,9	537,1	3462,1	697,0

### 3.2.2. Vangstresultaten in de plas (2013-2015)

#### 3.2.2.1 Elektrovisserij

In de plas werd er in het voor- en het najaar van 2013, 2014 en 2015 elektrisch gevestig. In 2014 gebeurde dat ook in de zomer.

Over de hele vangstperiode vingen we 20 vissoorten. Opvallend is dat brakwatergrondel, een estuariene soort, het meest gevangen werd. Dat komt vooral door de hoge aantallen gevangen in de zomer van 2015.

De brakwatergrondel maakte gemiddeld 37,5% uit van het totaal aantal gevangen vissen.

Tabel 6. Aantal individuen per soort en per m<sup>2</sup> gevangen met elektrovisserij in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de plas in Bergenmeersen in de periode 2013-2015.

aantal per m <sup>2</sup>	VJ2013	NJ2013	VJ2014	Z2014	NJ2014	VJ2015	Z2015	totaal2013	totaal2014	totaal2015
Oppervlakte van transect (m <sup>2</sup> )	400	325	1187,5	325	275	92,5	112,5	725	1787,5	205
baars	0	<b>0,04</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,07</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>
bittervoorn	0	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	<b>0,003</b>	<b>0,02</b>	0	0	<b>0,001</b>	<b>0,01</b>	0
blankvoorn	0	<b>0,3</b>	0	<b>0,006</b>	<b>0,03</b>	0	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>
blauwbandgrondel	<b>0,005</b>	<b>0,1</b>	<b>0,003</b>	<b>0,003</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,08</b>	<b>0,1</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>
bot	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>2,6</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,02</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,01</b>
brakwatergrondel	0	<b>0,5</b>	<b>0,02</b>	0	<b>1,6</b>	0	<b>9,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>5,0</b>
brasem	0	<b>0,01</b>	0	<b>0,009</b>	<b>0,004</b>	0	<b>0,04</b>	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	<b>0,02</b>
driedoornige stekelbaars	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,3</b>
giebel	0	<b>0,1</b>	<b>0,002</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	<b>0,5</b>
karper	0	<b>0,03</b>	0	<b>0,01</b>	<b>0,004</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,002</b>	<b>0,1</b>
kopvoorn	<b>0,003</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0,001</b>	0	0
paling	0	<b>0,03</b>	0	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,09</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>
rietvoorn	0	<b>0,003</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,03</b>	<b>0,004</b>	0	0	<b>0,001</b>	<b>0,01</b>	0
riviergrondel	0	0	0	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,02</b>	0	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>
snoekbaars	0	<b>0,01</b>	0	<b>0,01</b>	0	0	<b>0,01</b>	<b>0,004</b>	<b>0,002</b>	<b>0,005</b>
spiering	0	<b>0,02</b>	0	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0	<b>2,8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>1,5</b>
tiendoornige stekelbaars	<b>0,2</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>	0	0
vetje	0	0	0	<b>0,003</b>	<b>0,004</b>	0	0	0	<b>0,001</b>	0
winde	0	0	0	0	0	0	<b>0,02</b>	0	0	<b>0,01</b>
zeebaars	0	<b>0,02</b>	0	0	0	0	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,07</b>
Aantal individuen per m <sup>2</sup>	0,8	1,6	0,1	2,9	2,2	0,2	14,0	1,2	0,9	7,8
Aantal individuen	331	523	68	954	610	23	1580	854	1632	1603
Aantal soorten	5	15	8	15	15	4	15	17	16	15

Het aantal gevangen soorten verschilt weinig tussen de jaren. Kopvoorn en tiendoornige stekelbaars werden enkel in het voorjaar van 2013 gevangen. Vetje vingen we enkel in de zomer en het najaar van 2014. Winde werd alleen in de zomer van 2015 gevangen. Bittervoorn en rietvoorn werden in 2013 en 2014 gevangen, maar ontbraken in de vangsten van 2015. Riviergrondel vingen we enkel in 2014. Zeebaars werd sporadisch gevangen in het najaar van 2013 en de zomer van 2015. Zeebaars is een mariene, seizoensale gast die soms ver stroomopwaarts in de Zeeschelde wordt aangetroffen. Deze soort gebruikt de plas als opgroeigebied. De overige soorten werden in elk jaar gevangen, maar niet altijd in elk seizoen. Kopvoorn is de enige soort die enkel met elektrovisserij werd gevangen.

Wat de biomassa betreft domineerden giebel en karper (Tabel 7). Over de jaren heen droeg giebel 82,6% bij tot de totale biomassa, karper 12,3%.

Tabel 7. Biomassa per soort en per m<sup>2</sup> gevangen met elektrovisserij in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de plas in Bergenmeersen in de periode 2013-2015.

gewicht (g) per m <sup>2</sup>	VJ2013	NJ2013	VJ2014	Z2014	NJ2014	VJ2015	Z2015	totaal2013	totaal2014	totaal2015
Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	400	325	1187,5	325	275	92,5	112,5	725	1787,5	205
baars	0	<b>0,6</b>	<b>0,003</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
bittervoorn	0	<b>0,01</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,03</b>	0	0	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	0
blankvoorn	0	<b>1,7</b>	0	<b>0,08</b>	<b>0,2</b>	0	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,04</b>	<b>0,4</b>
blauwbandgrondel	<b>0,01</b>	<b>0,5</b>	<b>0,007</b>	<b>0,01</b>	<b>0,4</b>	<b>0,04</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
bot	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,1</b>	<b>2,9</b>	<b>0,05</b>	0	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,03</b>
brakwatergrondel	0	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,9</b>	0	<b>1,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>
brasem	0	<b>0,004</b>	0	<b>1,9</b>	<b>0,004</b>	0	<b>0,04</b>	<b>0,002</b>	<b>0,3</b>	<b>0,02</b>
driedoornige stekelbaars	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,02</b>	<b>0,4</b>
giebel	0	<b>60,4</b>	<b>2,1</b>	<b>42,1</b>	<b>71,5</b>	<b>264,1</b>	<b>259,9</b>	<b>26,4</b>	<b>20,1</b>	<b>261,8</b>
karper	0	<b>0,3</b>	0	<b>13,6</b>	<b>0,04</b>	<b>34,5</b>	<b>142,6</b>	<b>0,1</b>	<b>2,5</b>	<b>93,8</b>
kopvoorn	<b>0,005</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0,002</b>	0	0
paling	0	<b>0,7</b>	0	<b>0,3</b>	<b>0,02</b>	0	<b>1,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
rietvoorn	0	<b>0,004</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,002</b>	<b>0,0007</b>	0	0	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	0
riviergrondel	0	0	0	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	0	<b>0,1</b>	0	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>
snoekbaars	0	<b>0,2</b>	0	<b>0,01</b>	0	0	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,001</b>	<b>0,02</b>
spiering	0	<b>0,02</b>	0	<b>0,02</b>	<b>0,2</b>	0	<b>2,0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>1,1</b>
tiendoornige stekelbaars	<b>0,1</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>	0	0
vetje	0	0	0	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	0	0	0	<b>0,002</b>	0
winde	0	0	0	0	0	0	<b>0,2</b>	0	0	<b>0,1</b>
zeebaars	0	<b>0,01</b>	0	0	0	0	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	0	<b>0,04</b>
Totaal gewicht (g/m <sup>2</sup> )	0,6	65,4	2,3	61,3	73,5	298,6	408,7	28,9	24,0	359,0

### 3.2.2.2 Fuikvisserij

In de periode 2013-2015 werden met fuikvisserij 21 soorten gevangen in de plas. In 2013 vingen we 17 soorten, in 2014 20 en in 2015 14 (Tabel 8). Kolblei en dunlipharder werden enkel met fuiken gevangen. Het aantal individuen per fuikdag was het hoogst in 2014. Dat komt door het grote aantal blankvoorn dat toen werd gevangen. Blankvoorn was de meest gevangen soort over de jaren heen gevolgd door giebel en brasem. Tiendoornige stekelbaars, brakwatergrondel, dunlipharder en vetje werden slechts eenmaal gevangen. Spiering werd telkens in het najaar gevangen. Riviergrondel werd niet in 2013 gevangen. Bittervoorn en kolblei vingen we niet in 2015.

Tabel 8. Aantal individuen per fuikdag en per soort gevangen met fuikvisserij in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de plas in Bergenmeersen in de periode 2013-2015.

aantal per fuikdag	VJ2013 (1)	NJ2013 (2)	VJ2014 (1)	Z2014 (1)	NJ2014 (1)	VJ2015 (2)	Z2015 (1)	totaal2013	totaal2014	totaal2015
baars	0	12	6	1	14	1,5	4	12	21	7
bittervoorn	0	0,5	0	0	1	0	0	0,5	1	0
blankvoorn	7	132	2	5	542	1	7	139	549	9
blauwbandgrondel	12	3,5	0	7	87	7	19	15,5	94	33
bot	1	32,5	1	29	13	0	5	33,5	43	5
brakwatergrondel	0	0	0	0	16	0	0	0	16	0
brasem	0	22	0	3	157	0	6	22	160	6
driedoornige stekelbaars	130	0,5	13	5	0	2	0	130,5	18	4
dunlipharder	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
giebel	2	28,5	2	4	103	7	86	30,5	109	100
karper	0	44	2	4	29	0,5	10	44	35	11
kolblei	0	1	2	2	21	0	0	1	25	0
paling	0	8	0	12	18	0	42	8	30	42
rietvoorn	1	0	0	0	14	0,5	0	1	14	1
riviergrondel	0	0	0	0	1	0	10	0	1	10
snoekbaars	0	4,5	0	0	1	0	10	4,5	1	10
spiering	0	3	0	0	11	0	0	3	11	0
tiendoornige stekelbaars	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0
vetje	0	0	0	0	12	0	0	0	12	0
winde	0	2	0	0	10	0	26	2	10	26
zeebaars	0	1	0	0	9	0	3	1	9	3
Aantal individuen per fuikdag	163	295	28	72	1060	19,5	228	458	1160	267
Aantal individuen	163	590	28	72	1060	39	228	753	1160	267
Aantal soorten	7	15	7	10	19	7	12	17	20	14

Over de hele periode droegen giebel, karper, paling en blankvoorn het meeste bij aan de biomassa.

Tabel 9. Biomassa per fuikdag en per soort gevangen met fuikvisserij in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de plas in Bergenmeersen in de periode 2013-2015.

gewicht per fuikdag (g)	VJ2013	NJ2013	VJ2014	Z2014	NJ2014	VJ2015	Z2015	totaal2013	totaal2014	totaal2015
baars	0	204,4	81,0	30,3	732,9	130,9	15,1	204,4	844,2	146,0
bittervoorn	0	1,6	0	0	0,8	0	0	1,6	0,8	0
blankvoorn	35,7	1100,3	9,2	62,8	4087,3	6,5	19,9	1136,0	4159,3	26,4
blauwbandgrondel	37,3	16,2	0	26,8	467,0	22,5	83,9	53,5	493,8	106,4
bot	0,1	124,3	11,3	50,3	249,8	0	13,0	124,4	311,4	13,0
brakwatergrondel	0	0	0	0	13,3	0	0	0	13,3	0
brasem	0	126,5	0	20,7	965,4	0	14,0	126,5	986,1	14,0
driedoornige stekelbaars	330,8	0,6	31,8	12,7	0	6,6	0	331,4	44,5	6,6
dunlipharder	0	0	0	0	51,0	0	0	0	51,0	0
giebel	1230,9	557,0	1122,1	785,0	20868,0	4330,0	27063,0	1787,9	22775,1	31393,0
karper	0	2083,0	30,6	580,6	1238,4	924,2	8584,5	2083,0	1849,6	9508,7
kolblei	0	168,1	15,7	23,8	217,1	0	0	168,1	256,6	0
paling	0	1863,8	0	1358,4	2928,5	0	6294,0	1863,8	4286,9	6294,0
rietvoorn	3,6	0	0	0	42,8	14,4	0	3,6	42,8	14,4
riviergrondel	0	0	0	0	4,9	0	88,2	0	4,9	88,2
snoekbaars	0	120,0	0	0	13,7	0	77,9	120,0	13,7	77,9
spiering	0	8,8	0	0	24,9	0	0	8,75	24,9	0
tiendoornige stekelbaars	17,8	0	0	0	0	0	0	17,8	0	0
vetje	0	0	0	0	22,2	0	0	0	22,2	0
winde	0	51,7	0	0	1453,0	0	1051,0	51,7	1453,0	1051,0
zeebaars	0	2,2	0	0	76,6	0	5,6	2,2	76,6	5,6
Totaal gewicht per fuikdag (g)	1656,2	6428,2	1301,7	2951,4	33457,6	5435,3	43310,4	8084,4	37710,7	48745,7



### 3.2.3. Vangstresultaten in de Zeeschelde (22 mei 2013)

Stroomopwaarts van de sluis werden twee schietfuiken op de laagwaterlijn in de Zeeschelde geplaatst. Na 24 uur werden de fuiken leeggemaakt. We vingen acht soorten: blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, gibel, karper, kolblei, paling en snoekbaars. Paling werd het meest gevangen (55 individuen) gevolgd door kolblei (11). De soorten die we in de Zeeschelde vingen, werden ook in het overstromingsgebied gevangen.

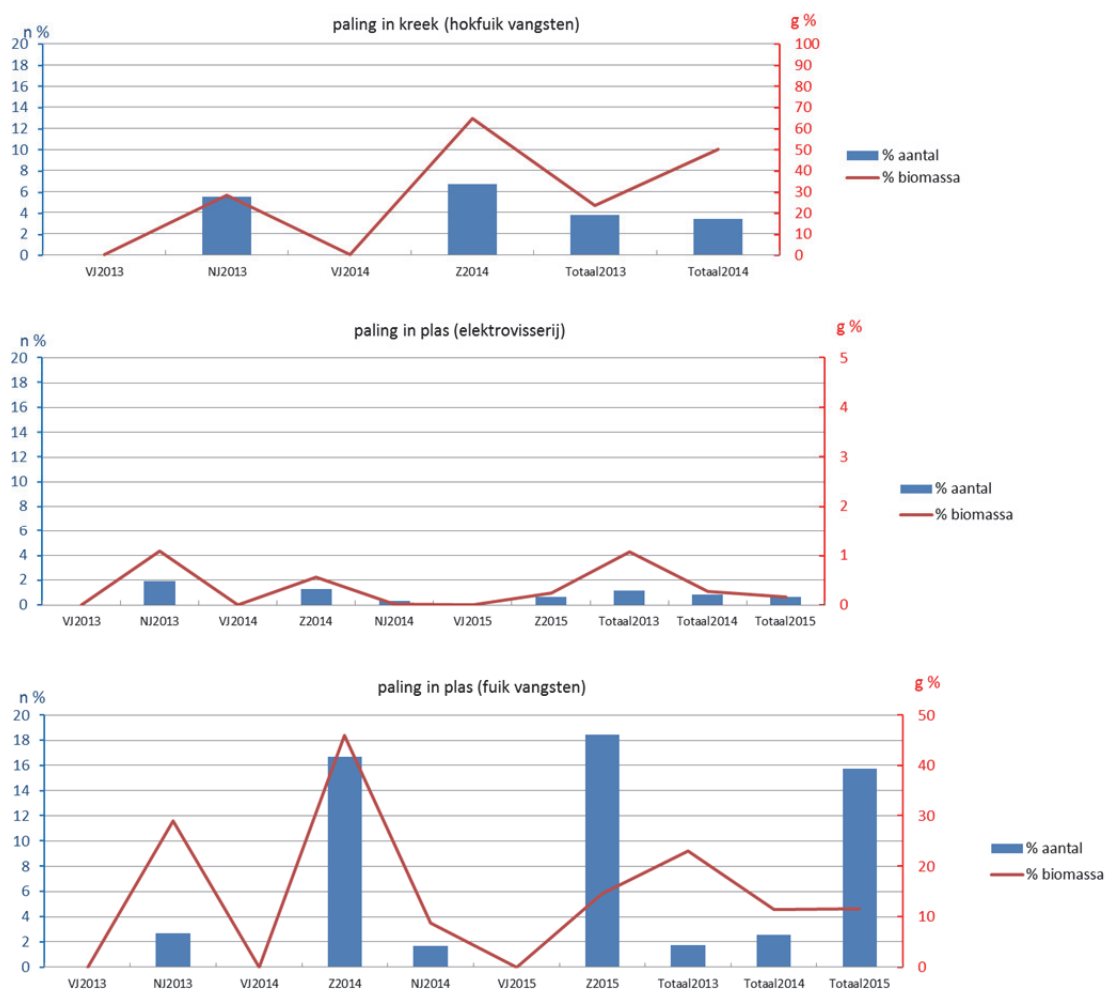
## 3.3. Sleutelsoorten

Een aantal soorten beschouwen we als sleutelsoorten, omdat hun aanwezigheid getuigt van een goede kwaliteit van de habitat. Verder geven ze informatie over een of meer ecologische functies van de plas. De diadrome soorten die we in Bergenmeersen vingen zijn: paling, bot en spiering. Ze geven informatie over het gebruik van de plas als opgroeigebied of kraamkamer. Bij de zoetwatersoorten vingen we volgende sleutelsoorten: blankvoorn en brasem. Het zijn soorten die hun volledige levenscyclus in Bergenmeersen doormaken.

### 3.3.1. Diadrome soorten

Paling

De aanwezigheid van paling toont aan dat de plas gebruikt wordt als opgroeigebied. De concentratie van opgeloste zuurstof is een limiterende factor voor hun aanwezigheid. Figuur 4 geeft voor paling de relatieve aantallen en biomassa ten opzichte van het totaal aantal en de totale biomassa gevangen vis in de kreek en de plas.

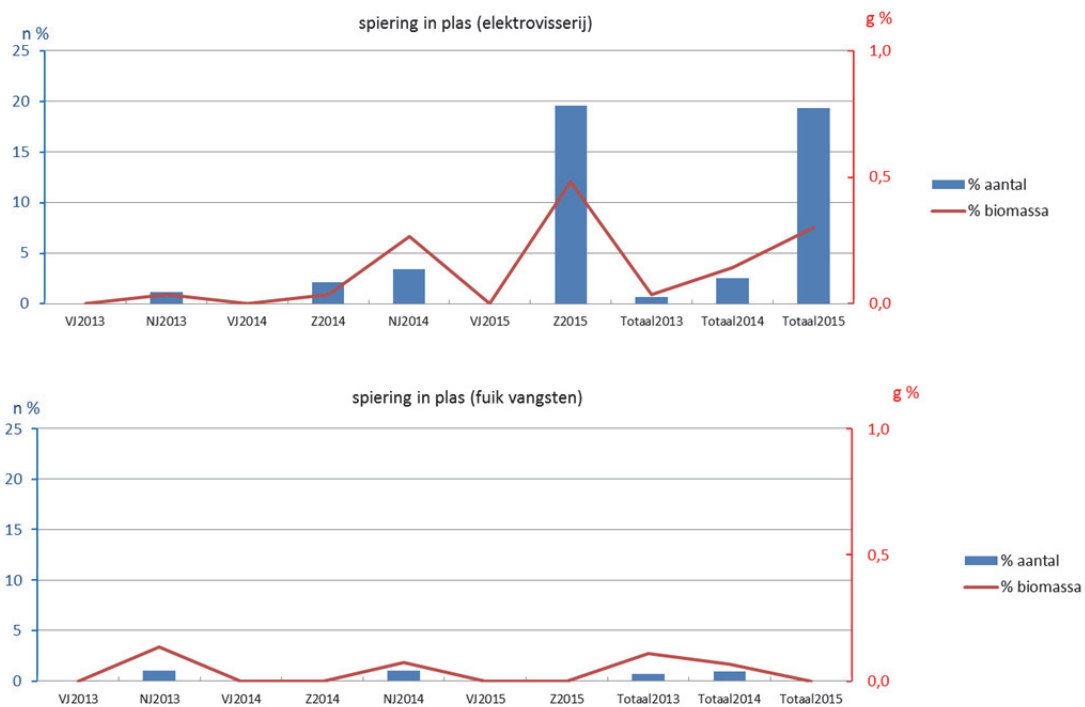


Figuur 4. Relatieve aantallen en gewicht van paling gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstlocatie en vangstmethode.

Paling vermeed in het voorjaar blijkbaar de kreek en de plas. Ondanks een laag relatief aantal in de kreek, is voor beide jaren hun relatieve bijdrage tot de biomassa hoog. Het ging om grote individuen van gemiddeld 48,6 cm. De fuikevangsten in de plas waren lager in het najaar dan in de zomer. In de zomer werd in de plas meer paling gevangen met fuien dan met elektrovisserij. De relatieve bijdrage tot de biomassa was ook hoog in de zomer.

#### Spiering

Volwassen spieringen leven in scholen in estuaria en kustwaters. In het voortplantingsseizoen (april-mei) migreert spiering van uit de Noordzee naar zijn paaihabitat (McAllister, 1984; Quigley et al., 2004). Na het ontluiken, trekken de larven opnieuw stroomafwaarts. Spieringen vermijden gebieden met lage zuurstofconcentraties (Maes et al., 2007). Juveniele spiering gebruikt de plas als opgroei gebied.

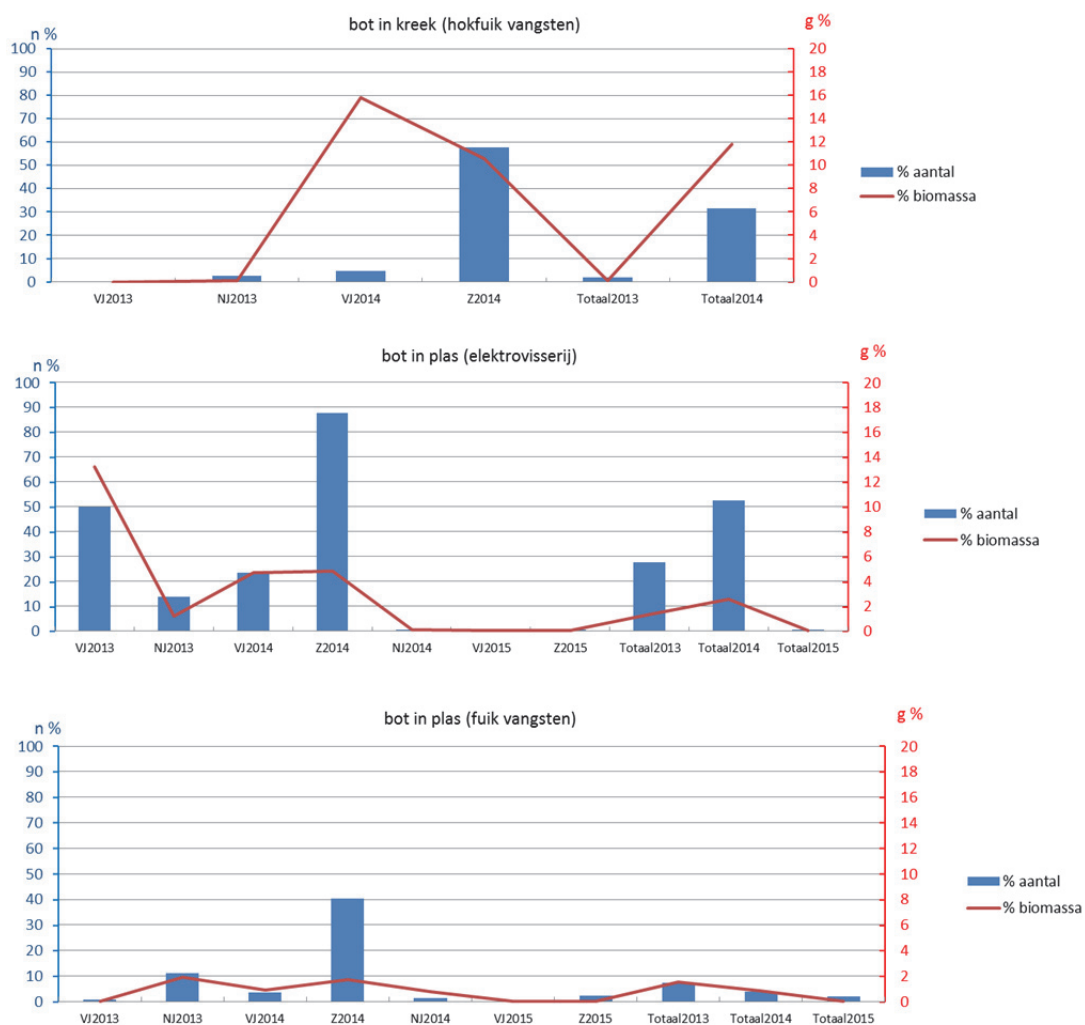


Figuur 5. Relatieve aantallen en gewicht van spiering gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de plas in Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstmethode.

In de kreek werd geen spiering gevangen. In de plas vingden we ze vooral in het najaar van 2013 en 2014. Het relatief aantal spieringen gevangen met elektrovisserij lag duidelijk hoger dan met fuikvisserij. Spiering kon in de zomer enkel met elektrovisserij gevangen worden. Vooral in de zomer van 2015 werden heel veel spieringen gevangen. Door hun kleine formaat droeg spiering niet veel bij tot de totale biomassa.

#### Bot

De aanwezigheid van bot toont aan dat Bergenmeersen gebruikt wordt als opgroeigebied. Bot is een platvis die als adult op de bodem in de zee leeft. Volwassen individuen planten zich in de Noordzee voort tussen februari en mei. Een groot deel van de larven komt passief (met vloed) binnen in estuaria (Kroon, 2009). Bij te lage zuurstofconcentraties blijven ze op de bodem en migreren ze niet verder. De juveniele botten verblijven enkele jaren in het opgroeigebied. Na twee tot vier jaar bereiken ze het adulte stadium.



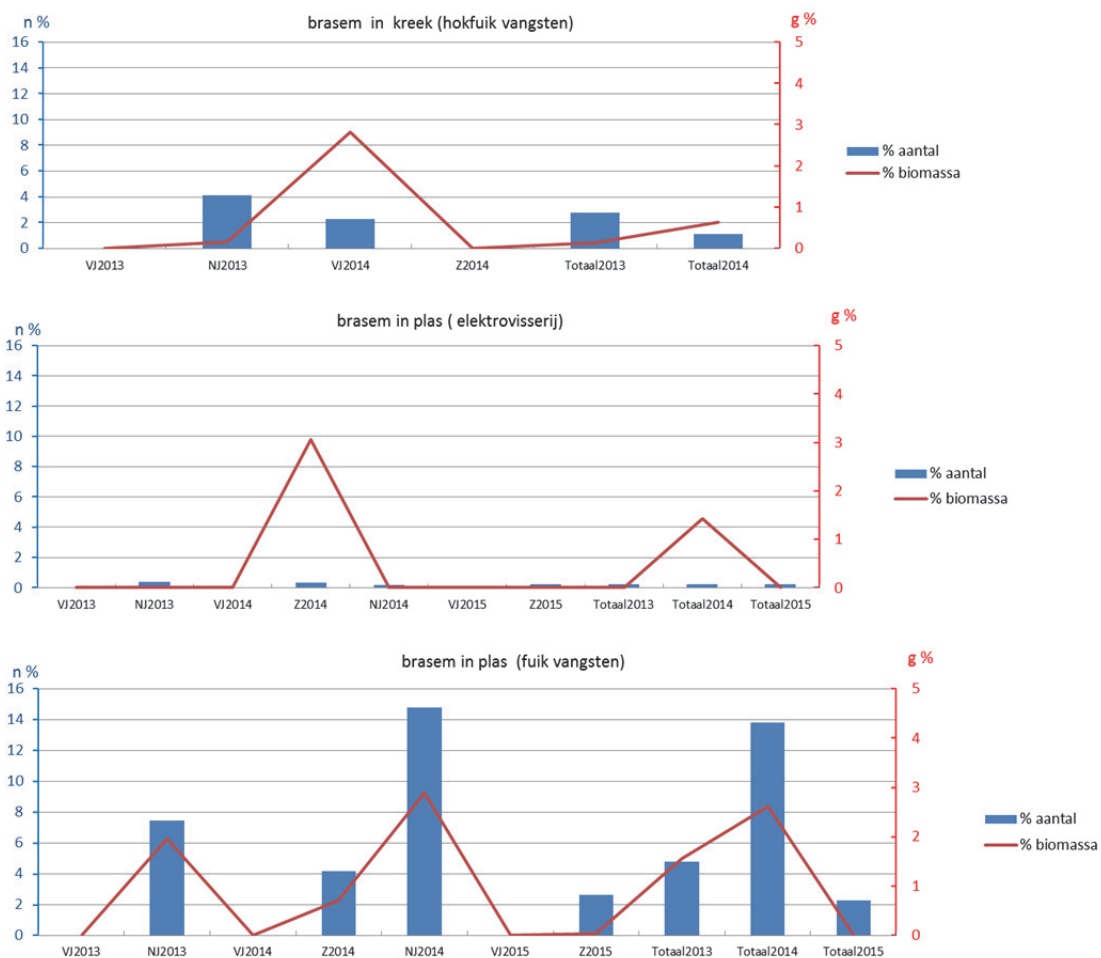
Figuur 6. Relatieve aantallen en gewicht van bot gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstlocatie en vangstmethode.

Het relatief aantal gevangen bot in de kreek was laag in 2013, maar steeg sterk in 2014. Met elektrovisserij werd bot in de plas goed gevangen in 2013 en 2014, maar niet in 2015. Dat is ook zo voor de vangsten met schietfuike. De zomer van 2014 was een piek voor bot. De relatieve biomassa bleef altijd laag gezien het meestal kleine visjes zijn die werden gevangen (zie ook 3.6).

### 3.3.2. Zoetwatersoorten

#### Brasem

Brasem is een <sup>1</sup>eurytope soort. Dat betekent dat ze weinig specifieke eisen stelt aan haar leefomgeving (Van Emmerik, 2008) en dat ze in verschillende habitats algemeen kan voorkomen. Brasem is een typische zoetwatervis die ook goed gedijt in brakwater (Kottelat & Freyhof, 2007). Brasem wordt op zes tot zevenjarige leeftijd geslachtsrijp (Poncin et al., 1996) en kan tot 15 jaar oud worden (OVB, 1988).



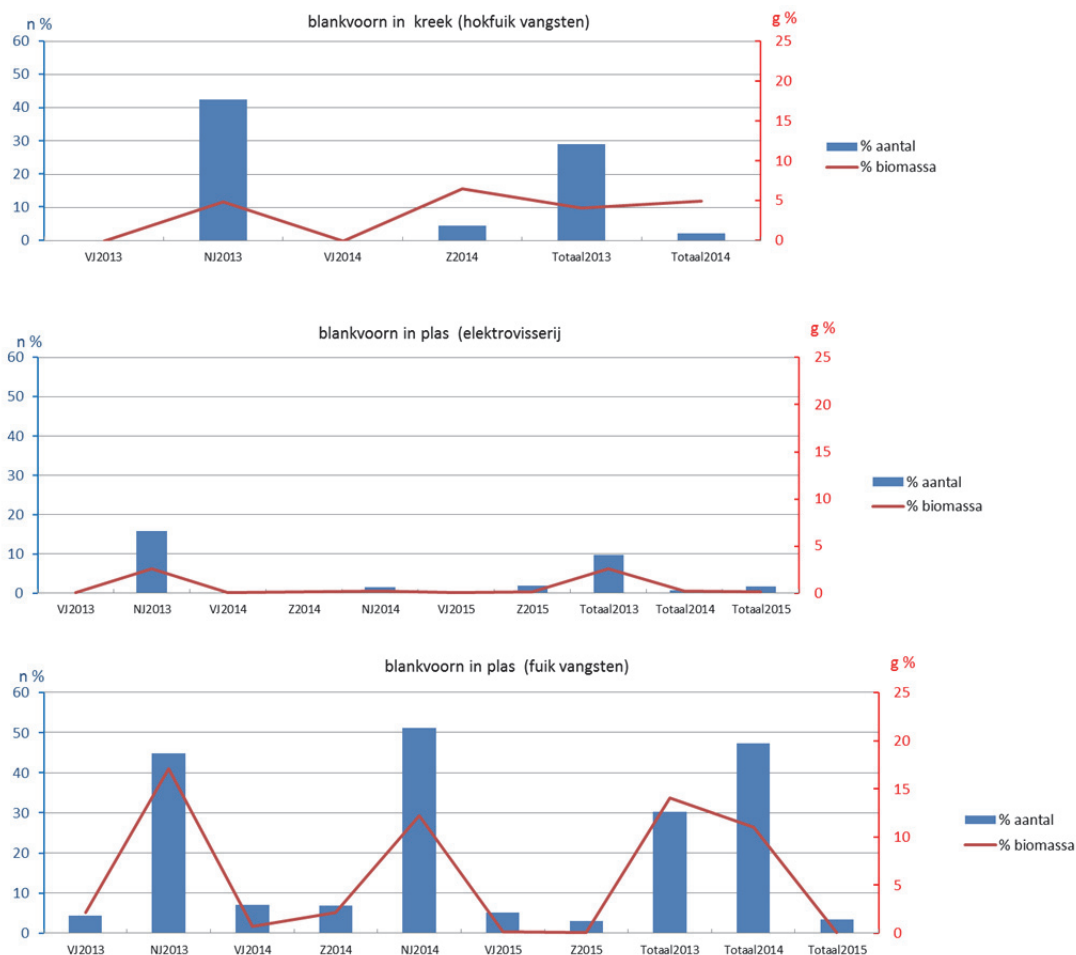
Figuur 7. Relatieve aantallen en gewicht van brasem gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstlocatie en vangstmethode.

Brasem werd zowel in de kreek als in de plas gevangen. In de kreek waren de relatieve aantallen en biomassa laag. In de plas werd er met fuiken veel brasem gevangen in het najaar van 2014. De brasem vangsten met elektrovisserij waren altijd lager dan met fuiken.

<sup>1</sup> Eurytope vissoorten komen voor in een brede range van habitat types.

## Blankvoorn

Blankvoorn, een eurytope zoetwatervis, is zeer algemeen in het Zeeschelde-estuarium. De soort kent een paaimigratie over een korte afstand en paait op planten of ander substraat in de ondiepe oeverzone.



Figuur 8. Relatieve aantallen en gewicht van blankvoorn gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstlocatie en vangstmethode.

In de kreek was vooral in het najaar van 2013 het aantal gevangen blankvoorns hoog ten opzichte van andere soorten. Het ging om juvenielen en dus kleine exemplaren. In dezelfde periode lag het aantal gevangen blankvoorns ook hoog in de plas en dit met beide methodes. In het najaar van 2014 werden met fuien een relatief hoog aantal juveniele blankvoorns gevangen.

### 3.4. Exoten

In Bergenmeersen werden in de periode 2013-2015 drie exotische soorten gevangen: blauwbandgrondel, giebel en snoekbaars.

*Tabel 10. Het relatief aantal gevangen individuen blauwbandgrondel, giebel en snoekbaars met hokfuijk (HF), schietfuijk (F) en elektrovisserij (E) in de Bergenmeersen in de periode 2013-2015 per vangstlocatie.*

% individuen	2013			2014			2015	
	kreek (HF)	plas (E)	plas (F)	kreek (HF)	plas (E)	plas (F)	plas (E)	plas (F)
blauwbandgrondel	7,0	0,6	0,7	1,3	0,2	0,7	6,9	37,5
giebel	28,0	0,5	1,5	1,3	0,3	0,8	0,6	12,4
snoekbaars	8,7	0,04	0,2	0	0,01	0,01	0,1	3,7

Het relatief aantal gevangen exoten in de kreek was in 2013 hoger dan in 2014. In de plas daalde het relatief aantal met elektrovisserij gevangen blauwbandgrondel ieder jaar. Met fuijkvangsten stellen we het omgekeerde vast. In de plas steeg het relatief aantal elektrisch gevangen giebels lichtjes door de jaren heen, terwijl het aantal sterk toenam in de fuijkvangsten. Het relatief aantal elektrisch gevangen snoekbaars in de plas nam af over de jaren heen. Met de fuien werden, behalve in 2014, relatief hogere aantallen snoekbaars gevangen. Blauwbandgrondel leeft als juveniel in kleine kanalen, vijvers en meren (Kottelat & Freyhof, 2007). Volwassen individuen worden ook in rivieren aangetroffen. Door het hoge rekruteringsucces is blauwbandgrondel als een plaag te beschouwen (Welcomme, 1988). Giebel is eurytoop en weerstaat heel goed lage zuurstof concentraties en vervuiling (Kottelat & Freyhof, 2007). Hun overlevingssucces is daarnaast ook te danken aan hun voortplantingsstrategie: <sup>2</sup>gynogenese. Snoekbaars komt voor in troebele voedselrijke waters waaronder estuaria. De soort leeft in scholen maar grotere exemplaren leven solitair (Craig, 2000). In grote rivieren paait snoekbaars in ondiepere oeverzones op harde zand- of grondbodem (Gobin, 1989). Snoekbaars wordt nu wel als ingeburgerde soort beschouwd in Nederland (Van Emmerik, 2003)

<sup>2</sup> Gynogenesis is een speciale (a)seksuele voortplanting waarbij de eicel gestimuleerd wordt door de aanwezigheid van een zaadcel zonder versmelting van het genetisch materiaal.

### 3.5. Kraamkamerfunctie

Voor het bepalen van de rekrutering gaan we per vissoort die Bergenmeersen als paaihabitat gebruikt of kan gebruiken, na of er verschillende jaarklassen aanwezig zijn.

*Tabel 11. Het percentage juvenielen en adulten van de vissoorten gevangen in de plas van Bergenmeersen in de periode 2013-2015 die het gebied als paaihabitat gebruiken of kunnen gebruiken.*

plas	2013		2014		2015	
	juveniel %	adult %	juveniel %	adult %	juveniel %	adult %
baars	100	0	94	6	80	20
blankvoorn	96,3	3,7	85,5	14,5	97,3	2,7
brasem	97,8	2,2	97,8	2,2	100	0
giebel	76	24	54	46	13,3	86,7
snoekbaars	8,3	91,7	75	25	36,4	63,6
spiering	100	0	100	0	100	0
winde	100	0	100	0	57,1	42,9

Baars is een typische zoetwatervis die graag vertoeft in grote waters met voldoende voedselaanbod. In de plas werd vooral juveniele baars gevangen. Deze soort plant zich hoogstwaarschijnlijk voort in de plas gezien ze weinig veeleisend is wat de keuze van paaiplaatsen betreft (Probst et al., 2009). Hetzelfde geldt ook voor blankvoorn en brasem. Het aandeel juveniele giebel verminderde tijdens de opeenvolgende campagnes. In 2013 ving we meer adulte dan juveniele snoekbaarzen, terwijl het in 2014 net andersom was. In 2015 steeg het aantal adulte snoekbaarzen dan weer. In 2013 en 2014 werd enkel juveniele windes gevangen. In 2015 was het aandeel adulte winde net iets lager dan het aandeel juvenielen. In de plas ving we enkel juveniele spiering.

We kunnen dus stellen dat de plas voor enkele zoetwater soorten de rol van kraamkamer en/of paaihabitat vervult.

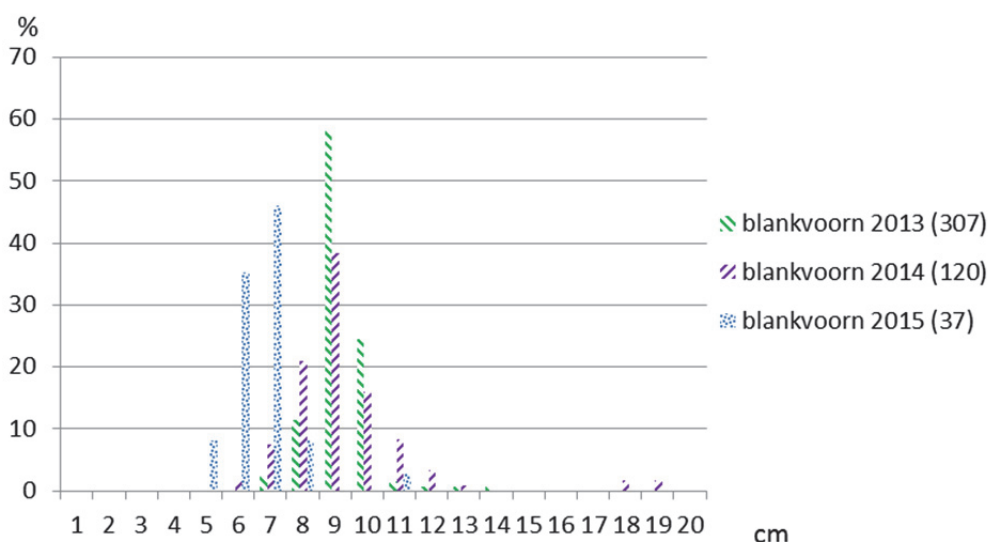
### 3.6 Lengtefrequenties

Lengtefrequenties zijn van belang omdat ze informatie geven over de leeftijdsopbouw van de populatie van een soort. De distributie van lengtefrequenties duidt aan hoe de verschillende lengtes vertegenwoordigd zijn binnen een populatie. Ze kunnen ook gebruikt worden om te bepalen of een locatie (gebied) functioneert als paaiplaats of opgroeigebied. De frequentie wordt berekend op basis van relatieve aantallen gevangen in het volledige gebied (kreek en plas). Er moeten voldoende individuen van een soort gevangen worden om betrouwbare lengtefrequenties te maken. We presenteren lengtefrequenties van volgende soorten: blankvoorn, snoekbaars, spiering, bot, baars, brasem, giebel en karper.



### 3.6.1. Blankvoorn

Blankvoorn bereikt aan het einde van het eerste levensjaar een lengte van ongeveer 5 cm (Mann, 1973). Mannetjes zouden geslachtsrijp kunnen zijn bij een lengte van 10 cm (ongeveer 2-3 jaar), vrouwtjes vanaf 12 cm (4 jaar) al (Mann, 1973). De Nie (1997) stelt een maximum totaallengte van 45 cm. De Laak (2010) meldt een blankvoorn van 47 cm.



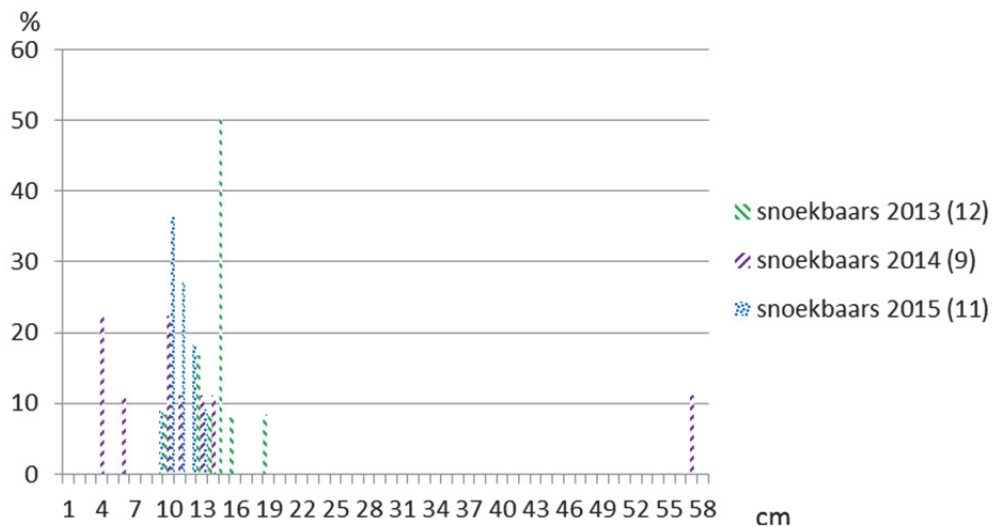
*Figuur 9. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van blankvoorn in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.*

Over de jaren heen nam de lengte van de gevangen blankvoorns af (Figuur 9). Het aandeel van de categorie tussen 8 en 9 cm, volgens de literatuur zijn dat tweejarige dieren, bedroeg in 2013 58%. In 2014 was dat aandeel gedaald tot 38% en in 2015 tot 8,1%. In 2015 was het merendeel (46%) van de gevangen individuen tussen de 6 en 7 cm lang. In 2013 en 2014 werden er behalve juveniele ook grotere exemplaren gevangen. In 2015 werden geen volwassen blankvoorns gevangen. Voor de periode 2013-2015 duidt de aanwezigheid van verschillende lengteklassen enerzijds op rekrutering en anderzijds op het gebruik van Bergenmeersen als opgroeigebied.

### 3.6.2. Snoekbaars

Eerstejaars vissen (O+ individuen) kunnen na de zomer een lengte tussen de 8 en 18 cm bereiken (Buijse & Houthuijzen, 1992). Ze zijn dan ongeveer 4 maanden oud. In het eerste jaar zijn maximale lengtes genoteerd van 23 cm en tot 42 cm in het tweede jaar (Argillier et al., 2003). In Nederland geven Klein Beteler en De Laak (2003) op basis van 6775 gemeten snoekbaarzen de volgende gemiddelde lengtes: 10 cm (eerste jaar), 15 cm (tweede jaar), 28 cm (derde jaar), 40 cm (vierde jaar), 48 cm (vijfde jaar), 54 cm (zesde jaar), 59 cm (zevende jaar) en 64 cm (achtste jaar). De maximale gekende lengte is 100 cm (Kottelat & Freyhof, 2007).

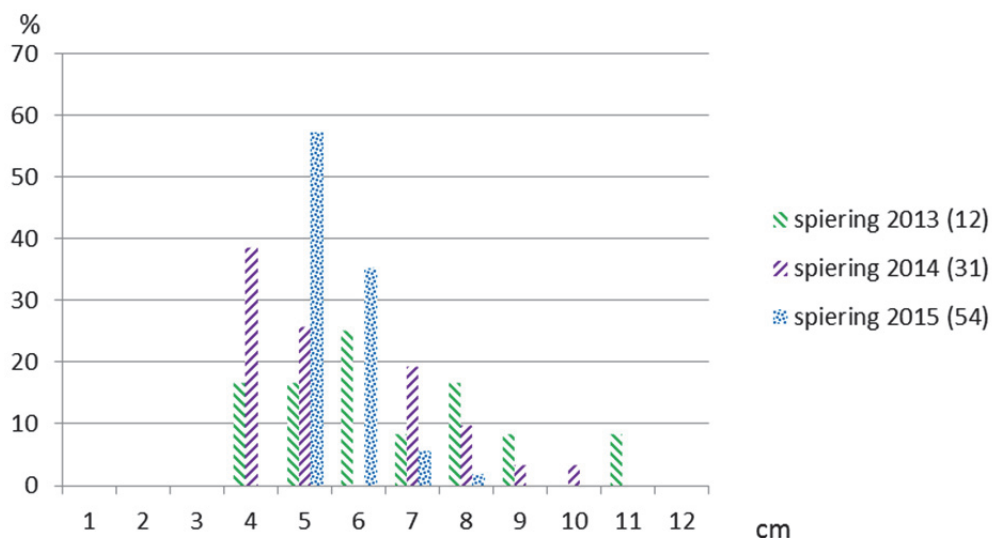
Snoekbaars werd in alle jaren gevangen, maar in lage aantallen. We vingen vooral jongere (kleinere) individuen. In 2014 werd wel een groot exemplaar van 57 cm gevangen (Figuur 10). Snoekbaars gebruikt Bergenmeersen vooral als opgroeigebied.



Figuur 10. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van snoekbaars in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.

### 3.6.3. Spiering

Adulte spiering kan tussen de 12,5 en 30 cm lang zijn (Stevens et al., 2008.) Volgens Welleman et al. (2000) groeit de spiering in de Westerschelde tot 6 cm in het eerste jaar en tot 10 cm in het tweede jaar.



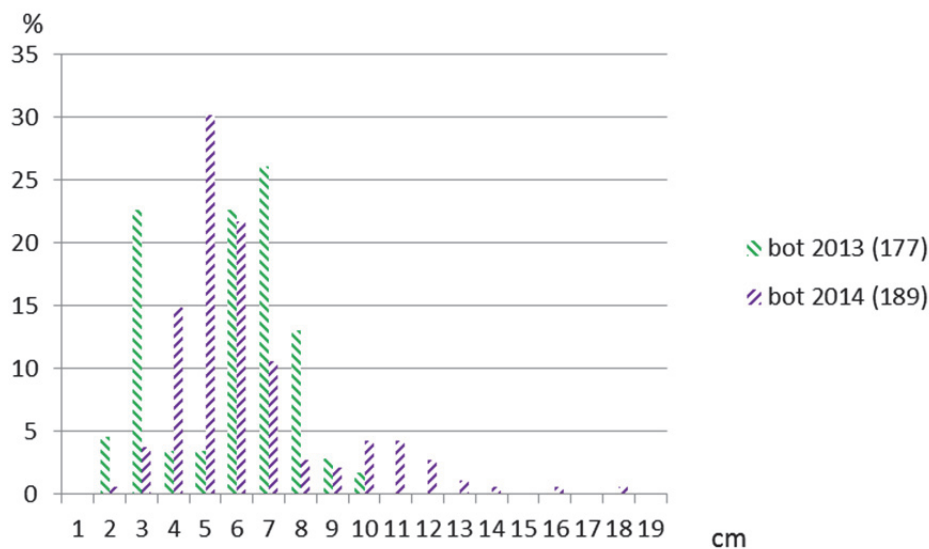
Figuur 11. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van spiering in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.

Het aantal gevangen spieringen steeg tussen 2013 en 2015. We vingen geen volwassen spieringen (Figuur 11). De lengte in 2013 bedroeg in 4 tot 11 cm, in 2014 4 tot 10 cm en in 2015 5 tot 8 cm.

#### 3.5.4. Bot

Froese & Pauly (2012) geven volgende gemiddelde lengtes voor bot: 11,5 cm na het eerste jaar, 18,5 cm in het tweede jaar, 24 cm in het derde jaar, 29 cm in het vierde jaar en 36 cm in het vijfde levensjaar. De maximale lengte van bot is 50 cm (Kroon, 2009).

In 2015 vingen we enkel in de zomer bot. Het ging om slechts zeven exemplaren. Dat aantal is te laag om een betrouwbare lengtefrequentie diagram te maken. We beperken ons daarom tot de jaren 2013 en 2014 (Figuur 12).

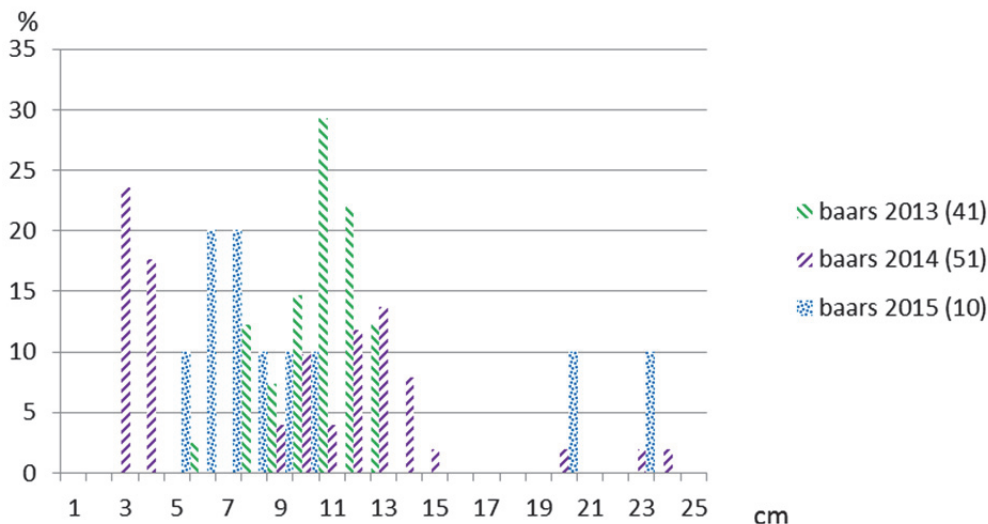


*Figuur 12. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van bot in Bergenmeersen (2013-2014). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.*

In beide jaren zien we een groep kleinere individuen (2-8 cm). Dat zijn waarschijnlijk eenjarige exemplaren. We vingen toen ook enkel grotere individuen (9-10 cm). In 2014 kunnen we een tweede groep onderscheiden (9-14 cm). Dat zijn waarschijnlijk tweedejaars individuen. Bot gebruikt Bergenmeersen als opgroeigebied.

#### 3.6.5. Baars

Abiotische en biotische factoren beïnvloeden de lengtegroei. Optimale groeimogelijkheden voor baars zijn te vinden in grote ondiepe plassen (Voorhamm & Van Emmerik, 2011). Na één jaar kan baars tussen 6 en 7 cm lang zijn. In het tweede levensjaar halen ze 10 tot 15 cm en in het derde levensjaar tot 20 cm. De maximale lengte is ongeveer 60 cm (Kottelat & Freyhof, 2007).



*Figuur 13. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van baars in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.*

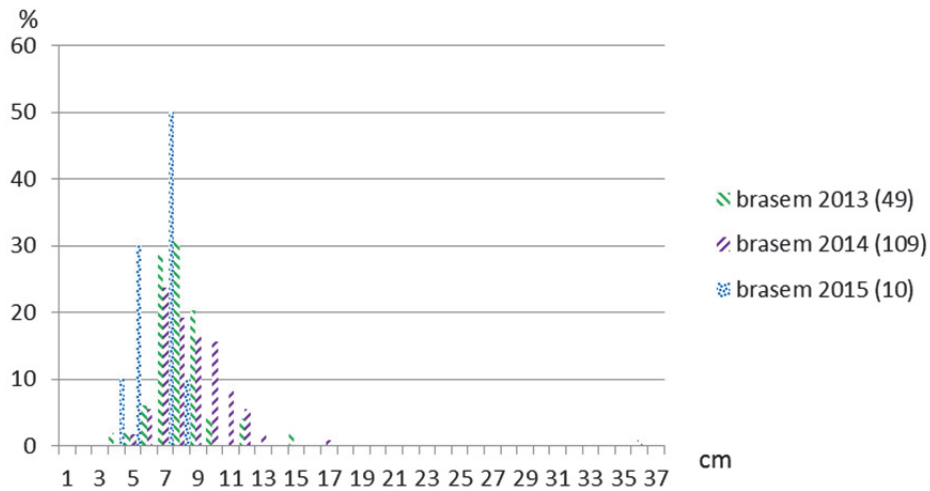
In 2013 zien we een groep met lengtes tussen de 6 en 13 cm, met een piek op 11 cm. Het gaat hier om een- en tweejarige exemplaren. In 2014 vingen we een groepje 0+ individuen (eenjarige; <4 cm), een groep tweejarige individuen (9-15 cm) en enkele grotere exemplaren (20-23 cm). In 2015 hebben we een groepje een- en tweejarige vissen en enkele individuen van 20 cm of groter. Baars gebruikt Bergenmeersen als paai- en opgroeigebied.

### 3.6.6. Brasem

Brasem wordt in het eerste jaar gemiddeld 5 tot 7 cm groot, tweejarige brasem haalt een lengte van 12 cm en een 8-jarige vis kan 40 cm lang zijn (Van Emmerik, 2008). De maximale lengte is ongeveer 80 cm (OVb, 1988) en 90 cm volgens Gerstmeier & Ropmig (2001).

Brasem wordt algemeen gevangen in de Zeeschelde en het is dus niet abnormaal om deze soort ook in Bergenmeersen aan te treffen (Breine et al., 2011). In 2013 vingen we vooral eenjarige individuen met een lengte tussen 4 en 10 cm (Figuur 14). In 2014 onderscheiden we een groep met een lengte tussen 5 en 13 cm. Waarschijnlijk gaat het om een- en tweejarige exemplaren. Dit jaar vingen we ook een exemplaar van 35,5 cm. In 2015 vingen we veel minder brasem en allemaal eenjarige exemplaren.

Hieruit kunnen we besluiten dat brasem Bergenmeersen vooral als opgroeigebied gebruikt.



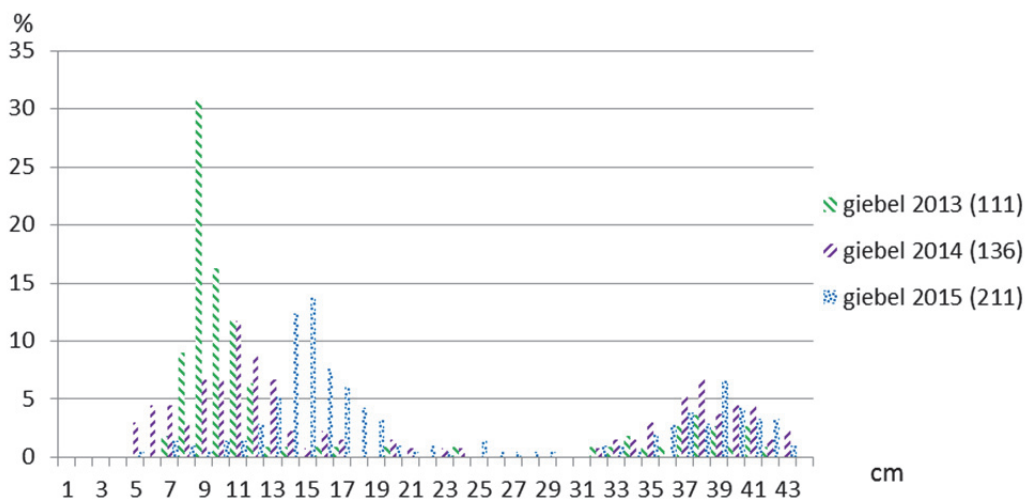
Figuur 14. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van brasem in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.

### 3.6.7. Giebel

Gemiddeld wordt giebel 20 cm lang (Muus & Dahlström, 1968) met een maximum standaardlengte van 35 cm (Kottelat & Freyhof, 2007) tot 45 cm (sportvisserij Nederland, 2006). Het eerste levensjaar kunnen deze vissen 8 tot 10 cm lang worden, aan het einde van het tweede levensjaar 18 tot 20 cm.

In Bergenmeersen vingen we in alle jaren (2013-2015) zowel eenjarige, tweejarige en oudere individuen (Figuur 14). Het grootste exemplaar was 42,8 cm en werd gevangen in 2014.

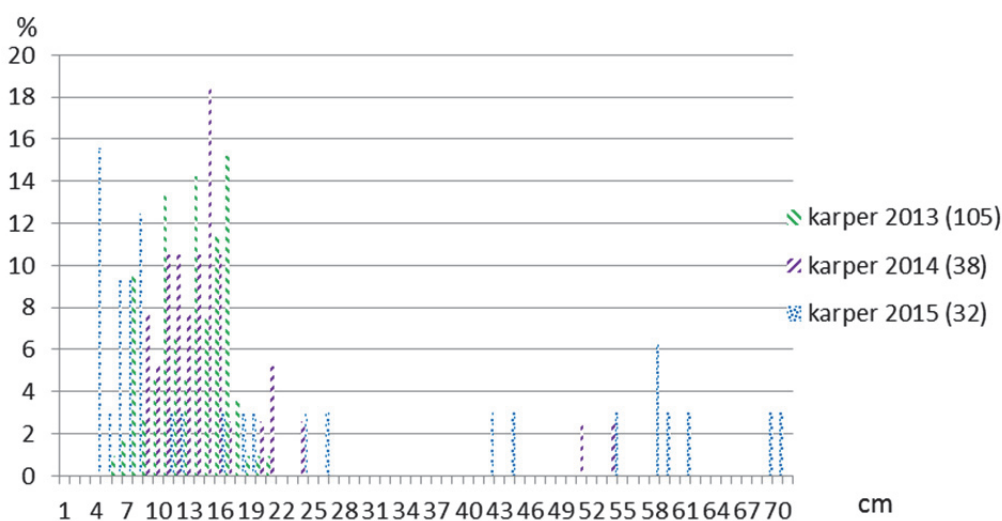
Giebel gebruikt Bergenmeersen zowel als paai- als opgroeigebied.



Figuur 15. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van giebel in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.

### 3.6.8. Karper

Karper zou oorspronkelijk geleefd hebben rond de Kaspische Zee maar wordt nu als ingeburgerde soort beschouwd (De Wilt & Van Emmerik, 2008). Binnen de familie van de cypriniden is de karper een van de snelst groeiende soorten (Sarig, 1966). De gemiddelde groei van de karper kan erg variëren door uiteenlopende factoren als voedselaanbod, watertemperatuur en ras. Na één jaar halen 0+ karpers gemakkelijk een lengte van 10 cm. Volgens een gemiddelde lengtegroei curve, opgesteld door Klein Breteler & De Laak (2003), zijn karpers na twee jaar ongeveer 20 cm lang, na drie jaar 30 cm en na vier jaar 40 cm. Individuen van 80 cm zouden 12 jaar oud zijn. Murdy et al. (1997) melden een maximale lengte van 120 cm (totale lengte, van snuit tot einde staartvin).



Figuur 16. Lengtefrequentie in % van de totale vangst van karper in Bergenmeersen (2013-2015). Het aantal gemeten exemplaren staat tussen haakjes.

In 2013 vingen we karpers met lengtes tussen 6 en 21 cm (Figuur 16). In 2014 waren het exemplaren tussen 9 en 24 cm. We vingen toen ook enkele grotere karpers. In 2015 werden er minder karpers gevangen dan in 2013 en 2014. Er werden toen, naast een belangrijk aandeel eerstejaars (50%), ook grote exemplaren gevangen. De aanwezigheid van kleine en grote exemplaren laat vermoeden dat karper Bergenmeersen gebruikt als paai- en opgroeigebied.

### 3.7. Bijvangst

Bijvangst bestonden uit steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben. Deze exotische soorten werden zowel in de kreek als in de plas gevangen (Tabellen 12, 13 en 14).

*Tabel 12. Aantal en biomassa per fuikdag van steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de kreek van Bergenmeersen in de periode 2013-2014.*

kreek hokfuik	steurgarnalen		Chinese wolhandkrab	
	#	g	#	g
VJ2013	0	0	14	45,5
NJ2013	6,5	11,6	26,5	1469,6
VJ2014	0	0	1	4,8
Z2014	0	0	10	239,3
Totaal2013	6,5	11,6	40,5	1515,1
Totaal2014	0	0	11	244,1

Steurgarnalen werden in de kreek enkel in het najaar van 2013 gevangen. Het aantal steurgarnalen is laag. Chinese wolhandkrabben werden bij ieder terreinbezoek gevangen.

*Tabel 13. Aantal en biomassa steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben gevangen met elektrovisserij in de plas in Bergenmeersen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de periode 2013-2015.*

plas elektrisch	steurgarnalen		Chinese wolhandkrab	
	#	g	#	g
VJ2013	0	0	1	2,2
NJ2013	13525	3192,1	1	0
VJ2014	0	0	0	0
Z2014	0	0	4	3,1
NJ2014	588	388,2	3	4,5
VJ2015	0	0	0	0
Z2015	107	12,2	2	23,7
Totaal2013	13525	3192,1	2	2,2
Totaal2014	588	388,2	7	7,6
Totaal2015	107	12,2	2	23,7

Tabel 14. Het aantal en biomassa per fuikdag steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben gevangen in de plas in Bergenmeersen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) in de periode 2013-2015.

plas schietfuik	steurgarnalen		Chinese wolhandkrab	
	#	g	#	g
VJ2013	0	0	3	43,7
NJ2013	119,5	211,9	21	1100,85
VJ2014	0	0	2	18,6
Z2014	0	0	7	85,6
NJ2014	167	154	134	1687
VJ2015	0	0	0	0
Z2015	8	3,3	6	104,4
Totaal2013	119,5	211,9	24	1144,55
Totaal2014	167	154	143	1791,2
Totaal2015	8	3,3	6	104,4

Steurgarnalen werden in de plas vooral in het najaar gevangen en dit zowel elektrisch als met fuiken. Chinese wolhandkrabben werden weinig gevangen met elektrovisserij. Met fuiken werden deze krabben vooral in het najaar gevangen.

## 4 Samenvatting en besluiten

Het INBO heeft in 2013, 2014 en 2015 verschillende viscampagnes uitgevoerd in Bergenmeersen.

In de kreek visten we met een hokfuik. In de plas combineerden we schietfuiken met elektrovisserij.

Kort na het in werking treden van de sluis werden in de kreek als in de plas vissen aangetroffen. Dat toont aan dat de sluizen de doorgang van vissen niet belemmeren. In totaal vingen we in de periode 2013-2015 22 soorten. Naast enkele diadrome soorten zoals bot, spiering en paling vingen we hoofdzakelijk zoetwater soorten en enkele exoten zoals giebel, snoekbaars en blauwbandgrondel.

De lengtefrequenties van verschillende soorten (brasem, blankvoorn, baars, enz...) duiden op rekrutering en op het gebruik van de plas als opgroeigebied.

Het verder dichtslibben van de plas zal het gebied minder geschikt maken voor vissen. Dat omdat hun habitat kleiner wordt, vissen sneller prooi van aalscholvers en reigers worden en omdat sedimentatie de eitjes kan bedekken en zo de zuurstofuitwisseling bemoeilijkt.



## 5 Referenties

- Argillier, C., Barra, I.M. & P. Irz (2003). Growth and diet of the pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in two French reservoirs. Archives of Polish Fisheries. 11(1): 99-114.
- Breine, J., Stevens, M., Van den Bergh, E. & J. Maes (2011). A reference list of fish species for a heavily modified estuary and its tributaries: the Zeeschelde. Belgian Journal of Zoology, 141: 44-55.
- Buijse, A.D. & R.P. Houthuijzen (1992). Piscivory, growth, and sizeselective mortality of age 0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. 49: 894-902.
- Craig, J.F. (2000). Percid Fishes. Systematics, Ecology and Exploitation. Blackwell Science, Oxford, UK.
- De Nie, H.W. (1997). Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Stichting Atlas Verspreiding Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem. 151 pp.
- De Laak G.A.J. (2010). Kennisdocument blankvoorn, *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 23. Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 84 pp.
- De Wilt, R.S. & W.A.M. Van Emmerik (2007). Kennisdocument karper, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 22. Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 74 pp.
- Froese, R. & D. Pauly (Editors) (2012). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2012).
- Gerstmeier, R. & T. Romig (2001). Zoetwatervissen van Europa. Uitg. Tirion. ISBN 90 5210 369 0. 368 pp.
- Gobin, M. (1989). Le Sandre (*Stizostedion lucioperca*). Biologie - Pathologie Psychophysiologie - Applications a sa pêche. Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.
- Klein Breteler, J.G.P & G.A.J. De Laak (2003). Lengte - gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport I, versie 2. OVB, Nieuwegein.
- Kottelat, M. & J. Freyhof (2007). Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 pp.
- Kroon, J.W. (2009). Kennisdocument bot *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 27, Sportvisserij Nederland. 54 pp.
- Maes, J., Stevens, M. & J. Breine (2007). Modelling the migration opportunities of diadromous fish species along a gradient of dissolved oxygen concentration in a European tidal watershed. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 75: 151-162.

- Mann, R.H.K. (1973). Observations on the age, growth, reproduction and food of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in two rivers in southern England. Freshwater Biological Association, River Laboratory, East Stoke, Wareham, Dorset, England. The Fisheries Society of the British Isles.
- McAllister, D.E. (1984). Osmeridae. In Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & E. Tortonese (eds.). Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris. 1: 399-402.
- Murdy, E.O., Birdsong, R.S. & J.A. Musick (1997). Fishes of Chesapeake Bay. Smithsonian Institution Press Washington and London. 324 pp.
- Muus, B.J. & P. Dahlström (1968). Süßwasserfische. BLV Verlagsgesellschaft, München. 224 pp.
- OVB (1988). Cursus Vissoorten, deel 1. OVB, Nieuwegein.
- Poncin, P., Philippart, J.C. & J.C. Ruwet (1996). Territorial and nonterritorial spawning behaviour in the bream. *Journal of Fish Biology*. 49: 622-626.
- Probst, W.N., Stoll, S., Hofmann, H., Fisher, P. & R. Eckmann (2009). Spawning site selection by Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) in relation to temperature and wave exposure. *Ecology of Freshwater Fish*. 18: 1-7.
- Quigley, D.T.G., Igoe, F. & W. O'Connor (2004). The European smelt *Osmerus eperlanus* L. in Ireland: general biology, ecology, distribution and status with conservation recommendations. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*. 104B (3): 57-66.
- Sarig, S. (1966). Synopsis of biological data on common carp *Cyprinus carpio* L. (Near East Europe). FAO Fisheries Synopsis, Rome.
- Sportvisserij Nederland (2006). [www.sportvisserijnederland.nl/soortprofiel-giebel\\_4](http://www.sportvisserijnederland.nl/soortprofiel-giebel_4).
- Stevens, M., Vandenneucker, T., Buysse, D., Martens, S., Bayens, R., Jacobs, Y., Gelaude, E. & J. Coeck (2008). Onderzoek naar de trekvissoorten in het stroomgebied van de Schelde. Rapport INBO: IR.2008.37. 107 pp.
- Van Emmerik, W.A.M. (2003). Indeling van de vissoorten van de Nederlandse binnenwateren in ecologische gilden en in hoofdgroepen. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport 00160: 73pp. + 2 bijlagen
- Van Emmerik, W.A.M. (2008). Kennisdocument brasem, *Abramis brama*, (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 23, Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 70 pp.
- Voorhamm, T. & W.A.M. Van Emmerik (2011). Kennisdocument baars, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 70 pp.

Welcomme, R.L. (1988). International introductions of inland aquatic species. FAO Fish. Tech. Pap. 294. 318 pp.

Welleman, H.C., Brocken, F. & I. de Boois (2000). Vergelijking dichtheden, groei en mortaliteit Westerschelde-Noordzee. Deelproject 2 uit studie "Kinderkamerfunctie Westerschelde". RIVO rapport C008/00. 61 pp.