

# KRW visstandmonitoring Lauwersmeer 2014



Rapport 2014-094

W. Patberg



koeman en bijkerk bv  
ecologisch onderzoek en advies



# KRW visstandmonitoring Lauwersmeer 2014

Rapport 2014-094

W. Patberg



bezoekadres	oosterweg 127 Haren
postadres	postbus 111 9750 AC Haren
telefoon	050 8200018
telefax	050 8200013
email	<a href="mailto:info@koemanenbijkerk.nl">info@koemanenbijkerk.nl</a>
website	<a href="http://www.koemanenbijkerk.nl">www.koemanenbijkerk.nl</a>



## Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Noorderzijlvest Stedumermaar 1 9735 AC GRONINGEN
Contactpersoon opdrachtgever	██████████
Titel	KRW Visstandmonitoring Lauwersmeer 2014
Auteurs	W. Patberg
Datum	6 februari 2015
Pagina's (inclusief bijlagen)	44
Opdrachtnr	14-19469 / 14-19481
Projectnr	2014-150
Rapportnr	2014-094
Status	Definitief
Akkoord	██████████ Ecologie en Natuur) ██████████
Paraaf	██████████

Foto omslag: Spiering.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

W. Patberg 2014. KRW Visstandmonitoring Lauwersmeer 2014. Rapport 2014-094.  
Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Noorderzijlvest, Groningen.

© Koeman en Bijkerk bv / Waterschap Noorderzijlvest

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op we ke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftel jke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Koeman en Bijkerk bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Koeman en Bijkerk bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade we ke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Koeman en Bijkerk bv; opdrachtgever vrijwaart Koeman en Bijkerk bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.



## Inhoudsopgave

Colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Doel	7
1.3 Onderzoeksgebied	7
2 Materiaal en methoden	9
2.1 Uitvoering	9
2.2 Bemonsteringslocaties	10
2.3 Verwerking vangsten	13
2.4 Verwerking gegevens	14
3 Resultaten	15
3.1 Verloop bemonstering	15
3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting	15
3.3 Opbouw visstand	17
3.4 KRW-toetsing	23
4 Discussie en conclusie	25
4.1 Verloop bevissing	25
4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek	25
4.3 Vergelijking KRW-toetsing	27
4.4 Conclusie	28
5 Literatuur	31
Bijlage I Lengte - frequentieverdelingen	33
Bijlage II Indeling van vissoorten in ecologische gilden bij brakke en zoute wateren (M30,M31,M32, O2)	37
Bijlage III Klassengrenzen voor de maatlat vis, watertype M30	39
Bijlage IV Foto's	41





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Het Waterschap Noorderzijlvest voert jaarlijks routinematig KRW-onderzoek uit naar de biologische kwaliteit van diverse oppervlaktewateren. Het onderzoek betreft de monitoring van plankton, macrofauna, vegetatie en vis. Het waterschap heeft in 2014 de monitoring van het onderdeel vis op het Lauwersmeer uitbesteed aan Koeman en Bijkerk bv.

In voorliggend rapport worden de onderzoeksresultaten van het visstandonderzoek op het Lauwersmeer beschreven.

## 1.2 Doel

Het doel van het onderzoek is een representatief beeld van de visstand in het Lauwersmeer te verkrijgen. De resultaten van het onderzoek worden getoetst aan de relevante maatlat van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Hiervoor is het noodzakelijk dat de volgende vragen worden beantwoord:

- Wat is de soortensamenstelling van de visstand?
- Wat is de omvang (abundantie) van de visstand, zowel in aantallen als in biomassa?
- Wat is de lengtesamenstelling van de visstand?
- Wat is de score van de visstand op de maatlaten?

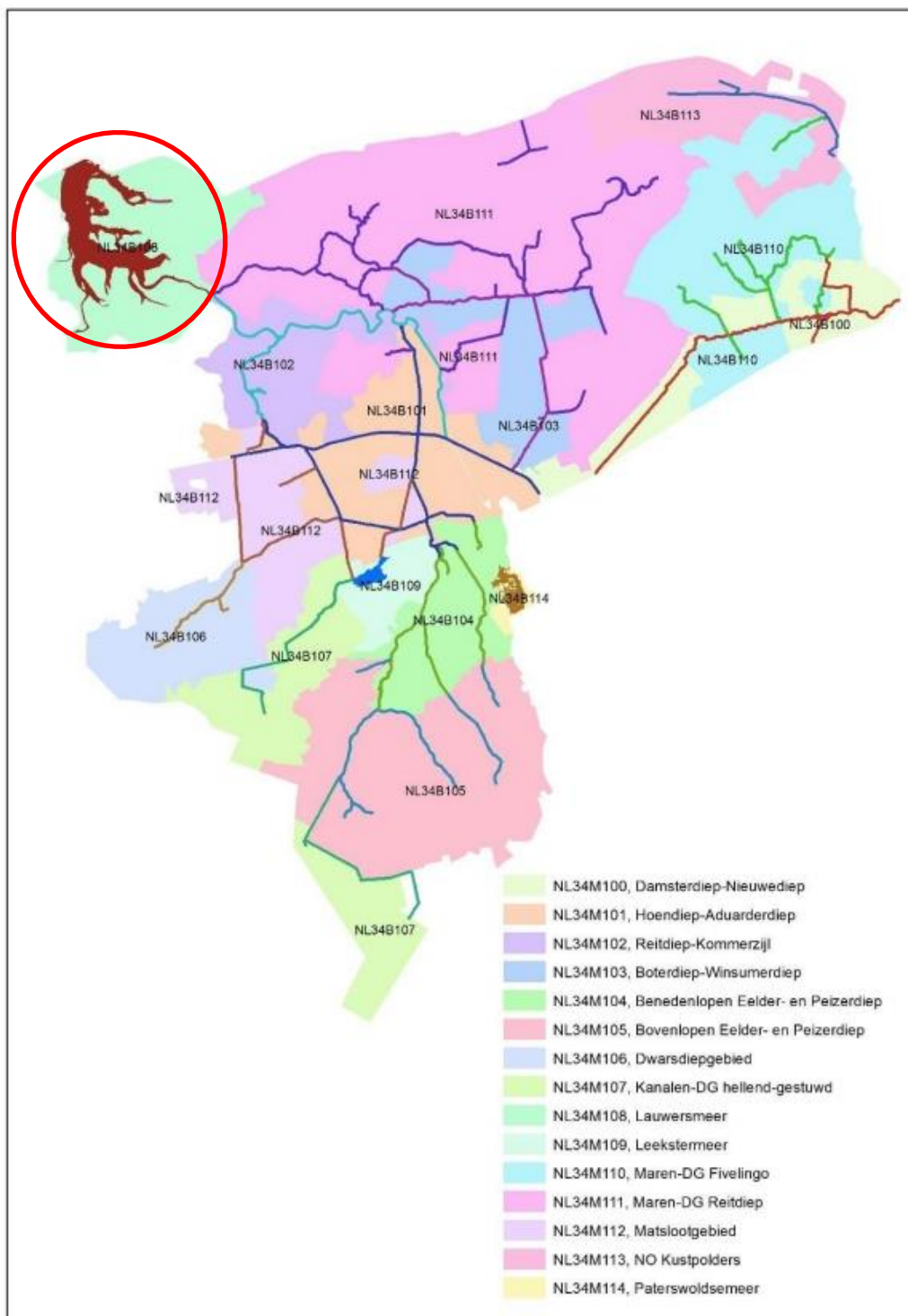
## 1.3 Onderzoeksgebied

Het waterlichaam Lauwersmeer is gelegen in het noord van de provincie Groningen op de grens met de provincie Friesland (Figuur 1). Aan de noordkant wordt het waterlichaam begrensd door de Waddenzee en aan de overige zijden door oude zeedijken (Van Hoorn *et al.* 2014).

Het waterlichaam maakt onderdeel uit van de Electraboezem, het grootste watersysteem binnen het beheergebied van Noorderzijlvest en draagt bij aan de afvoer en berging van water. Een deel van het afwaterende gebied is in gebruik als landbouwgrond, maar het grootste deel van het gebied is echter in gebruik als natuurgebied. Na natuur beslaat water het grootste deel van het gebied.

Het Lauwersmeer valt compleet binnen het Natura 2000-gebied "Lauwersmeer" en onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het Lauwersmeer wordt volgens de KRW-systematiek getypeerd als een zwak brak water, type M30. Omdat het waterlichaam in het verleden sterk door mensen is veranderd heft het de status 'sterk veranderd'

meegekregen (Van Hoorn *et al.* 2014). In totaal heeft het waterlichaam Lauwersmeer een oppervlakte van 2400 hectare.



**Figuur 1** Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest. In rood omcirkelt het waterlichaam Lauwersmeer. (Bron: Van Hoorn *et al.* 2014.)

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Uitvoering

De visstandbemonsteringen zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen, zoals beschreven in het 'Handboek Hydrobiologie ' (Bijkerk 2010) en de monitoringsrichtlijnen vanuit de KRW (Van Splunder *et al.* 2006). Er is gebruik gemaakt van de 'bevist oppervlak methode' (BOM). Hierbij wordt een bekend deel van het oppervlak van het water bevist met een of meerdere standaardvangtuigen, waarvan het rendement bekend is.

Het Lauwersmeer is bevist middels een gecombineerde stortkuil- en elektrovisserij.



**Figuur 2** Het klaarmaken van de stortkuil voordat 'ie overboord gaat.

Het open water van het Lauwersmeer is bevestigd met een stortkuil en de oevers met een elektrovisapparaat. De gebruikte stortkuil heeft een vissende breedte van 10 meter en een hoogte van 1,5 meter. De maaswijdten van de vleugels tot en met de zak lopen van 6, 3,8, 2,2 naar 1,2 centimeter aan het einde van de zak. Het rendement van de stortkuil is voor alle vissoorten vastgesteld op 80% voor vissen tot en met 25 centimeter en 60% voor vissen vanaf 26 centimeter. In het geval van calamiteiten, zoals schade aan de kuil, kan per trek het rendement naar beneden worden bijgesteld. Tijdens deze bemonstering hebben zich geen calamiteiten voorgedaan waardoor het bijstellen van het rendement niet aan de orde was. Meer informatie over de rendementen van vangtuigen wordt gegeven in de tekstbox op de volgende pagina.

De oevers zijn bevestigd met een elektrovisapparaat. Het vermogen van de gebruikte elektrovisapparaten is 6 KWh bij 275 Volt en dus maximaal 20 Ampère. Hierbij is vanuit een boot gevestigd. Het rendement van het elektrovisapparaat is voor alle vissen standaard vastgesteld op 20% (Bijkerk 2010).

Bij de uitvoering van de visstandbemonsteringen zijn de volgende gecertificeerde visserijbedrijven ingezet:

- Visserijbedrijf Gebr. Keuter B.V., Urk;
- Visserijbedrijf J/K Bouma Engwierum.

## 2.2 Bemonsteringslocaties

In Tabel 1 en Figuur 3 is een overzicht gegeven van de bemonsterde trajecten. De bemonsteringslocaties zijn zo gekozen dat ze gelijkmatig verdeeld lagen over de deelgebieden.

Voor de bemonstering van meren en plassen groter dan 1000 hectare wordt het waterlichaam ingedeeld in representatieve kerngebieden (Bijkerk 2010). De grootte van het kerngebied is afhankelijk van het totale oppervlak van het waterlichaam. Voor het Lauwersmeer (2400 hectare) dient het aandeel van het kerngebied tussen 25 en 30% te liggen waarmee de oppervlakte van het te bemonsteren kerngebied uitkomt op 600 hectare. Binnen het kerngebied zijn geen deelgebieden gedefinieerd. Om te voldoen aan de richtlijnen uit het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2010) dient van een dergelijk waterlichaam tenminste 1,4 % van het oppervlakte met de kuil te worden bemonsterd. Dit komt neer op een te bemonsteren oppervlakte van minimaal 8,4 hectare. Voor de oever geldt een minimale inspanning van 5%. Met een totale oeverlengte van 96 kilometer komt dit neer op een minimaal te bemonsteren oeverlengte van 4,8 kilometer. In totaal is er 13,13 hectare met de stortkuil bevestigd en 4,8 kilometer van de oever met het elektrovisapparaat (Tabel 1). Hiermee is ruim voldaan aan de voorgeschreven richtlijnen.

*Rendementen van vangtuigen*

Een vangtuig vangt niet alle vis. Een deel van de vissen zal het vangtuig weten te ontwijken. Het rendement van een vangtuig geeft aan welk aandeel van de vissen die op het beviste oppervlak aanwezig zijn met het desbetreffende vangtuig worden gevangen. Met deze rendementen kunnen de aantallen gevangen vissen omgerekend worden naar de aantallen aanwezige vissen in het water. Het STOWA-Handboek Visstandbemonstering geeft rendementen voor de standaardvangtuigen gebruikt voor de 'Bevist Oppervlak Methode' (BOM). Aan de bepaling van de rendementen liggen vergelijkingen tussen vangsten en de resultaten van afvissingen en vangstgegevens van verschillende vangtuigen in hetzelfde water ten grondslag. De rendementen zijn gebaseerd op vangsten van algemeen voorkomende soorten, die een aanzienlijk aandeel van de visstand in de onderzochte wateren uitmaakten. Dit betekent dat de gehanteerde rendementen meestal een gemiddelde waarde zijn en dat het exacte rendement per soort kan verschillen. Zo is het rendement voor het vissen met een zegen (zonder keemetten) voor alle vissoorten vastgesteld op 80%. Echter, Kleine modderkruiper en Paling kunnen zich ingraven in de bodem, waardoor een zegen vaak over deze vissen heen gaat. Hierdoor ligt het werkelijke rendement voor deze soorten lager dan de gemiddelde waarde van 80%.

Overigens zijn de effecten hiervan op maatlatbeoordelingen beperkt. De score op de deelmaatlaten voor abundantie wordt namelijk vooral bepaald door de algemeen voorkomende soorten waarop de rendementen zijn gebaseerd.

De eerste resultaten van een evaluatie door Kampen *et al.* (2006) en Beers (2006) laten zien dat de rendementen van het STOWA-Handboek voldoen. Voorwaarde voor het toepassen van de rendementen is dat de bemonsteringsploeg de richtlijnen uit dit handboek volgt en voldoende ervaren en kundig is (Bijkerk 2010).

**Tabel 1** Een overzicht van de bemonsterde elektro- en kuiltrajecten. Weergegeven zijn de datum van bemonstering, beviste lengte van de oever (in meters) en het beviste oppervlak met de kuil (in hectares). De nummers van de trajecten komen overeen met de nummering in Figuur 3.

<i>Elektro</i>			<i>Kuil</i>		
Nr	Datum	Lengte oever (m)	Nr	Datum	Oppervlak (ha)
1	27-10	238	20	23-10	0,70
2	27-10	281	21	23-10	0,74
3	27-10	246	22	20-10	0,74
4	27-10	251	23	20-10	0,62
5	27-10	278	24	20-10	0,79
6	27-10	315	25	20-10	0,81
7	27-10	266	26	20-10	1,14
8	27-10	255	27	20-10	1,02
9	27-10	242	28	23-10	0,74
10	28-10	265	29	23-10	0,84
11	27-10	283	30	23-10	1,23
12	27-10	250	31	23-10	0,99
13	28-10	194	32	23-10	0,80
14	28-10	266	33	23-10	1,01
15	28-10	256	34	23-10	1,15
16	28-10	253			
17	28-10	251			
18	28-10	242			
19	28-10	216			
<b>Totaal</b>		<b>4848</b>	<b>Totaal</b>		<b>13,31</b>





**Figuur 3** Overzichtskaart van het Lauwersmeer met daarin aangegeven de ligging van de beviste trajecten bevist middels de stortkuil of het elektroapparaat.

### 2.3 Verwerking vangsten

Direct na elke trek zijn de vangsten verwerkt. Het verwerken van de vangst bestond uit het per vis bepalen van de soort, het meten van de totale lengte tot op 1 centimeter nauwkeurig en een uitwendige controle op ziekten en afwijkingen. In het geval van grote vangstaantallen werd de vangst eerst gesorteerd. Er zijn verschillende manieren om de vangst te sorteren en hangt af van de vangstsamenstelling. Zo kan de vangst bijvoorbeeld gesorteerd worden op algemeen voorkomende en zeldzame soorten. Bij grote vangsten is op basis van gewicht een deelmonster genomen die volgens bovenstaande wijze werd verwerkt. De resultaten van het deelmonster worden vervolgens doorberekend voor de gehele vangst.



**Figuur 4** Voordat de vangst werd doorgemeten, werden de vissen naar een grote bak overgeheveld.

## 2.4 Verwerking gegevens

### *Bestandschatting*

De gegevens zijn verwerkt met behulp van het databaseprogramma PISCARIA. Dit programma is door de STOWA speciaal ontwikkeld voor de opslag en verwerking van visgegevens. Alle gegevens zijn per bemonsterd (oever)traject opgeslagen. Vervolgens zijn op basis van de vangstgegevens met behulp van Piscaria bestandschattingen (in aantallen én biomassa per hectare) gegenereerd voor het gehele waterlichaam. Voor het bepalen van de biomassa wordt in PISCARIA gebruik gemaakt van (soortspecifieke) standaard lengte-gewichtsrelaties.

De lengteklassen zoals ze in PISCARIA zijn gedefinieerd, worden ook in dit rapport gehanteerd. Deze indeling is voornamelijk gebaseerd op voedselvoorkeur. Voor Snoek geldt een andere indeling dan de overige vissoorten en is gebaseerd op habitatvoorkeur; snoeken vanaf circa 35 centimeter bevinden zich vaker in het open water terwijl kleinere Snoeken vaker schuilen tussen de vegetatie (Bijkerk 2010).

De maximale lengte van de 0+ vissen verschilt per soort. Voor een overzicht van deze lengtes wordt verwezen naar PISCARIA en/of het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2010).

### *KRW toetsing*

De visstandgegevens van het waterlichaam Lauwersmeer zijn getoetst aan de maatlat van het watertype M30, zwak brakke wateren. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van het beoordelingssysteem QBWat versie 5.31 (Pot 2014). Voor een gedetailleerde beschrijving van de toetsing aan de KRW maatlaten en de bepaling van het eindoordeel wordt verwezen naar Van der Molen *et al.* (2012).

Voor deze maatlat worden de vissoorten onderverdeeld in onderstaande gilden. In Bijlage II is weergegeven welke vissoorten in welk gilde vallen.

- CA - Migratie zoet-zout;
- ER - Brakwater als habitat;
- MJ + MS - Verbinding met de zee;
- Z1-MBRAK + Z2-LBRAK - Verbinding met zoet;
- Z3-ZOET - Plantenrijkdom (zwak-brak).

### *GEP - Afgeleide maatlat*

Voor een aantal waterlichamen heeft het Waterschap Noorderzijlvest een afgeleide maatlat opgesteld. In de afgeleide maatlat zijn de hoogte van het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) en de klassengrenzen verlaagd ten opzichte van de natuurlijke maatlat, waarbij onder andere rekening gehouden is met een aantal ingrepen die zijn gedaan die niet meer kunnen worden teruggedraaid tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. De mate van verlaging heeft plaatsgevonden op basis van expertkennis van de waterbeheerder van het desbetreffende waterlichaam. Het Waterschap Noorderzijlvest heeft voor het Lauwersmeer geen afgeleide maatlat opgesteld. Het GEP is hierdoor vastgesteld op 0,6.



## 3 Resultaten

### 3.1 Verloop bemonstering

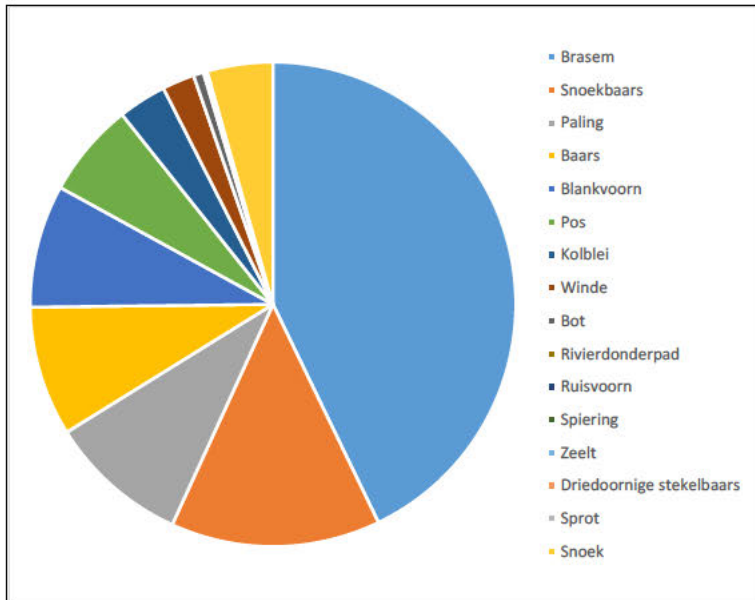
De visstandbemonstering op het Lauwersmeer heeft plaatsgevonden op 20, 23, 27 en 28 oktober. Het verloop van de bemonstering verliep over het algemeen voorspoedig en alle trekken konden zonder noemenswaardige problemen worden uitgevoerd. Het weer tijdens de bemonstering was goed. Het was half bewolkt, afgewisseld met perioden van zon en er stond een zwak tot matig stevige wind.

### 3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting

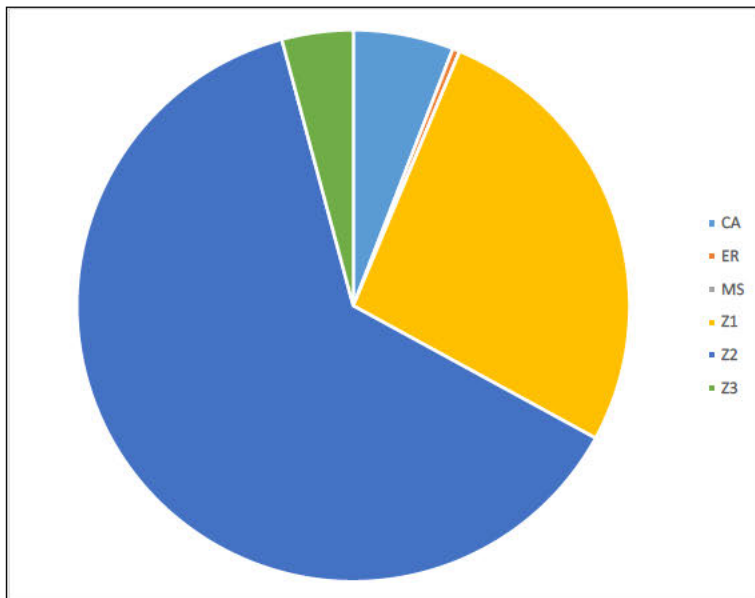
In totaal zijn er in het Lauwersmeer zestien soorten aangetroffen. In Tabel 2 is de bestandschatting op basis van biomassa weergegeven. Het totale visbestand in het Lauwersmeer wordt geschat op 148,8 kg/ha. Het grootste aandeel wordt ingenomen door Brasem met 63,8 kg/ha of afstand gevolgd door Snoekbaars, Paling en Baars met respectievelijk met 20,8, 13,9 en 12,9 kg/ha. Samen zijn deze vier soorten goed voor driekwart (75%) van het totale bestand (Figuur 5).

**Tabel 2** De geschatte hoeveelheid biomassa (kg) per hectare per lengteklasse (cm) in het Lauwersmeer. De vissoorten zijn ingedeeld in de gilden die gebruikt worden voor de toetsing aan de maatlat M30. De soorten zijn gesorteerd op totaal geschatte biomassa. De volgende gilden worden onderscheiden: CA = Migratie zoet-zout; ER = Brakwater als habitat; MJ + MS = Verbinding met de zee; Z1-MBRAK + Z2-LBRAK = Verbinding met zoet; Z3-ZOET = Plantenrijkdom (zwak-brak).

Soort	Gilde	Totaal	0+	>0+ - 15	16 - 25	26 - 40	>= 41
Brasem	Z2	63,8	0,1	2,0	4,6	3,0	54,2
Snoekbaars	Z1	20,8	0,2		0,5	0,7	19,4
Paling	CA	13,9		0,2	1,9	4,6	7,2
Baars	Z1	12,9	0,2	7,2	3,2	1,8	0,5
Blankvoorn	Z2	12,2	0,7	1,6	7,0	2,9	
Pos	Z2	9,4		9,3	0,1		
Kolblei	Z1	4,8		0,3	1,5	3,1	
Winde	Z3	3,2	0,0	0,0		1,1	2,1
Bot	ER	1,0		0,7	0,1	0,2	
Rivierdonderpad	Z3	0,1	0,0	0,1			
Ruisvoorn	Z3	0,1		0,0	0,0		
Spiering	CA	0,1		0,1			
Zeelt	Z3	0,1	0,0	0,1			
Driedoornige stekelbaars	CA	0,0	0,0	0,0			
Sprot	MS	0,0		0,0			
		<b>Totaal</b>	<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &lt;=</b>
Snoek	Z3	6,4		0,3	0,5	0,4	5,2
<b>Totaal</b>		<b>148,8</b>					



**Figuur 5** Percentuele verdeling van de soorten op basis van biomassa (kg / ha).



**Figuur 6** Percentuele verdeling van de ecologische gilden op basis van biomassa (kg / ha).

Er is één Rode Lijstsoort aangetroffen; Winde (zie [mineleni.nederlandse-soorten.nl](http://mineleni.nederlandse-soorten.nl)). Rivierdonderpad is een wettelijk beschermde vissoort en valt onder Tabel 2 van de Flora- en faunawet. Er zijn geen exoten aangetroffen.

In Figuur 6 is de percentuele verdeling van de gilden op basis van biomassa weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat de visstand qua biomassa gedomineerd wordt door de soorten behorende tot het gilde Z2 (Verbinding met zoet; 57%). Het gilde Z1 (Verbinding met zoet)

heeft een aandeel van 25%. De gilden CA, Z3 en ER hebben elk een (veel) kleiner aandeel (14, 7 en 0,6 %, respectievelijk). Het aandeel MS (Sprout) is zeer klein.

Wat aantallen betreft domineert Pos met 679 exemplaren per hectare en neemt daarmee een kwart van het totaal aantal vissen in (Tabel 3). Pos wordt gevolgd door Baars en Blankvoorn met respectievelijk 627 en 431 exemplaren per hectare.

**Tabel 3** De geschatte hoeveelheid aantallen per hectare in het Lauwersmeer. De vissoorten zijn ingedeeld in de gilden die gebruikt worden voor de toetsing aan de maatlat M30. De soorten zijn gesorteerd op totaal geschatte aantallen. De volgende gilden worden onderscheiden: CA = Migratie zoet-zout; ER = Brakwater als habitat; MJ + MS = Verbinding met de zee; Z1-MBRAK + Z2-LBRAK = Verbinding met zoet; Z3-ZOET = Plantenrijkdom (zwak-brak).

Soort	Gilde	Totaal	0+	>0+ - 15	16 - 25	26 - 40	>= 41
Pos	Z2	679		677	2		
Baars	Z1	627	38	543	40	5	0
Blankvoorn	Z2	431	211	119	92	8	
Paling	CA	309		54	140	86	30
Brasem	Z2	244	28	107	66	9	34
Snoekbaars	Z1	62	40		10	2	10
Bot	ER	43		41	1	1	
Kolblei	Z1	37		11	15	10	
Rivierdonderpad	Z3	34	3	31			
Sprot	MS	16		16			
Spiering	CA	9		9			
Winde	Z3	4	1	0		1	1
Driedoornige stekelbaars	CA	2	0	2			
Zeelt	Z3	2	1	1			
Ruisvoorn	Z3	1		1	1		
		<b>Totaal</b>	<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &lt;=</b>
Snoek	Z3	6		2	1	1	2
<b>Totaal</b>		<b>2506</b>					

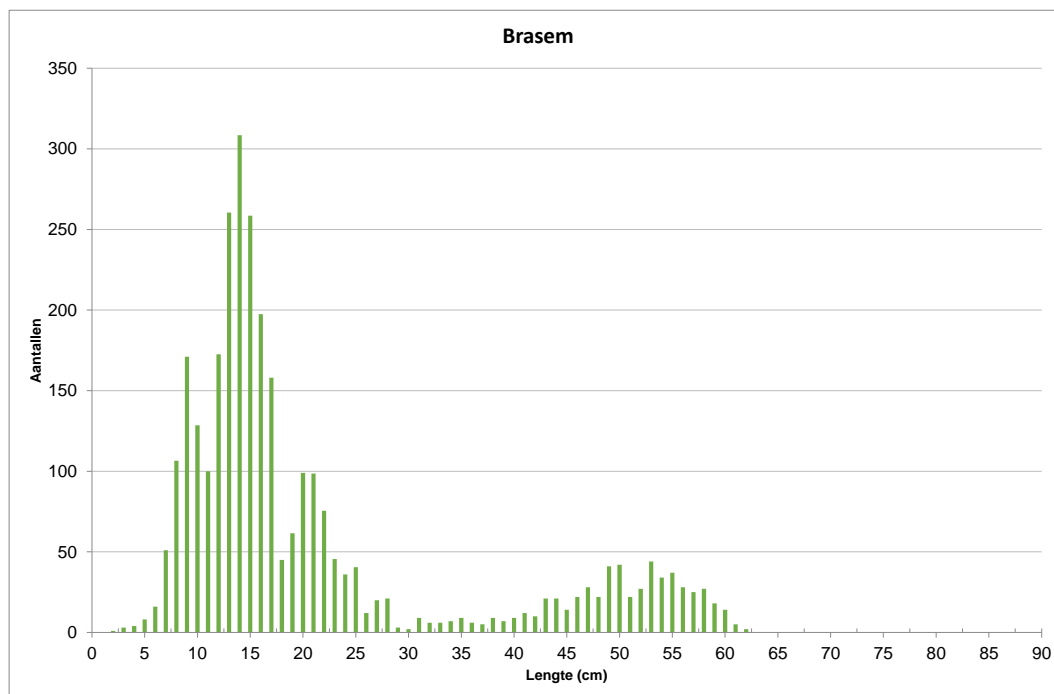
### 3.3 Opbouw visstand

In deze paragraaf worden voor de zes soorten met de grootst geschatte biomassa de lengte-frequentieverdelingen weergegeven. Het gaat om Brasem, Snoekbaars, Blankvoorn, Baars, Pos en Paling. De lengte-frequentieverdelingen van de overige aangetroffen soorten staan vermeld in Bijlage I.

#### Brasem

De lengte-frequentieverdeling van Brasem (Figuur 7) laat een redelijke evenwichtige populatieopbouw zien. Een evenwichtige populatieopbouw wordt gekenmerkt door relatief veel kleine, jonge vissen en een afnemend aantal naarmate de lengte (leeftijd) toe

neemt. Dit is het geval bij Brasem: alle jaarklassen zijn vertegenwoordigd en het aandeel jonge vis is relatief groot ten opzichte van de grotere exemplaren ( $\geq 35$  centimeter). Echter, de 0+ klasse (de vissen die dit jaar geboren zijn en bereiken in hun eerste levensjaar een lengte tot circa 7 centimeter) is ondervertegenwoordigd. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een afnemende aanwas van jonge vis (rekrutering) en is ook terug te zien in de bestandschatting: qua biomassa domineert Brasem, maar wat aantallen betreft komt deze soort slechts op de vierde plaats. Ook tussen 30 en 40 centimeter zijn de aantallen relatief laag.

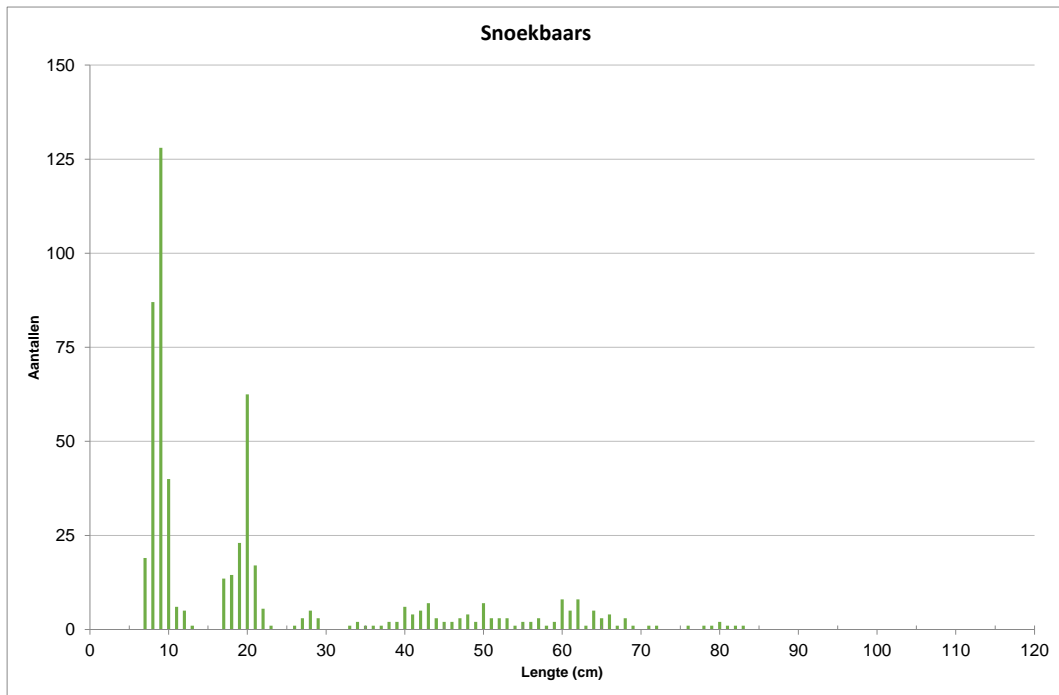


**Figuur 7** Lengte-frequentieverdeling van Brasem.

### Snoekbaars

In Figuur 8 is de lengte-frequentieverdeling van Snoekbaars weergegeven en laat een evenwichtige populatieopbouw zien; relatief veel kleine, jonge vis met afnemende aantallen naarmate de lengtes toenemen. De verschillende jaarklassen zijn in de grafiek duidelijk te onderscheiden: de 0+-klasse heeft een lengte van ronde de 9 centimeter, de eerstejaarsklasse ronde de 20 centimeter en de daaropvolgende jaarklassen zijn telkens ongeveer 10 centimeter langer en nemen min of meer in aantal af. In totaal zijn 559 exemplaren gevangen.





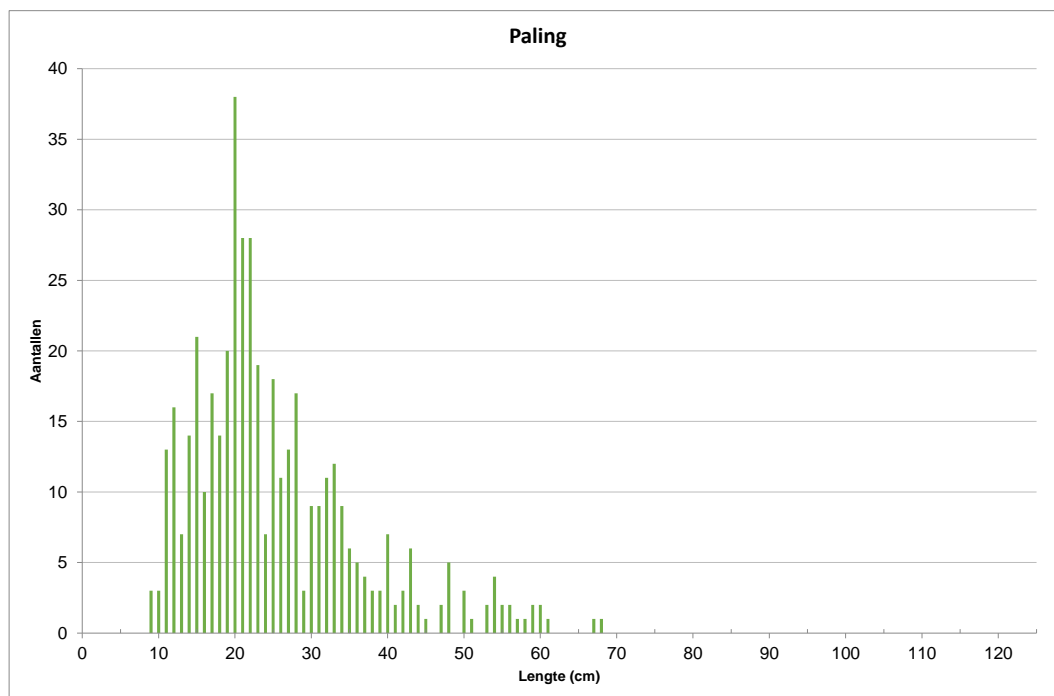
**Figuur 8** Lengte-frequentieverdeling van Snoekbaars.



**Figuur 9** Close-up van een jonge Snoekbaars

## Paling

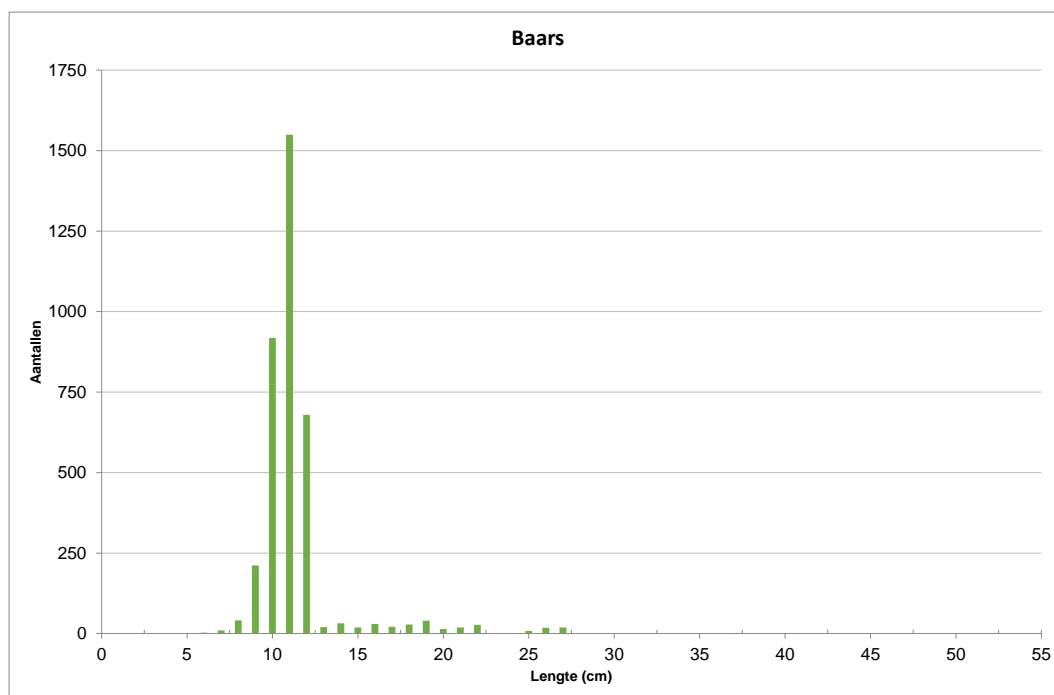
In totaal zijn er op het Lauwersmeer 442 palingen gevangen tijdens de visstandbemonstering. De lengte-frequentieverdeling van de vangst is te zien in Figuur 10. De lengte van de gevangen Paling varieert tussen de 9 en 68 centimeter. De piek ligt overduidelijk rond de 20 centimeter. Opvallend is de aanwezigheid van (zeer) kleine exemplaren van tussen de 10 en 15 centimeter.



**Figuur 10** Lengte-frequentieverdeling van Paling.

## Baars

De lengtefrequentieverdeling van Baars (Figuur 11) wordt gekenmerkt door relatief grote hoeveelheden kleine vis. In totaal zijn er 3722 exemplaren gevangen waarvan 3400 (91%) met een lengte kleiner of gelijk aan 12 centimeter. Het overgrote deel van de aangetroffen Baars in het Lauwersmeer behoort tot de 0+ en eerstejaarsklasse met een piek rond de 11 centimeter. Grotere exemplaren zijn nauwelijks aangetroffen in de kanalen. Deze verdeling is ook duidelijk terug te zien in de bestandschatting; wat aantallen betreft staat Baars op de tweede plaats, maar wat biomassa betreft komt het niet verder dan een aandeel van 8%. Echter, deze kleine baarzen kunnen ook zogeheten kommervormen betreffen. Indien er weinig proovis voor (grotere) baarzen aanwezig is, blijven baarzen op hogere leeftijden klein. Zulke klein blijvende exemplaren worden kommervormen genoemd en is een aanpassing aan een beperkte leefruimte of een schaars voedselaanbod.



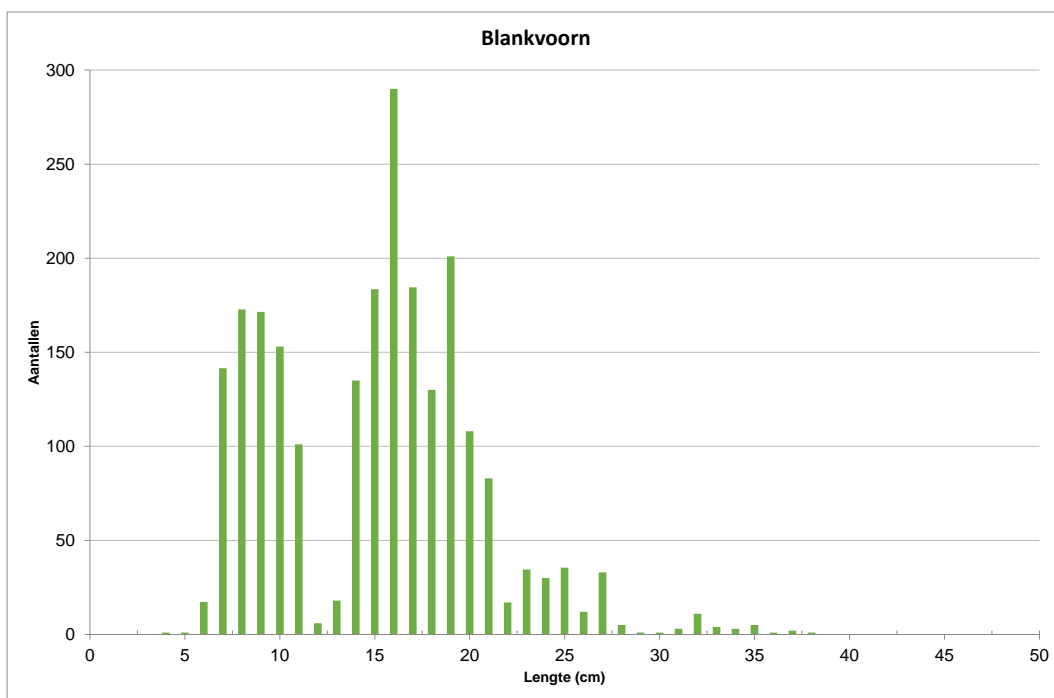
**Figuur 11** Lengte-frequentieverdeling van Baars.

### Blankvoorn

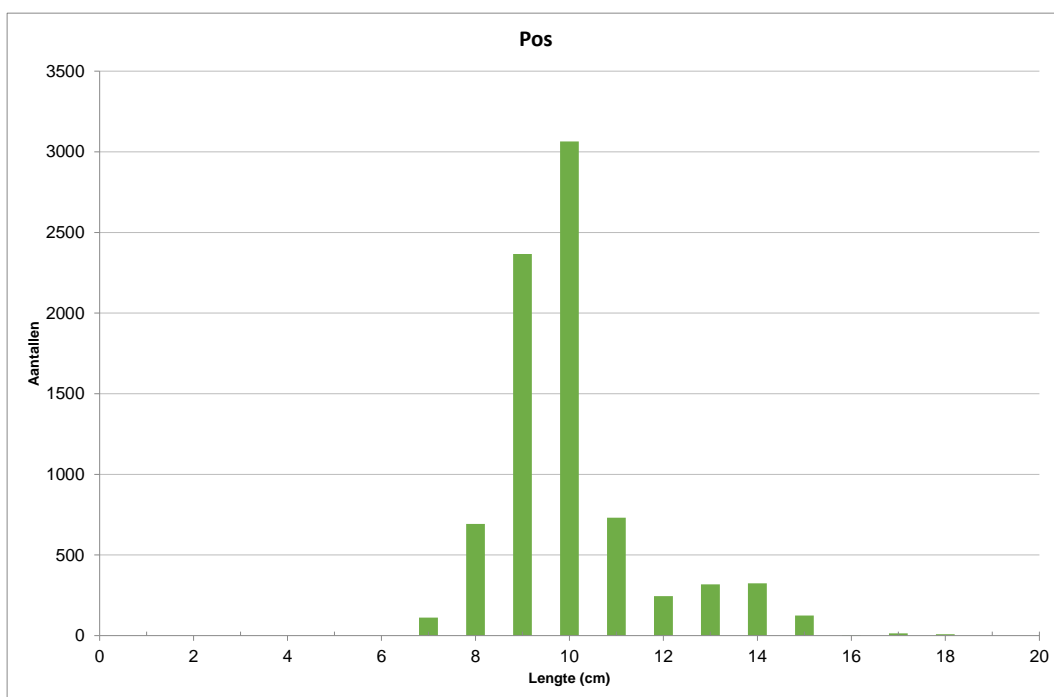
De lengte-frequentieverdeling van Blankvoorn is weergegeven in Figuur 12. Opvallend in de lengte-frequentieverdeling van Blankvoorn is dat de exemplaren rond de 15-16 centimeter het meeste vertegenwoordigd zijn. Dit betreffen naar alle waarschijnlijkheid de vissen die drie jaar oud zijn. Naast deze piek is de 0+ klasse (5-6 centimeter) ook in redelijke aantallen aanwezig. Deze onevenwichtige opbouw duidt waarschijnlijk op een onregelmatigheid in de aanwas van jonge vis.

### Pos

Wat aantallen betreft domineert Pos in het Lauwersmeer. Tijdens de bemonstering zijn in totaal 8000 exemplaren gevangen. In Figuur 13 is de lengte-frequentieverdeling van Pos weergegeven. Opvallend is de piek rond 10 centimeter. Dit betreffen naar alle waarschijnlijkheid vissen uit de vijfdejaars klasse, maar in voedselrijke brakwatergebieden kan de gemiddelde groeisnelheid van possen groter zijn door een groter voedselaanbod. De 0+-klasse van deze soort is slecht vertegenwoordigd.



Figuur 12 Lengte-frequentieverdeling van Blankvoorn.



Figuur 13 Lengte-frequentieverdeling van Pos.



### 3.4 KRW-toetsing

#### *Natuurlijke maatlat*

De visstandgegevens van het Lauwersmeer zijn getoetst aan de maatlat voor M30 wateren, 'zwak brakke wateren'. Dit is de meest passende KRW-maatlat die door het Waterschap Noorderzijlvest is vastgesteld.

De eindwaarde van de toetsing is 0,52 wat overeenkomt met het oordeel 'matig' (Tabel 4).

**Tabel 4** Het resultaat van de KRW-toetsing van het Lauwersmeer aan de maatlat behorende bij het type waterlichaam M30. Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven.

Deelmaatlat	Waarde	Factor	EKR
<b>Soortensamenstelling</b>			
Katadrome soorten - CA	0,60	0,1	0,06
Estuariene soorten - ER	0,20	0,1	0,02
Mariene soorten - MJ+MS	0,20	0,1	0,02
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	0,80	0,1	0,08
Plantenminnende soorten - Z3	0,70	0,1	0,07
			0,25
<b>Abundantie</b>			
Katadrome soorten - CA	0,94	0,1	0,09
Estuariene soorten - ER	0,13	0,1	0,01
Mariene soorten - MJ+MS	0,01	0,1	0,00
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	1,00	0,1	0,10
Plantenminnende soorten - Z3	0,67	0,1	0,07
			0,28
<b>Eindwaarde (EKR)</b>			<b>0,52</b>
<b>Oordeel</b>			<b>Matig</b>

De eindscore wordt min of meer in gelijke mate bepaald door de deelmaatlaten behorende bij soortensamenstelling en abundantie (respectievelijk 0,25 en 0,28. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de som van de afzonderlijke deelmaatlaten uitkomt op 0,53. Echter, door de wijze van afronden van de verschillende deelmaatlat scores in QBWat komt de eindscore uit op 0,52 en is hier overgenomen).

Er zijn vier deelmaatlaten die onder de maat scoren (<0,6). Van deze deelmaatlaten scoort 'Mariene soorten' (abundantie) met een score van 0,01 het laagst. Sprat is de enige aangetroffen soort die voor deze deelmaatlat meetelt. De deelmaatlat die het hoogste scoort is 'zoetwatersoorten' (abundantie) als gevolg van het grote aandeel van onder andere Brasem en Snoekbaars.



## 4 Discussie en conclusie

### 4.1 Verloop bevissing

De monitoring kon volgens planning worden uitgevoerd waardoor er voldoende wateroppervlak bevestigd kon worden en er voldaan is aan de vereisten van een KRW monitoring. Hierdoor kan een representatief beeld van de visstand worden verkregen en kunnen er uitspraken gedaan worden over de visstand. Daarnaast kunnen de gegevens getoetst worden aan de KRW maatlaten.

### 4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek

De visstand in het Lauwersmeer is in 2011 ook onderzocht waarbij de uitvoering bij het Waterschap Noorderzijlvest lag. In Tabel 5 zijn per soort en voor het totale bestand de biomassaschattingen op basis van de visstandbemonsteringen uitgevoerd in 2011 en 2014 naast elkaar gezet.

**Tabel 5** Biomassaschattingen (in kg/ha) per soort en totaal op basis van de bemonsteringen in 2011 en 2014.

Soort	Gilde	2011	2014
Brasem	Z2	18,3	63,8
Snoekbaars	Z1	5,2	20,8
Paling	CA	1,1	13,9
Baars	Z1	0,5	12,9
Blankvoorn	Z2	5,1	12,2
Pos	Z2	0,3	9,4
Snoek	Z3	1,1	6,4
Kolblei	Z1	0,5	4,8
Winde	Z3	0,2	3,2
Bot	ER	0,0	1,0
Rivierdonderpad	Z3	0,0	0,1
Ruisvoorn	Z3	0,0	0,1
Spiering	CA	0,2	0,1
Zeelt	Z3	-	0,1
Driedoornige stekelbaars	CA	0,0	0,0
Sprot	MS	-	0,0
Fint	CA	0,0	-
Hybride	-	0,0	-
<b>Totaal</b>		<b>32,5</b>	<b>148,8</b>

Opgemerkt moet worden dat de jaren niet zonder meer één op één vergelijkbaar zijn, als gevolg van verschillen in bemonsteringsmethodiek en bemonsteringsperiode. In vergelijking met 2014 is er in 2011 naast de stortkuil en het elektrovisapparaat ook

gebruik gemaakt van een zegen. Wat de onderzoeksperiode betreft is het onderzoek in 2011 uitgevoerd in zowel het voor- als najaar. In 2014 is de bemonstering alleen in het najaar (oktober) uitgevoerd.

Wanneer de bestandschattingen van 2011 en 2014 naast elkaar worden gezet, valt het verschil in de totale bestandschatting het meest op. In 2014 komt de bestandschatting bijna 5 keer hoger uit dan in 2011. Dit heeft naar alle waarschijnlijkheid te maken met het gebruik van de zegen in 2011. Dit vistuig werd voornamelijk ingezet om ondiepe delen van het open water mee af te vissen. Dit leverde echter lage vangsten op (mondelijke mededeling Roy van Hezel) met als gevolg een lage schatting van het totale bestand.

Vrijwel alle soorten zijn toegenomen in biomassa in 2014 ten opzichte van 2011. Wat het aandeel van de afzonderlijke vissoorten betreft, zijn er een aantal verschuivingen waar te nemen. Zo is het aandeel Paling verdrievoudigd. Ook Baars en Pos nemen in 2014 een flink groter aandeel in dan in 2011. Het aandeel Blankvoorn is daarentegen met de helft afgenomen. Voor de overige soorten geldt dat het aandeel nagenoeg onveranderd is gebleven. In beide jaren is Brasem de meest dominante soort. Brasem staat er om bekend dat 'ie in hoge dichtheden voor kan komen in nutriëntrijke omstandigheden.

Met een bestandschatting van 13,9 kg/ha (9%) kan het bestand Paling als substantieel worden aangemerkt. Paling houdt zich voornamelijk op in de oever. Omdat de bestandschattingen worden berekend op basis van vangsten in de oever én het open water zal het resulteren in een onderschatting van de aalstand. De mate van onderschatting hangt af van de ratio oever:open water. In meren zal de onderschatting groter zijn dan in rechtlijnige waterlichamen. Daar staat tegenover dat een soort zoals Brasem die een sterke voorkeur heeft voor open water in een systeem met dergelijke dimensies al snel dominant zal zijn.

Wat de soortensamenstelling betreft is deze nagenoeg gelijk in beide jaren. In 2014 zijn twee nieuwe soorten aangetroffen in het Lauwersmeer: Zeelt en Sprot. Daarentegen is er in 2014 geen Fint waargenomen.

De waarneming van Sprot is van groot belang voor de beoordeling van het Lauwersmeer. Sprot behoort tot het gilde van de mariene soorten en vormen een belangrijke groep voor M30 wateren zoals het Lauwersmeer. De aanwezigheid van de soorten uit dit mariene gilde geven aan dat het mogelijk is voor vissen om te migreren tussen zoet en zout. In 2011 is Sprot niet waargenomen in de vangsten. Dit zou kunnen betekenen dat de afgelopen jaren de omstandigheden gunstiger zijn geworden met betrekking tot de migratiemogelijkheden tussen het Lauwersmeer en de Waddenzee. Daarentegen is de katadrome soort Fint – in tegenstelling tot 2011 – niet waargenomen in 2014. Deze soort brengt het grootste deel van zijn leven door op zee, maar trekt het zoet water op om te paaien. Voor deze soort is een goede verbinding tussen zoet en zout dus ook van groot belang om zijn levenscyclus te voltooien. De Fint komt voor in de beschrijving van het Goed Ecologisch Potentieel van het Lauwersmeer. Het Lauwersmeer fungeert voor deze soort dan als paai- en opgroeigebied (Van Hoorn *et al.* 2014).

In 2011 zijn er in de vangsten in totaal 56 exemplaren van juveniele Fint (met een maximale lengte van 13 centimeter) waargenomen wat naar alle waarschijnlijkheid duidt op paaisucces in het Lauwersmeer. De afwezigheid van Fint in 2014 kan er op duiden dat deze soort zich niet heeft weten te handhaven. Met andere woorden, het Lauwersmeergebied is niet geschikt als opgroeigebied voor Fint. Jonge finten weten zich te handhaven door het getij (Patberg *et al.* 2005). Wellicht dat door het ontbreken van voldoende getijwerking deze soort zich niet kan handhaven op het Lauwersmeer.

Ook zou de wijze van bemonsteren in beide jaren ten grondslag kunnen liggen aan het ontbreken van Fint in 2014. Dit is echter niet heel waarschijnlijk; in beide jaren is in het najaar gevist – de periode waarin in 2011 de finten zijn gevangen. In 2011 zijn de finten onder andere gevangen met de kuil. In 2014 is ook van dit vistuig gebruik gemaakt.

### 4.3 Vergelijking KRW-toetsing

In Tabel 6 zijn de resultaten van de toetsingen van de gegevens uit 2011 en 2014 aan de KRW maatlat naast elkaar gezet. In beide jaren komt de eindbeoordeling uit op 'Matig'. Echter, de EKR score is in 2014 hoger dan in 2011 (0,52 tegenover 0,42). De toename in de eindscore is met name te danken aan de hogere scores op de deelmaatlaten katadrome soorten (abundantie), plantenminnende soorten (abundantie) en het aantal mariene soorten.

Het aandeel katadrome soorten is toegenomen als gevolg van de toename van Paling in de vangsten. De toename in de score op de deelmaatlat plantenminnende soorten (abundantie) wordt veroorzaakt door een toename in het aandeel van alle plantenminnende soorten tezamen. Daar komt nog bij dat Zeelt in 2014 nieuw is waargenomen ten opzichte van 2011. Dit uit zich niet alleen in een hoger aandeel van plantenminnende soorten, maar ook een hoger aantal plantenminnende soorten wat ook een verhoging van de score op deze maatlat (Plantenminnende soorten – soortensamenstelling) met zich meebrengt.

In 2014 is de mariene soort Sprot waargenomen. Dit heeft geleid tot een toename in de score van 0,00 naar 0,02 op de deelmaatlat Mariene soorten (soortensamenstelling). Echter, het aandeel van sprot in de totale vangst is dusdanig laag dat dit geen effect heeft op de score van de desbetreffende abundantiedeelmaatlat; deze score blijft 0,0. Door de afwezigheid van Fint in de vangsten daalt de score op de maatlat Katadrome soorten (soortensamenstelling) met 0,02.



**Tabel 6** Een vergelijking van de resultaten van de KRW-toetsing van de gegevens verzameld in 2011 en 2014 aan de maatlat (M30). Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven.

Deelmaatlat	factor	EKR	
		2011	2014
<b>Soortensamenstelling</b>			
Katadrome soorten - CA	0,1	0,08	0,06
Estuariene soorten - ER	0,1	0,02	0,02
Mariene soorten - MJ+MS	0,1	0,00	0,02
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	0,1	0,08	0,08
Plantenminnende soorten - Z3	0,1	0,06	0,07
		0,24	0,25
<b>Abundantie</b>			
Katadrome soorten - CA	0,1	0,04	0,09
Estuariene soorten - ER	0,1	0,00	0,01
Mariene soorten - MJ+MS	0,1	0,00	0,00
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	0,1	0,10	0,10
Plantenminnende soorten - Z3	0,1	0,04	0,07
		0,18	0,28
<b>Eindwaarde (EKR)</b>		<b>0,42</b>	<b>0,52</b>
<b>Oordeel</b>		<b>Matig</b>	<b>Matig</b>

#### 4.4 Conclusie

Ten opzichte van de bemonstering in het jaar 2011 is het totale visbestand in het Lauwersmeer bijna vijf keer zo groot. Deze enorme toename is niet toe te schrijven aan één enkele of een aantal soorten. Vrijwel alle soorten zijn in biomassa toegenomen. Naar alle waarschijnlijkheid ligt een verschil in bemonsteringsmethodiek tussen beide jaren ten grondslag aan het verschil in de bestandschatting.

Kijkend naar het aandeel van de afzonderlijke vissoorten in de totale bestandschatting vallen een aantal zaken op. Zo is Brasem, net als in 2011, de meest dominante soort in het Lauwersmeer. Ook is de forse toename van het aandeel Paling opvallend. Alle lengteklassen zijn vertegenwoordigd in de vangsten. Wat de kleinere lengteklassen betreft is dit zeer waarschijnlijk het gevolg van de uitzet van 25.000 glasaaltjes in april 2014 door beroepsvisser G. Postma in het Lauwersmeer. Daarnaast zou het een gevolg kunnen zijn van het spuisbeleid op het Lauwersmeer; omdat de spuisluizen soms geopend zijn, zouden glasalen in staat kunnen zijn om het Lauwersmeer op te trekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn daarnaast de omstandigheden op het Lauwersmeer gunstig voor Paling om er op te groeien. De aanwezigheid van Sprot op het Lauwersmeer duidt eveneens op de mogelijkheid tot migreren tussen de Waddenzee en het Lauwersmeer. Desondanks is Fint niet waargenomen in de vangsten in 2014. Wellicht zijn de omstandigheden op het Lauwersmeer niet gunstig om voor deze soort als opgroeigebied te fungeren.

Om aan de doelstelling van het beheerplan van het Waterschap Noorderzijlvest te voldoen moet er op termijn een score van 0,6, voor een Goed Ecologisch Potentieel (GEP) gehaald worden (Van Hoorn *et al.* 2014). Evenals in het jaar 2011 komt de eindbeoordeling voor het Lauwersmeer in 2014 uit op 'Matig'. Echter, de EKR score is wel toegenomen ten opzichte van 2011 wat duidt op positieve ontwikkelingen in de afgelopen jaren in het Lauwersmeer. Deze positieve ontwikkelingen zijn op vrijwel alle deelmaatlatten zichtbaar. Van groot belang voor de kwaliteit van een waterlichaam als het Lauwersmeer zijn de soorten behorende tot het katadrome, estuariene en mariene gilde. Ondanks de toename in de scores van de bijbehorende maatlatten – met uitzondering van het aantal katadrome soorten – ten opzichte van 2011 scoren deze deelmaatlatten zeer laag en valt er op dit terrein nog veel winst te boeken. Voor zowel Katadrome, estuariene en mariene soorten is een goede verbinding tussen zoet en zout van groot belang. Om tot een toename van soorten van deze gildes (in aantal en abundantie) te komen – en daarmee tot een toename in EKR score – dienen toekomstige ontwikkelingen in het Lauwersmeer gericht te zijn op de migratiemogelijkheden tussen de Waddenzee en het Lauwersmeer, maar ook dient er aandacht aan de omstandigheden op het Lauwersmeer besteed te worden teneinde de handhaving van soorten op de lange termijn te kunnen garanderen.



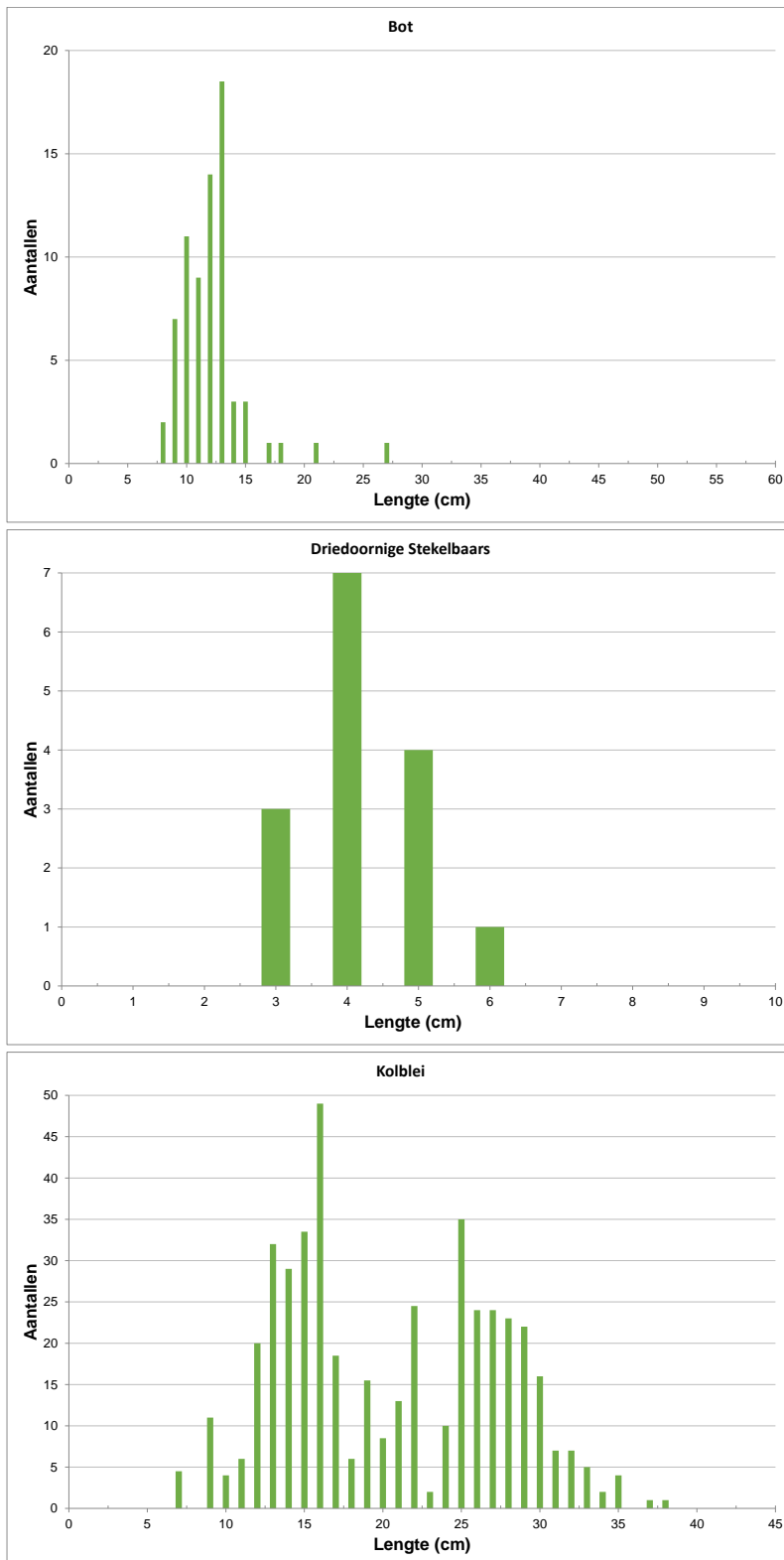


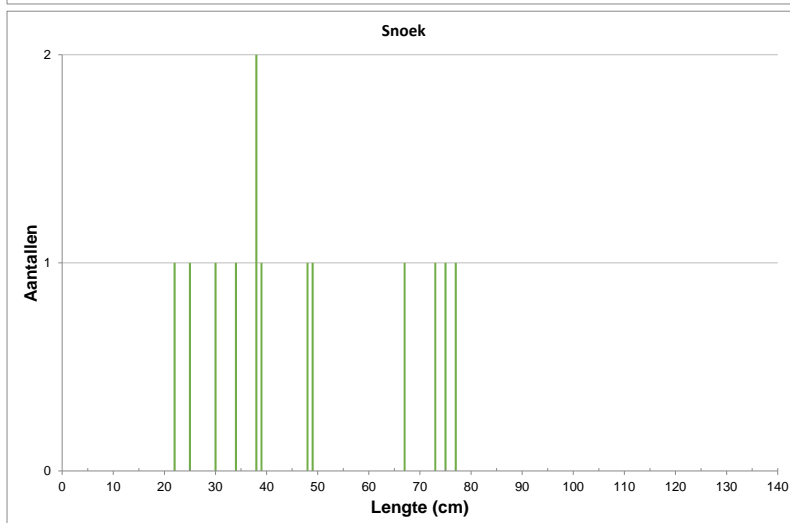
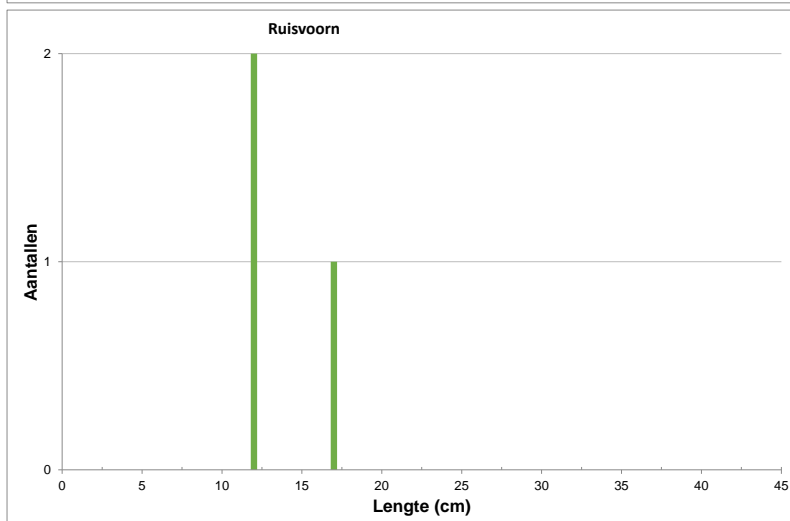
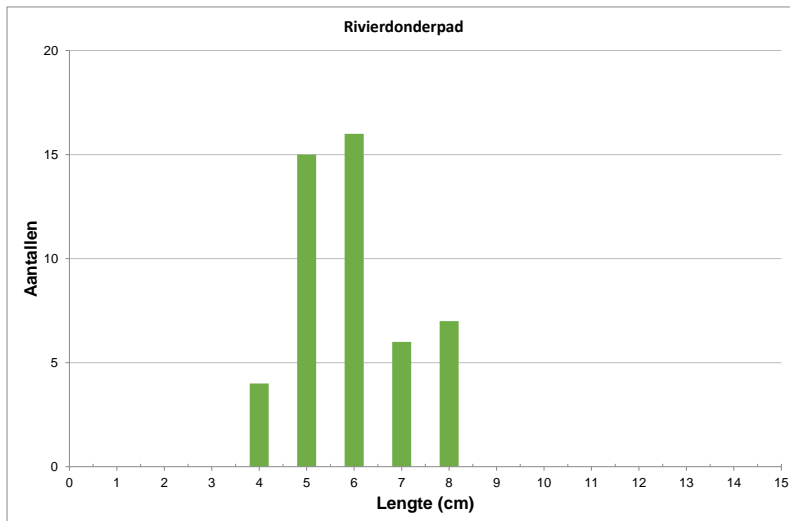
## 5 Literatuur

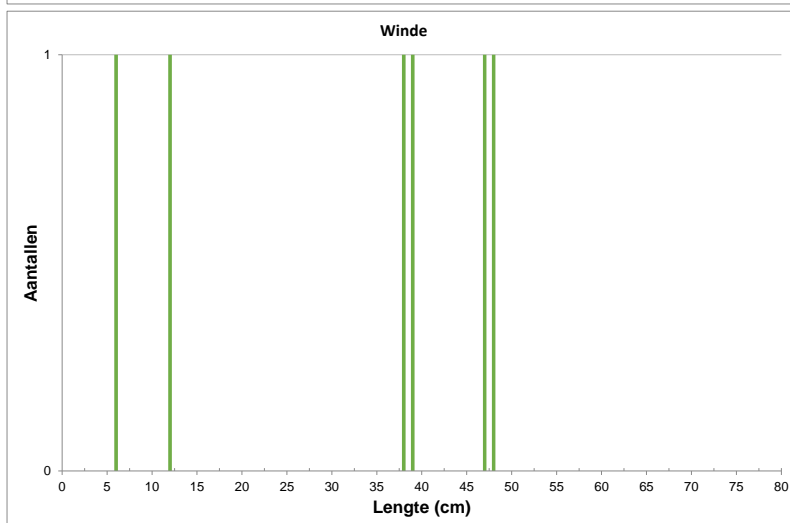
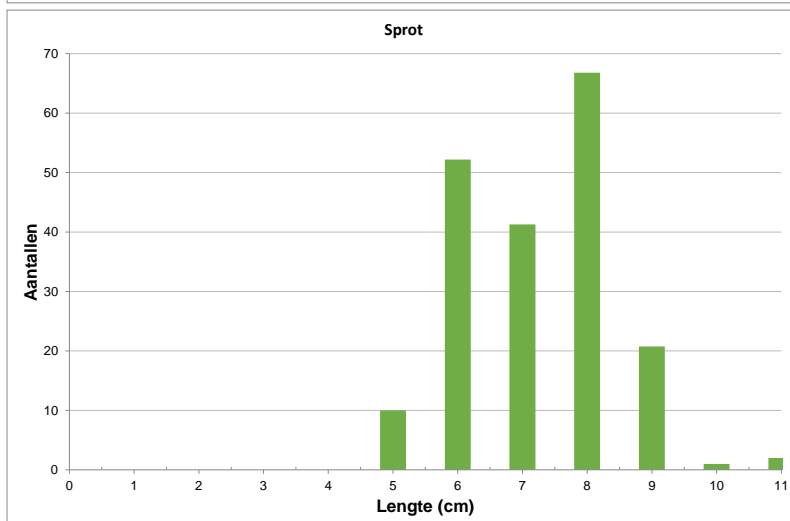
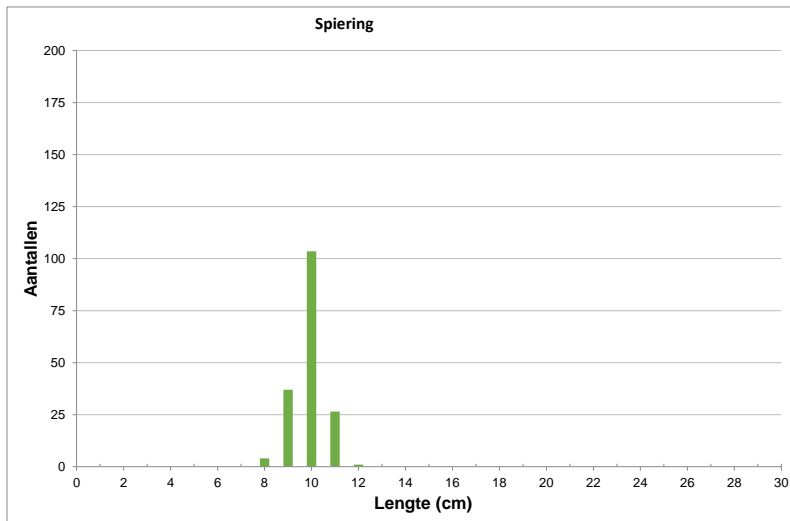
- Beers, M.C. 2006. Visstandbemonstering volgens de STOWA standaard. *Visionair* 1(2): 12-15.
- Bijkerk, R. (red.). 2010. Handboek Hydrobiologie: biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010-28. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Kampen, J., N. Jaarsma & B. van der Wal. 2006. Ervaringen met het Handboek Visstandbemonstering. *H2O* 39(19): 40-43.
- Pot, R. 2014. QBWat, programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Nederlandse maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. Versie 5.31. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>.
- Van der Molen, D.T., Pot R, Evers, C.H.M. & van Nieuwerburgh, L.L.J. (red) 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Van Hoorn, M, K. van de Ven, S. Dijk, G. Zantingh, J. Schut & Bart Reeze. 2014. De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest; achtergronddocumenten per waterlichaam. Planperiode 2016 - 2021.
- Van Splunder, I., T.A.H.M. Pelsma & A. Bak (red.). 2006. Richtlijnen monitoring oppervlaktewater. Europese Kaderrichtlijn Water. Versie 1.3, augustus 2006. ISBN 9036957168.

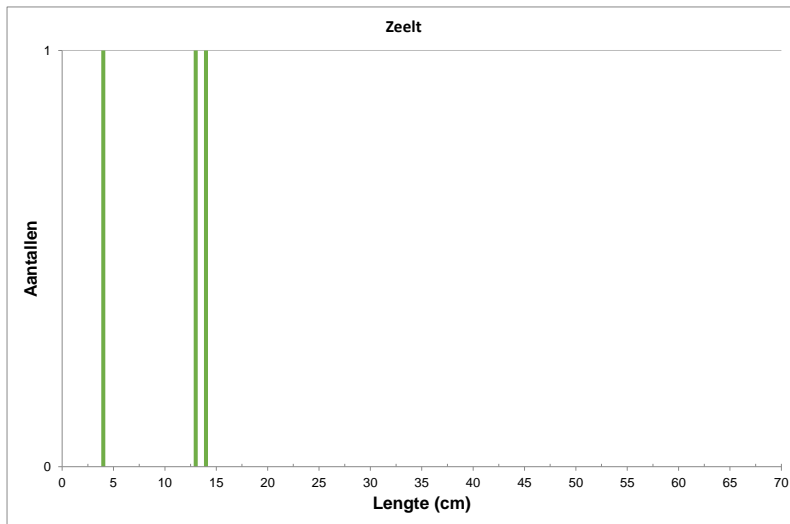


## Bijlage I Lengte - frequentieverdelingen









## Bijlage II Indeling van vissoorten in ecologische gilden bij brakke en zoute wateren (M30,M31,M32, O2)

CA	ER	MJ	MS	Z1-MBRAK**	Z2-LBRAK**	Z3-ZOET***
Driedoomige	Bot	Griet	Ansjovis	Baars	Alver	Bittervoorn
stekelbaars	Botervis	Haring	Diklipharder	Kolblei	Blankvoorn	Grote modderkruiper
Dunlipharder*	Brakwatergrondel	Kabeljauw	Geep	Snoekbaars	Brasem	Kleine modderkruiper
Elft	Dikkopje	Koornaarvis**	Pijlstaartrog*	Tiendoomige	Giebel	Kroeskarper
Fint	Glasgrondel	Rode poon	Snotolf	stekelbaars	Karper	Kwabaal
Paling	Grote zeenaald	Schar	Sprot		Pos	Meerval
Rivierprik	Harnasman	Schol	Vijfdradige meun		Vetje	Rivieronderpad
Spiering	Houting	Steenbolk				Riviergrondel
Steur	Kleine zeenaald	Tarbot				Ruisvoorn
Zalm	Puitaal	Tong				Snoek
Zeeforel	Slakdolf	Wijting				Winde
Zeeprik	Trompetterzeenaald*	Zeebaars				Zeelt
	Vorskwab*					
	Zandspiering					
	Zeedonderpad					
	Zeestekelbaars*					
	Zwarte grondel**					

\* wordt alleen beoordeeld bij type O2

\*\* wordt niet beoordeeld bij type O2

\*\*\* wordt alleen beoordeeld bij M31

Uit: Van der Molen *et al.* (2012).





## Bijlage III    Klassengrenzen voor de maatlat vis, watertype M30

Indicator	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer Goed	Referentiewaarde
<b>Soortensamenstelling: aantal soorten</b>						
CA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-10	5
ER	0-1	1-2	2-3	3-4	4-14	5
MJ+MS	0-1	1-2	2-3	3-4	4-18	5
Z1+Z2	0-1	1-2	2-4	4-6	6-11	8
Z3	0-1	1-2	2-4	4-6	6-12	8
<b>Abundantie: biomassa (%)</b>						
CA	0-2	2-4	4-6	6-8	8-100	10
ER	0-1	1-2	2-3	3-4	4-100	5
MJ+MS	0-1	1-2	2-3	3-4	4-100	5
Z1+Z2	0-5	5-10	10-20	20-25	25-100	30
Z3	0-2	2-4	4-6	6-8	8-100	10
<b>Beoordeling (EKR)</b>	0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1

Uit: Van der Molen *et al.* (2012).



## Bijlage IV Foto's



**Figuur 14** Het verzwaren van de onderpees zodat de stortkuil netjes over de bodem heen gaat.



**Figuur 15** De stortkuil werd met twee boten voortgeslept. Om tijdens het vissen de afstand tussen de twee boten constant te houden, werd er een touw tussen de twee boten gespannen.



**Figuur 16** De verwerkingsstraat aan boord van de ZK38.





**Figuur 17** Rivierdonderpad.



**Figuur 18** Baars.



