

## KRW visstandmonitoring Lauwersmeer, meetjaar 2020







## KRW visstandmonitoring Lauwersmeer, meetjaar 2020

Auteurs. G. Wolters

Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 20-341  
Projectnummer: 20-0602  
Datum uitgave: 01 mrt 2021  
Foto's omslag: Bureau Waardenburg bv  
Projectleider: ██████████  
Tweede lezer: ██████████  
Naam en adres opdrachtgever: Waterschap Noorderzijlvest  
Stedumemaar 1  
9735 AC Groningen  
Referentie opdrachtgever: Kenmerk. Z/20/037023  
Akkoord voor uitgave: ██████████  
Paraaf: ██████████

Graag citeren als: Wolters, G. 2021. KRW visstandmonitoring Lauwersmeer, meetjaar 2020. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-341. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Visstandbemonstering, visstandmonitoring, Lauwersmeer

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.

Opdrachtgever hierboven aangegeven vr jwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Waterschap Noorderzijlvest

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebrukt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)







## Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Achtergrond	7
1.2 Doel	7
1.3 Opzet	7
1.4 Leeswijzer	7
<b>2 Materiaal en methoden</b>	<b>8</b>
2.1 Onderzoeksgebied	8
2.2 Uitvoering	8
2.3 Bemonsteringslocaties	10
2.4 Verwerking vangsten	12
2.5 Verwerking gegevens	12
<b>3 Resultaten</b>	<b>14</b>
3.1 Verloop bemonstering	14
3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting	14
3.3 Opbouw visstand	17
3.4 KRW-toetsing	23
<b>4 Discussie en conclusie</b>	<b>25</b>
4.1 Verloop van de bevissing	25
4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek	25
4.3 Vergelijking KRW-toetsing	27
4.4 Conclusie	28
<b>Literatuur</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage I Lengte – frequentieverdelingen</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage II Indeling van vissoorten in ecologische gilden bij brakke en zoute wateren (M30,M31,M32, O2)</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage III Klassengrenzen voor de maatlat vis, watertype M30</b>	<b>38</b>
<b>Bijlage IV Foto impressie van het onderzoek</b>	<b>39</b>



## Samenvatting

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 2020 de monitoring van het onderdeel vis op het Lauwersmeer uitbesteed aan Bureau Waardenburg.

De visstandbemonsteringen zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen, zoals beschreven in het 'Handboek Hydrobiologie' (Bijkerk 2014). Er is gebruik gemaakt van de 'bevestigde oppervlak methode' (BOM). Hierbij wordt een bekend deel van het oppervlak van het water bevestigd met een of meerdere standaardvangtuigen, waarvan het rendement bekend is.

De visstandbemonstering op het Lauwersmeer heeft plaatsgevonden op 12 t/m 15 oktober. Op 12 oktober was de waterstand hoog en werd er een deel van de dag gespuid. Dit heeft geen gevolgen gehad voor het verloop van de bemonsteringen en alle trekken konden zonder noemenswaardige problemen worden uitgevoerd. Een drietal trekken zijn qua ligging, ten opzichte van 2017, iets verlegd.

Vergeleken met meetjaar 2017 is de biomassa van het totale visbestand ruim 55 kg/ha lager in 2020. Qua abundantie is er een flinke toename te zien. Met name zoutminnende soorten als haring en spiering zijn flink in aantal toegenomen. Mogelijk is het visvriendelijk spui-beheer van de afgelopen jaren hier de oorzaak van. Zoetminnende soorten zijn meer aangetroffen in het zuidelijk deel van het Lauwersmeer.

De stijgende lijn in EKR-score van de voorgaande jaren is voortgezet. De toename van katadrome en mariene soorten (spiering en haring) heeft geresulteerd in een positieve score op de deelmaatlaten met als eindoordeel 'goed' (EKR-score 0,65). Met name in abundantie is de deelmaatlat 'Katadrome soorten' flink in score gestegen. De oorzaak hiervan is voornamelijk de hoge aantallen aangetroffen spiering. Qua soortensamenstelling blijft voornamelijk het estuariene gilde in score nog achter. De terugkeer van fint en wijting zou een stap in de goede richting zijn om de EKR-score nog verder te verhogen. Hiervoor is een optimale zoet-zout verbinding gewenst.

Er zijn in 2020 vier nieuwe grondelsoorten aangetroffen in het Lauwersmeer. Hiervan zijn zwartbekgrondel en marmergrondel exoten.



# 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 2020 de monitoring van het onderdeel vis op het Lauwersmeer uitbesteed aan Bureau Waardenburg 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 Opzet

De visstand van het Lauwersmeer is in samenwerking met de plaatselijke beroepsvissers bemonsterd met een stortkuil en het elektrovisapparaat. Bureau Waardenburg heeft de monitoring gecoördineerd en heeft zorg gedragen voor de verwerking van de vis.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 geven we een uitgebreide beschrijving van onze werkwijze en de gebruikte apparatuur. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van het onderzoek. De resultaten worden geëvalueerd in hoofdstuk 4. In de bijlagen geven we een overzicht van de lengte – frequentieverdelingen van de gevangen vissoorten, indeling van ecologische gilden, klassengrenzen en een foto-impressie van de bemonsteringsdagen.



## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het waterlichaam Lauwersmeer is gelegen in het noorden van de provincie Groningen op de grens met de provincie Friesland (Figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest. In rood omcirkelt het waterlichaam Lauwersmeer. (Bron: Van Hoorn et al. 2014.). 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.

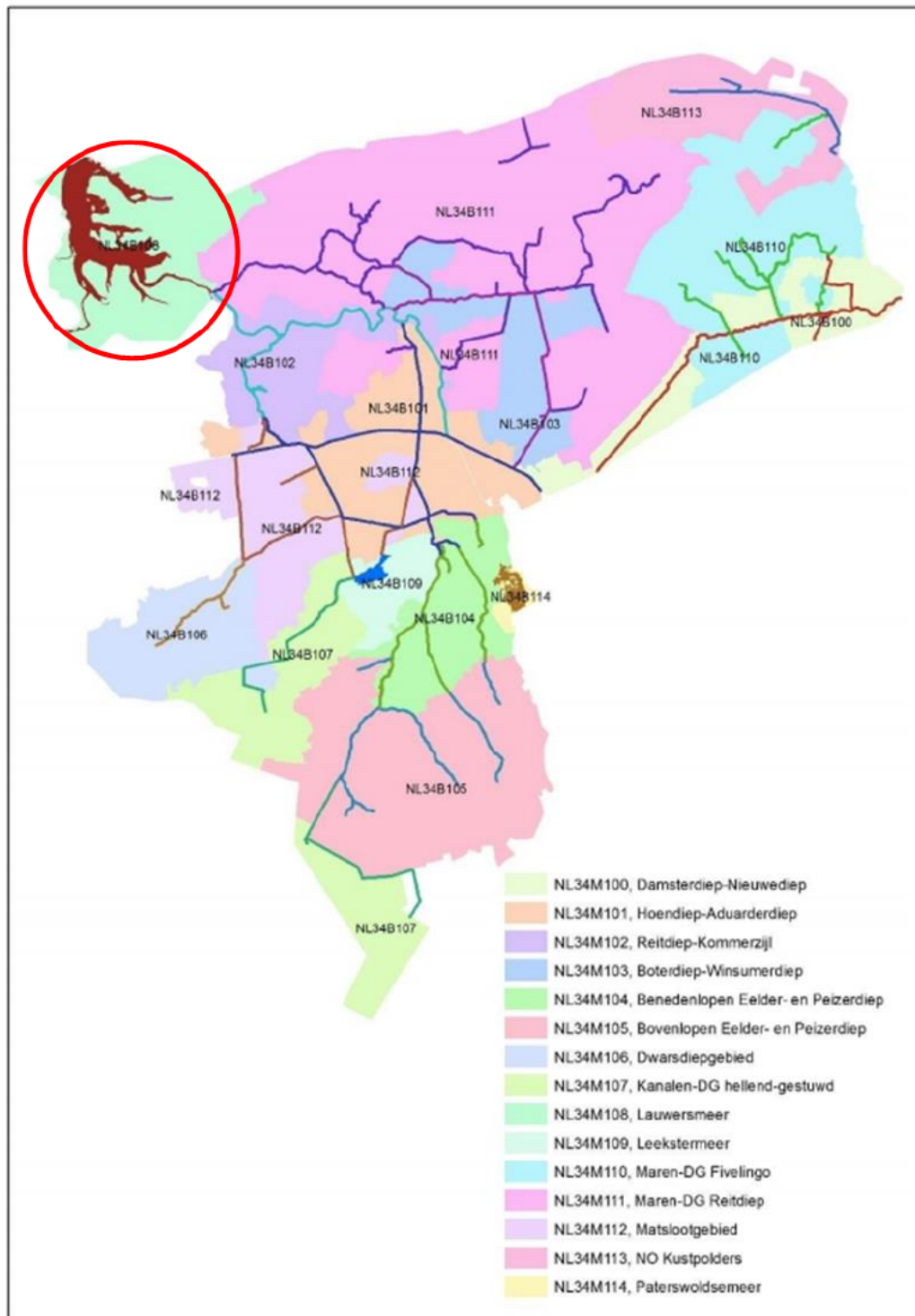
Het Lauwersmeer valt compleet binnen het Natura 2000-gebied "Lauwersmeer" en onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het Lauwersmeer wordt volgens de KRW-systematiek getypeerd als een zwak brak water, type M30. Omdat het waterlichaam in het verleden sterk door mensen is veranderd heeft het de status 'sterk veranderd' meegekregen (Van Hoorn et al. 2014). In totaal heeft het waterlichaam Lauwersmeer een oppervlakte van 2400 hectare.

### 2.2 Uitvoering

De visstandbemonsteringen zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen, zoals beschreven in het 'Handboek Hydrobiologie' (Bijkerk 2014). Er is gebruik gemaakt van de 'bevis 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 open water van het Lauwersmeer is bevist 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 het vastlopen van de kuil of het ontstaan van gaten, kan per trek het rendement naar beneden worden bijgesteld. Tijdens deze bemonstering hebben zich echter geen calamiteiten voor gedaan waardoor het bijstellen van het rendement niet aan de orde was.

De oevers zijn bevist 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 bevist. Het rendement van het elektrovisapparaat is voor alle vissen standaard vastgesteld op 20% (Bijkerk 2014).



Figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest. In rood omcirkelt het waterlichaam Lauwersmeer. (Bron: Van Hoorn et al. 2014.)

Bij de uitvoering van de visstand bemonsteringen zijn de volgende gecertificeerde visserijbedrijven ingezet:



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

De bemonsteringen stonden onder leiding van Gersjon Wolters van Bureau Waardenburg.

### 2.3 Bemonsteringslocaties

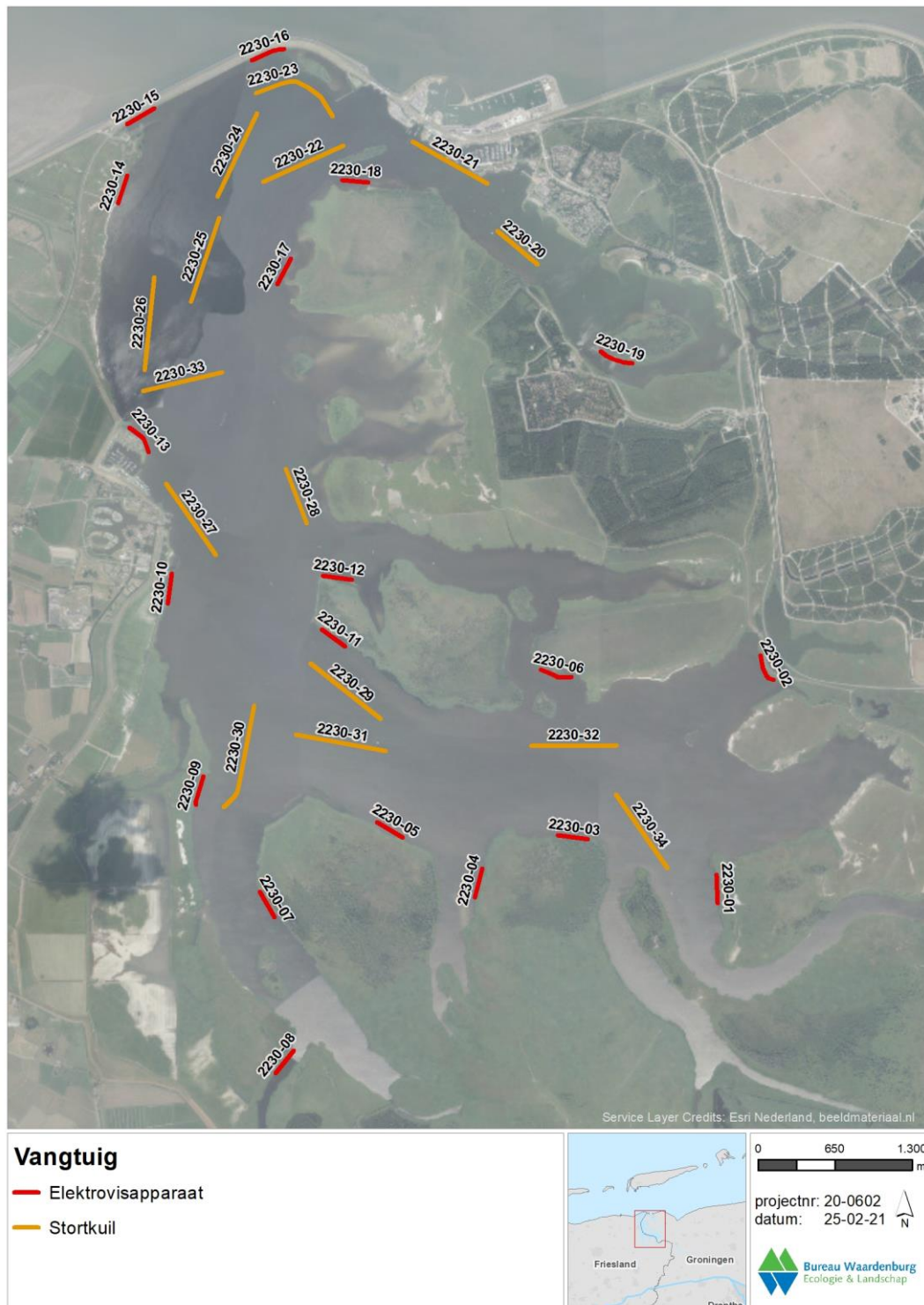
In Tabel 2.1 en Figuur 2.2 is een overzicht gegeven van de bemonsterde trajecten. De beviste trajecten liggen op vrijwel dezelfde locaties als bemonsterd in 2017. Toen zijn ze zo gekozen dat ze gelijkmatig verdeeld lagen over de deelgebieden.

*Tabel 2.1 Overzicht van de bemonsterde elektro- en kuiltrajecten. Weergegeven zijn de datum van bemonstering, beviste lengte van de oever (in meters) en het bevist oppervlak met de kuil (in hectares). De locatienummers komen overeen met de nummering in Figuur 2.2.*

Locatie Nr	Datum	Lengte oever (m)
2230-15	12-okt-20	265
2230-16	12-okt-20	265
2230-14	12-okt-20	260
2230-13	14-okt-20	280
2230-10	14-okt-20	280
2230-08	14-okt-20	250
2230-07	14-okt-20	250
2230-09	14-okt-20	250
2230-06	14-okt-20	320
2230-11	14-okt-20	250
2230-17	14-okt-20	250
2230-01	15-okt-20	250
2230-02	15-okt-20	250
2230-03	15-okt-20	265
2230-04	15-okt-20	265
2230-05	15-okt-20	250
2230-12	15-okt-20	250
2230-18	15-okt-20	250
2230-19	15-okt-20	310
<b>Totaal</b>		<b>5010</b>

Locatie Nr	Datum	Oppervlak (ha)
2230-23	12-okt-20	0,77
2230-24	12-okt-20	0,80
2230-22	12-okt-20	0,75
2230-25	12-okt-20	0,80
2230-34	13-okt-20	0,80
2230-32	13-okt-20	0,75
2230-31	13-okt-20	0,75
2230-29	13-okt-20	0,77
2230-30	13-okt-20	0,95
2230-27	13-okt-20	0,75
2230-33	13-okt-20	0,70
2230-28	13-okt-20	0,50
2230-26	13-okt-20	0,85
2230-20	13-okt-20	0,45
2230-21	13-okt-20	0,75
<b>Totaal</b>		<b>11,14</b>





Figuur 2.2 Overzichtskaat van het Lauwersmeer met de beviste trajecten middels de stortkuil of het elektrovisapparaat.

Voor de bemonstering van meren en plassen groter dan 1000 hectare wordt het waterlichaam ingedeeld in representatieve kerngebieden (Bijkerk 2014). 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 2014) 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 11,14 hectare met de stortkuil bevist en ruim 5 kilometer van de oever met het elektrovisapparaat (Tabel 2.1) Hiermee is voldaan is aan de voorgeschreven richtlijnen.

## 2.4 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. Na de bemonstering is alle gevangen vis weer teruggezet in het Lauwersmeer.

## 2.5 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 2014).

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 2014).

### *KRW toetsing*

De visstandgegevens van het waterlichaam Lauwersmeer zijn getoetst aan de maatlat van het watertype M30, zwak brakke wateren. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Aquokit.





Voor een gedetailleerde beschrijving van de toetsing aan de KRW maatlatten 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 is uitgevoerd op 12 t/m 15 oktober. De werkzaamheden zijn zonder noemenswaardige problemen verlopen. Een tweetal kuiltrekken (K1 en K8) zijn door een gat en een slag in de kuil opnieuw uitgevoerd. Hierdoor zijn deze trajecten, samen met trek K12 (vanwege ondiepte), ten opzichte van 2017 iets verlegd. Tijdens de eerste kuildag was er sprake van een erg hoge waterstand (+ 50 cm). Gedurende de dag werd er dan ook regelmatig gespuid. Met uitzondering van een stevige wind op 14 oktober was het weer tijdens de bevissing goed. Op deze dag is tijdens het elektrovisen gekozen om de trajecten in de luwere delen van het meer als eerste te bemonsteren. Op 15 oktober konden de resterende trajecten bij rustiger weer alsnog opgepakt worden waardoor de bevissing niet negatief is beïnvloed.



*Figuur 3.1 Uitvoering van elektrobevissing en het voorttrekken van de stortkuil.*

### 3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting

Bij de bemonstering in het Lauwersmeer zijn 24 verschillende soorten aangetroffen. De totale biomassa van het visbestand op het Lauwersmeer wordt geschat op 116 kg/ha. Brasem, blankvoorn en baars hebben het grootste aandeel in de totale biomassa met in totaal ruim 78 kg/ha oftewel 67%. Met uitzondering van winde, spiering en paling delen de overig gevangen soorten maar voor een klein deel mee in de totale biomassa (Figuur 3.2) Met 14,1 kg/ha beslaan ze gezamenlijk slechts 12% van de totale biomassa. In Tabel 3.1 is de bestandschatting op basis van biomassa weergegeven.

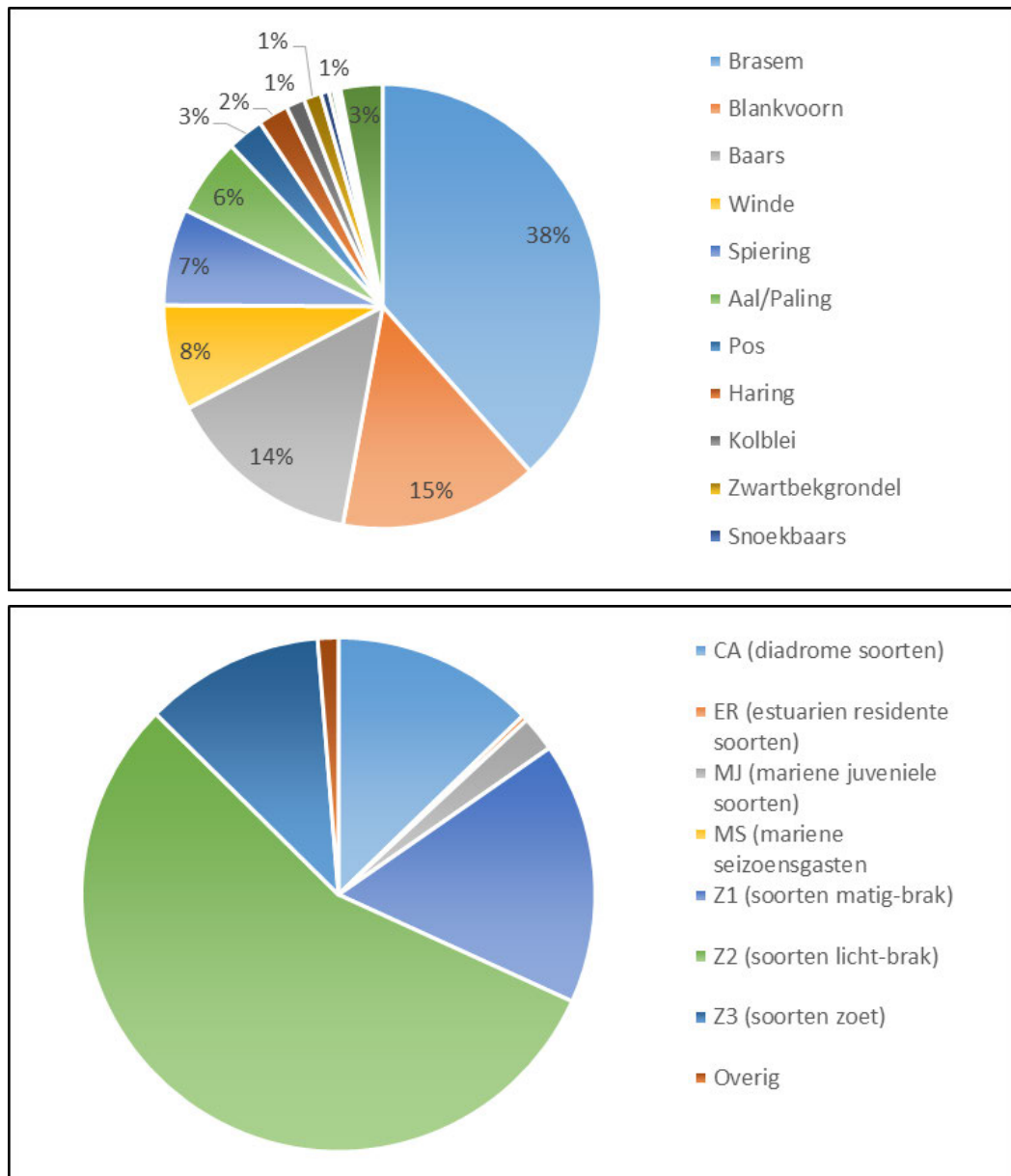
Er zijn twee Rode Lijstsoorten aangetroffen; rivierdonderpad en spiering. Beide worden aangemerkt als 'kwetsbaar'. Er zijn drie exoten aangetroffen; zwartbekgrondel, marm grondel en roofblei. Hiervan is zwartbekgrondel voor het eerst aangetroffen in 2020.



Tabel 3.1 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	44,4	0,1	0,4	2,2	10,2	31,6
Blankvoorn	Z2	17	8,3	5	3,2	0,5	
Baars	Z1	16,8	3,8	11,2	1,8		
Winde	Z3	8,9		<0,1	<0,1	2,4	6,5
Spiering	CA	8,2		8,2	<0,1		
Aal/Paling	CA	6,6		0,1	1,1	2,9	2,6
Pos	Z2	3,1	<0,1	3,1	<0,1		
Haring	MJ	2,6	1,4	1,2	<0,1		
Kolblei	Z1	1,6		0,1	0,5	1	
Zwartbekgrondel		1,5	<0,1	1,4	<0,1		
Snoekbaars	Z1	0,7	<0,1		<0,1	0,4	0,3
Bot	ER	0,4		0,1	<0,1	0,3	
Rietvoorn/Ruisvoorn	Z3	0,3	<0,1	0,1	0,2		
Zeelt	Z3	0,3	<0,1	<0,1	0,1	0,2	
Ansjovis	MS	<0,1		<0,1			
Marm grondel		<0,1		<0,1			
Brakwatergrondel	ER	<0,1		<0,1			
Driedoornige Stekelbaars	CA	<0,1		<0,1			
Sprot	MS	<0,1		<0,1			
Kleine Modderkruiper	Z3	<0,1		<0,1			
Riviergrondel	Z3	<0,1		<0,1			
Roofblei		<0,1	<0,1				
Rivierdonderpad	Z3	<0,1		<0,1			
			<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &lt;=</b>
Snoek	Z3	3,6		1	0,4		2,3
<b>Totaal</b>		<b>116</b>					

In Figuur 3.2 (onder) is de percentuele verdeling van de gilden op basis van biomassa weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat de visstand qua biomassa voor meer dan de helft gedomineerd wordt door de soorten behorende tot het gilde Z2 (Verbinding met zoet; 56%) gevolgd door het gilde Z1 (soorten van matig brakke milieus; 16,5%) en gilde CA (12,8%). Het vrij hoge aandeel behorende tot het gilde Z3 (11,3%) wordt vooral bepaald door de hoge biomassa aan winde. Hetzelfde geldt voor het gilde MJ (2,3%) waar alleen haring onder valt. Soorten behorende tot het gilde MS (ansjovis en sprot,) en ER ( bot en brakwatergrondel) zijn slechts enkele keren aangetroffen. Het aandeel hiervan is dan ook zeer klein (MS <1% en ER 0,3%). De aanwezigheid van exoten die niet tot een gilde behoren beslaat 1,3% van het totaal. Dit komt voornamelijk door het aandeel zwartbekgrondel.



Figuur 3.2 Percentuele verdeling van de soorten op basis van biomassa in kg/ha (boven) en de verdeling van de ecologische gilden op basis van biomassa in kg/ha (onder).

Het totaal aantal vissen per hectare wordt geschat op 8209 (Tabel 3.2). Blankvoorn domineert met 3090 exemplaren per hectare gevolgd door baars (2007) en spiering (1288). Deze soorten nemen gezamenlijk meer dan de helft van het totaal aantal gevangen vissen in. Het zijn vooral juveniele vissen voorkomend in de categorie 0+ en 0-15 centimeter. Vis uit de grotere lengteklassen is veel minder gevangen. Qua aantallen domineren hierin brasem en paling.



Tabel 3.2 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
Blankvoorn	Z2	3090	2492	557	39	2	
Baars	Z1	2007	792	1194	21		
Spiering	CA	1288		1288	<1		
Haring	MJ	691	464	227	<1		
Zwartbekgrondel		335	25	309	1		
Pos	Z2	315	1	314	<1		
Brasem	Z2	247	150	22	24	31	20
Aal/Paling	CA	158		17	74	55	12
Rietvoorn/Ruisvoorn	Z3	13	4	7	3		
Winde	Z3	11		1	1	5	5
Kolblei	Z1	10		3	5	2	
Sprot	MS	9		9			
Bot	ER	5		4	<1	1	
Rivierdonderpad	Z3	5		5			
Snoekbaars	Z1	4	1		<1	2	<1
Zeelt	Z3	4	1	1	1	1	
Marm grondel		3		3			
Brakwatergrondel	ER	2		2			
Driedoornige Stekelbaars	CA	1		1			
Kleine Modderkruiper	Z3	1		1			
Riviergrondel	Z3	1		1			
Roofblei		1	1				
Ansjovis	MS	<1		<1			
			<b>0+</b>	<b>&gt;0+-15</b>	<b>16-25</b>	<b>26-40</b>	<b>&gt;=41</b>
Snoek		8		5	1		1
<b>Totaal</b>		<b>8209</b>					

### 3.3 Opbouw visstand

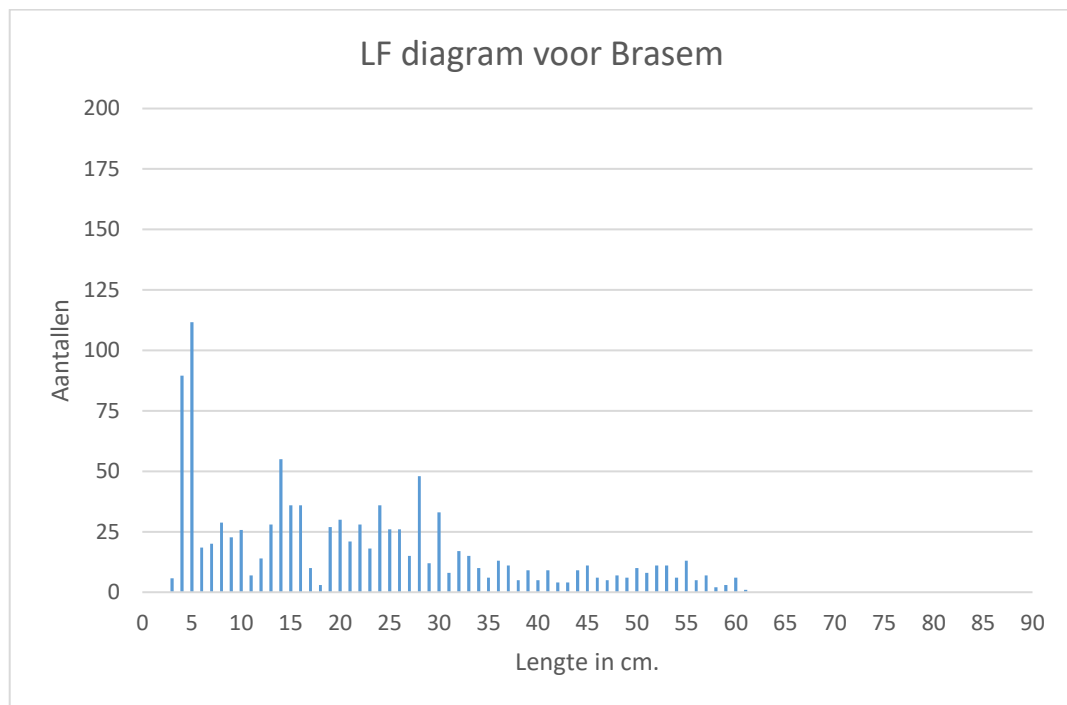
In deze paragraaf worden voor de zes soorten met de grootst geschatte biomassa de lengte-frequentieverdelingen weergegeven. Het gaat om brasem, blankvoorn, baars, winde, spiering en paling. De lengte-frequentieverdelingen van de overige aangetroffen soorten staan vermeld in Bijlage I.

#### *Brasem*

In totaal zijn er 247 brasems per hectare gevangen tijdens de visstandbemonstering. Dit is flink minder dan in 2017 toen er in totaal 562 exemplaren per hectare gevangen werden. De lengte-frequentieverdeling (Figuur 3.3) laat een verspreide populatieopbouw zien met een duidelijke piek in de juveniele vis van 4-6 centimeter (0+ klasse). Hierna bouwen de



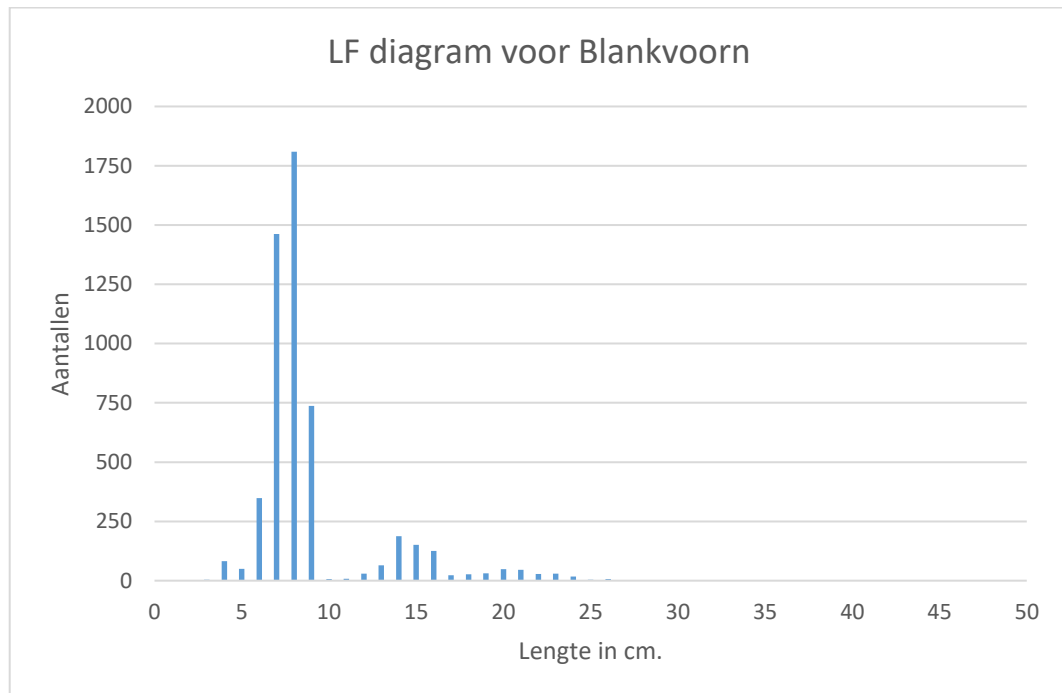
aantallen geleidelijk af naar mate de lengte groter wordt. De verschillende jaarklassen zijn te herkennen in een tweetal kleinere pieken. Vanaf een lengte van 30 centimeter blijven de aantallen vrij constant. De verdeling geeft een beeld van een gezonde populatie met hogere aantallen in de juveniele lengteklassen en de aanwezigheid van middel tot grote vis uit meerdere jaarklassen.



Figuur 3.3 Lengte-frequentieverdeling van brasem.

#### Blankvoorn

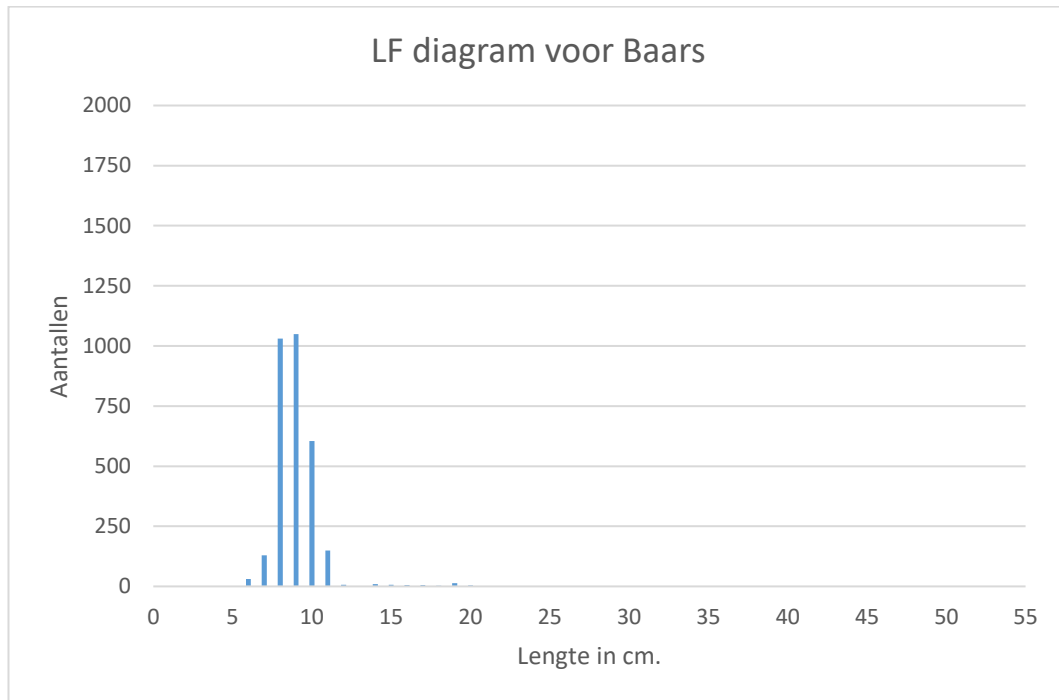
De lengte-frequentieverdeling van blankvoorn is weergegeven in Figuur 3.4. In totaal zijn er 3090 exemplaren per hectare gevangen op het Lauwersmeer waarmee het qua aantallen de meest aangetroffen vissoort is. De populatieopbouw bestaat vooral uit vis van 6 tot 9 centimeter (0+ en 1+ klasse). Daarnaast is nog een kleinere piek van 14 tot 16 centimeter aanwezig. De lengte-frequentieverdeling laat daarmee een vrij evenwichtige populatieopbouw zien met meerdere jaarklassen. Het grote aandeel 0+-vis wordt naar alle waarschijnlijkheid vooral veroorzaakt door een enkele trek (E12). Hier zijn samen met baars grote hoeveelheden juveniele blankvoorn in de rietkraag aangetroffen.



Figuur 3.4 Lengte-frequentieverdeling van blankvoorn.

### **Baars**

Qua aantal is baars met een totaal van 2007 exemplaren per hectare veel gevangen op het Lauwersmeer. De lengtefrequentie-verdeling wordt gekenmerkt door hoge aantallen juveniele vis uit de 0+ en eerstejaarsklasse (Figuur 3.5). Dit blijkt uit een duidelijk zichtbare piek van kleine vis in de lengtes van 7 tot 11 centimeter. Overige jaarklassen zijn niet te onderscheiden en grotere exemplaren zijn nauwelijks aangetroffen. Echter, door een beperkte leefruimte kunnen de kleinere baarzen ook zogeheten kommervormen (klein blijvende exemplaren) betreffen (Schepp et al, 2017). De onevenredige opbouw van baars duidt op een verstoring van de populatie in het Lauwersmeer. Evenals juveniele blankvoorns zijn in trek E12 eveneens grote hoeveelheden baars aangetroffen. Dit verklaard voor een groot deel de hoge aantallen en de hoogte van de piek 0+ exemplaren. Mede hierdoor weegt baars nog wel flink mee in de totale biomassa (16,8 kg/ha).

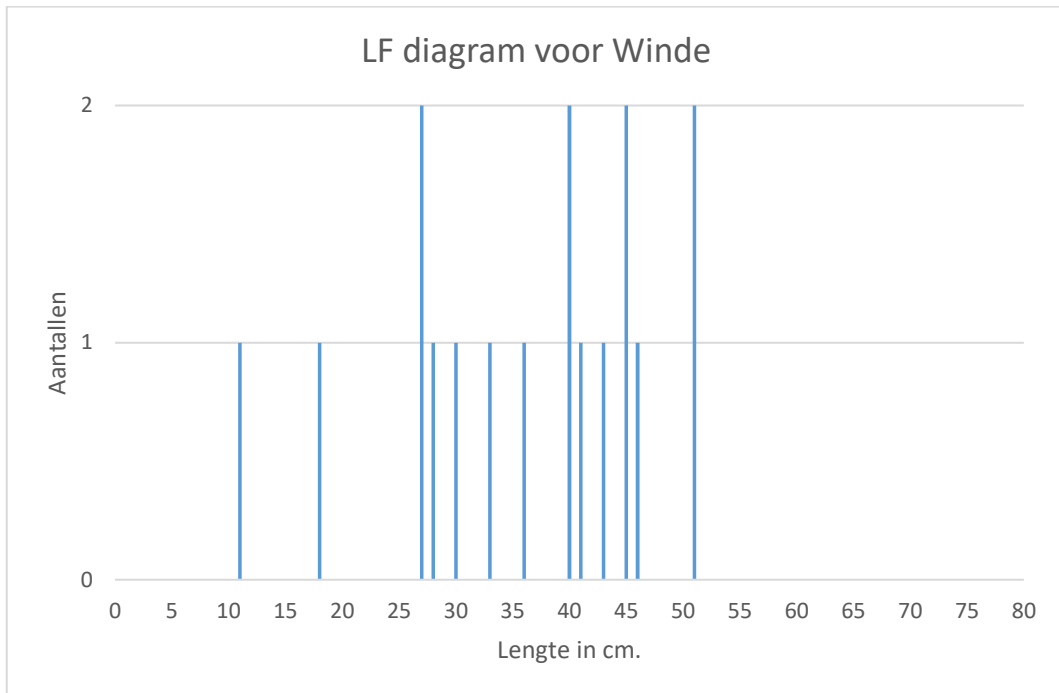


Figuur 3.5 Lengte-frequentieverdeling van baars.

#### Winde

Ondanks dat winde aardig meeweegt in de totale biomassa zijn er qua aantallen in totaal maar 23 exemplaren aangetroffen. Uit de lengte-frequentieverdeling (Figuur 3.6) blijkt dat de winde het meest vertegenwoordigd is in de grotere lengteklassen groter dan 26 centimeter. Deze geslachtsrijpe exemplaren overwinteren op het Lauwersmeer waarna ze in het vroege voorjaar zich groeperen en de bovenlopen optrekken om daar te paaien. Tijdens de bemonstering is slechts een enkele juveniele winde aangetroffen. Hierdoor lijkt er sprake te zijn van een onevenredige populatieopbouw maar gezien de levenscyclus van deze soort valt het aantreffen van meer grotere windes in de lijn der verwachtingen. De gevangen windes kwamen tijdens de bemonstering veelal diep uit de rietkragen liggend in een zeer ondiepe zone.





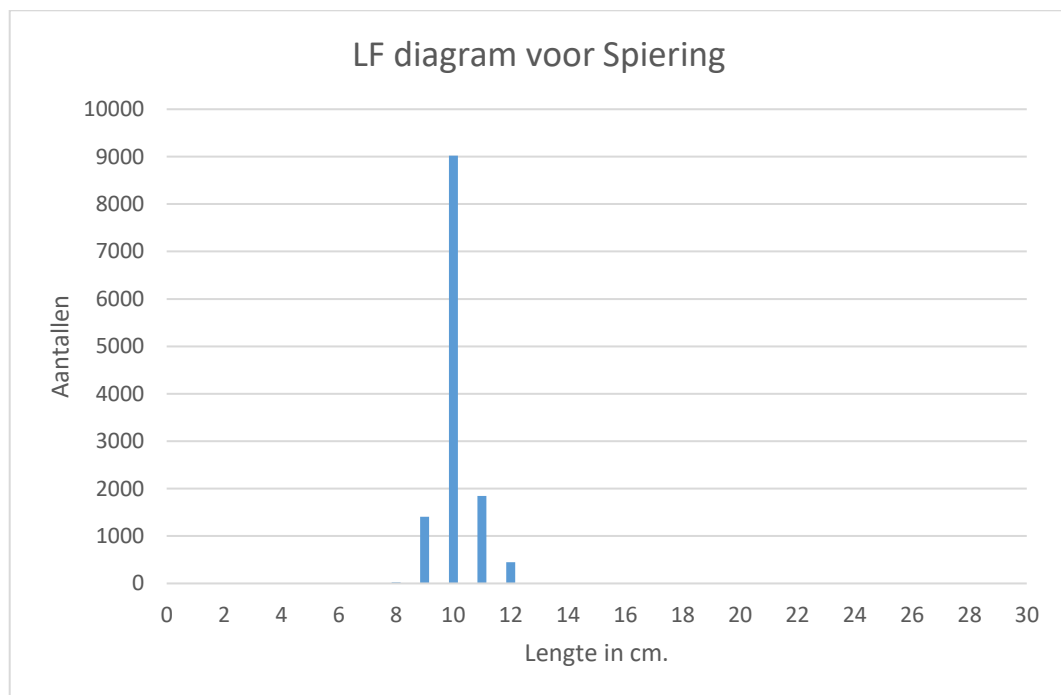
Figuur 3.6 Lengte-frequentieverdeling van windes.

### *Spiering*

In totaal zijn er op het Lauwersmeer 1288 spieringen per hectare aangetroffen (Tabel 3). Ze vallen vrijwel allemaal in de lengteklasse van 8 tot 12 centimeter. Het betreft de zogeheten 'binnenspiering' die vrijwel zijn gehele leven doorbrengt in zoete, grotere, wateren. Bekend is dat deze ondersoort minder oud wordt, kleiner blijft (9-12 cm) en vrijwel niet migreert tussen zoet en zout (Sportvisserij Nederland, 2006). Gezien de omvang van de spiering in het Lauwersmeer wordt het grote aandeel in biomassa bepaald door de hoge aantallen (Figuur 3.7 en Figuur 3.8). Hierdoor lijkt het dat er zich een aardige standpopulatie van binnenspiering heeft ontwikkeld. Er is een grotere spiering van 16 centimeter aangetroffen. Dit betrof een anadroom exemplaar, komend vanuit het zoute water die, vergeleken met de binnenspiering, veel groter en ouder worden. (Sportvisserij Nederland, 2006).



*Figuur 3.7 Spiering (links) is in grote aantallen aangetroffen. Van winde zijn slechts enkele, vooral grote, exemplaren gevangen (rechts)*



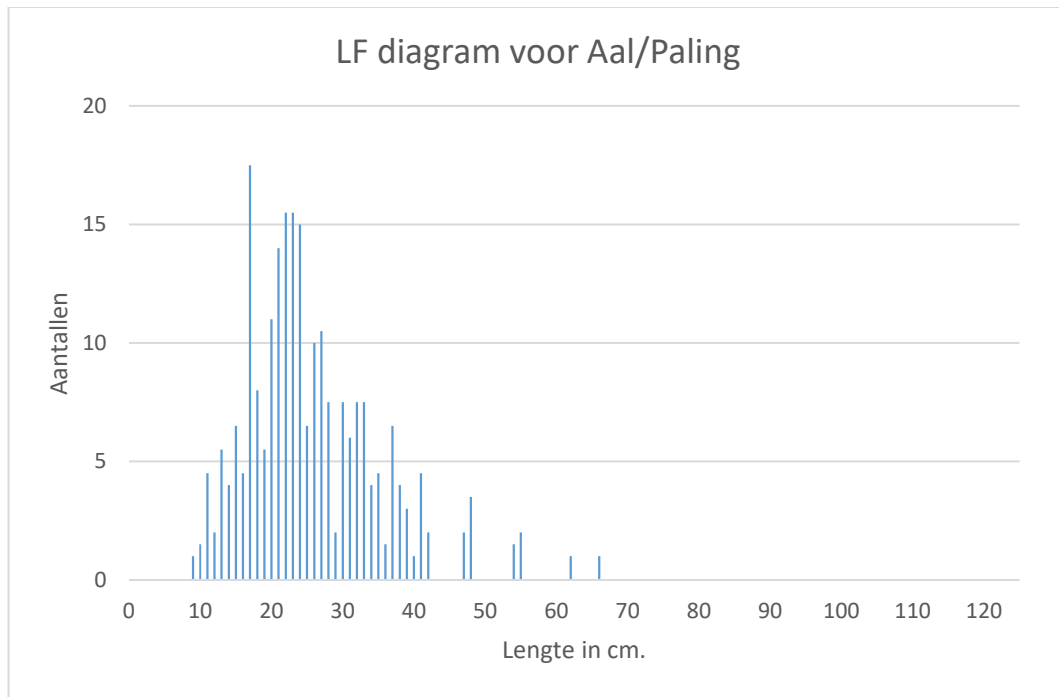
*Figuur 3.8 Lengte-frequentieverdeling van spiering.*

### *Paling*

De lengte-frequentie verdeling van paling is te zien in Figuur 3.9 In totaal zijn er 158 palingen per hectare gevangen tijdens de visstandbemonstering. De verdeling laat een evenredige populatieopbouw zien waarbij de lengte het overgrote de van de gevangen paling varieert tussen de 10 en 40 centimeter. Er zijn een tweetal pieken aanwezig; een op 17 centimeter en een piek rond de 22 centimeter. Hieruit blijkt dat er veel jongere paling vanuit het tweede levensjaar is aangetroffen. Grotere paling boven de 40 centimeter is in



minder mate aangetroffen maar is wel aanwezig. Enkele van deze exemplaren betroffen schieralen.



Figuur 3.9 Lengte-frequentieverdeling van paling.

### 3.4 KRW-toetsing

#### *Natuurlijke maatlat*

De visstandgegevens van het Lauwersmeer zijn getoetst aan de maatlat voor M30 wateren, 'zwak brakke wateren'. De eindscore wordt bepaald door de deelmaatlaten behorende bij soortensamenstelling en abundantie (respectievelijk 0,33 en 0,32). De eindwaarde van de toetsing is afgerond 0,65 wat overeenkomt met het oordeel 'goed' (Tabel 3.3).



Tabel 3.3 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>			
Diadrome soorten zoute wateren (CA)	0,6	0,1	0,06
Estuarien residente soorten (ER)	0,4	0,1	0,04
Mariene juveniel/seizoensgast (MJ+MS)	0,6	0,1	0,06
Zoetwatersoorten (Z1+Z2)	0,8	0,1	0,08
Plantminnende soorten (Z3)	0,9	0,1	0,09
			<b>0,33</b>
<b>Abundantie</b>			
Diadrome soorten zoute wateren (CA)	1	0,1	0,1
Estuarien residente soorten (ER)	0,12	0,1	0,01
Mariene juveniel/seizoensgasten (MJ+MS)	0,11	0,1	0,01
Zoetwatersoorten (Z1+Z2)	1	0,1	0,1
Plantminnende soorten (Z3)	1	0,1	0,1
			<b>0,32</b>
<b>Eindwaarde (EKR)</b>			<b>0,65</b>
<b>Beoordeling</b>			<b>Goed</b>

In soortensamenstelling scoort alleen de deelmaatlat 'Estuariene residente soorten' (bot en brakwatergrondel) onder de maat met een waarde van 0,04. De 'Plantminnende soorten', waartoe zeven aangetroffen vissoorten behoren, scoren met een waarde van 0,09 het hoogst. De overige deelmaatlaten scoren eveneens hoger dan de grenswaarde van 0,6. De eindscore op basis van soortensamenstelling komt daarmee op 0,33.

De deelmaatlaten op basis van abundantie scoren het hoogst met een waarde van 0,1 bij de 'Diadrome soorten zoute wateren' (spiering, paling en driedoornige stekelbaars), de 'Zoetwatersoorten' (o.a. brasem, baars en blankvoorn) en de 'Plantminnende soorten' (met name winde en ruisvoorn). Ook hier scoren de 'Estuariene residente soorten' het laagst (0,01) evenals de 'Mariene juveniele/seizoensgasten (MJ+MS) waaronder haring, spron en ansjovis vallen. Qua abundantie komt de eindscore op een waarde van 0,32.



## 4 Discussie en conclusie

### 4.1 Verloop van de bevissing

De monitoring is volgens planning uitgevoerd. In totaal is er 11,14 hectare met de kuil en ruim 5 kilometer elektrisch afgevisd. Hierdoor is er voldoende wateroppervlak bevisd en is er voldaan is aan de vereisten voor de KRW monitoring.

Tijdens de eerste dag (12 oktober) was er sprake van een hoge waterstand en een aanzienlijk deel van de dag werd er gespuid. Bekend is dat vis reageert op een verandering in omstandigheden door verhoging van de saliniteit (inlaat van zout water) en de mate van stroming (spuien). Een reactie in gedrag, bijvoorbeeld clustering en het wegtrekken van vis, kan resulteren in een onevenredig beeld.

In de kuiltrekken van 12 oktober blijkt is een aanzienlijk deel van het totaalbestand aan haring en spiering is gevangen. Of dit een direct gevolg is van een verandering in saliniteit (inlaat van zout water) of stroming (spuien) is niet duidelijk. Op 13 oktober, toen er geen sprake was van veranderde omstandigheden, zijn er namelijk eveneens flinke aantallen haring en spiering aangetroffen. Daarnaast zullen deze soorten zich meer ophouden in het relatief zoutere water in het noordelijk deel van het meer en daardoor hier meer gevangen worden. Opvallend genoeg zijn er op deze locaties weinig brasem en blankvoorn aangetroffen. Soorten die in 2017 hier wel veel meer in de kuil zijn gevangen. Door het goede zicht tijdens bevissing (doorzicht geschat 1,2m) kan gesteld worden dat de hoge waterstand en het spuien de elektrovangsten niet negatief heeft beïnvloed.

Qua ligging zijn een drietal trekken zijn iets verlegd ten opzichte van 2017. Naar alle waarschijnlijkheid heeft geen gevolgen gehad voor de vangsten.

Verondersteld wordt dat er een representatief beeld van de visstand is verkregen en dat er uitspraken kunnen worden gedaan worden over de visstand. Daarnaast kunnen de gegevens getoetst worden aan de KRW maatlaten.

### 4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek

In Tabel 4.1 zijn per soort en het totale bestand de biomassaschattingen op basis van de visstandbemonsteringen uitgevoerd in 2011, 2014 en 2017 naast elkaar gezet.

In vergelijking met de voorgaande monitoringsjaren zijn in 2020 de meeste vissoorten aangetroffen (24). De totale biomassa is ten opzichte van 2017 met ruim 55 kg/ha afgenomen (Tabel 5). De oorzaak hiervan is met name de daling in het aandeel brasem. Van deze soort is de biomassa met meer dan de helft afgenomen tot 44,4 kg/ha. Daarmee lijkt het weer tussen het niveau van 2011 (18,3 kg/ha) en 2014 (63,8 kg/ha) te zitten.



Tabel 4.1 Biomassaschattingen (in kg/ha) per soort en totaal op basis van de bemonsteringen in 2011, 2014, 2017 en 2020.

Soort	Gilde	2011	2014	2017	2020
Ansjovis	MS	-	-	0,0	0,0
Baars	Z1	0,5	12,9	4,5	16,8
Blankvoorn	Z2	5,1	12,2	29,2	17,0
Bot	ER	0,0	1,0	1,2	0,4
Brasem	Z2	18,3	63,8	108,6	44,4
Brakwatergrondel	ER	-	-	-	0,0
Dikkopje		-	-	0,0	-
Driedoornige stekelbaars	CA	0,0	0,0	0,0	0,0
Fint	CA	0,0	-	-	-
Haring	MJ	-	-	0,0	2,6
Hybride	-	0,0	-	0,0	-
Karper		-	-	0,0	-
Kleine modderkruiper	Z3	-	-	0,0	0,0
Kolblei	Z1	0,5	4,8	2,6	1,6
marmergroundel		-	-	-	0,0
Paling	CA	1,1	13,9	5,6	6,6
Pos	Z2	0,3	9,4	0,9	3,1
Rivierdonderpad	Z3	0,0	0,1	0,0	0,0
Riviergrondel	Z3	-	-	-	0,0
Roofblei		-	-	0,1	0,0
Ruisvoorn	Z3	0,0	0,1	0,2	0,3
Snoek	Z3	1,1	6,4	2,7	3,6
Snoekbaars	Z1	5,2	20,8	4,2	0,7
Spiering	CA	0,2	0,1	1,0	8,2
Sprot	MS	-	0,0	0,0	0,0
Tiendorndige stekelbaars		-	-	0,0	-
Wijting		-	-	0,0	-
Winde	Z3	0,2	3,2	10,1	8,9
Zeelt	Z3	-	0,1	0,3	0,3
Zwartbekgrondel		-	-	-	1,5
<b>Totaal</b>		<b>32,5</b>	<b>148,8</b>	<b>171,2</b>	<b>116,0</b>

Wat soortensamenstelling betreft zijn er ten opzichte van 2017 vier nieuwe soorten aangetroffen in het Lauwersmeer (zwartbekgrondel, marmergroundel, brakwatergrondel en riviergrondel). Daarentegen zijn er in 2020 geen karper, dikkopje, wijting en tiendorndige stekelbaars waargenomen.

Wat betreft de overige soorten zijn er ten opzichte van de voorgaande monitoringsjaren een paar opvallende verschuivingen te zien;



Baars is flink toegenomen in biomassa naar 16,8 kg/ha. Het zijn vrijwel alleen exemplaren van rond de 9 centimeter. De toename in biomassa is dan ook voornamelijk te danken aan de hoge aantallen. Van baars is bekend dat deze soort sterk kan fluctueren in aantallen. In de monitoringsreeks van de afgelopen jaren is deze fluctuatie in biomassa goed te zien. Waar in 2014 en in 2020 een relatief hoge biomassa is geconstateerd (12,9 en 16,8 kg/ha) is dit in 2011 en 2017 veel lager (0,5 en 4,5 kg/ha).

Het aandeel snoekbaars is sinds 2011 flink in biomassa afgenomen en ook in 2020 is deze soort in zeer kleine hoeveelheden aangetroffen. Met uitzondering van 1 exemplaar zijn er geen snoekbaarzen van boven de 40 centimeter gevangen. Dit is opvallend aangezien het aandeel spiering, haring en baars, een belangrijke voedselbron van (jonge) snoekbaars, wel aanzienlijk omhoog zijn gegaan. Hierdoor zou verwacht mogen worden dat ook het aantal (juvenile) snoekbaarzen in het Lauwersmeer stijgt.

De soorten haring en spiering, behorende tot het mariene gilde, zijn met 2,6 (haring) en 8,2 (spiering) kg/ha flink in biomassa gestegen. Deze stijging is voornamelijk te danken aan de hoge aantallen die gevangen zijn vlak onder de lauwersmeerdijk en rondom Lauwersoog. Het mariene gilde vormt een belangrijke groep voor M30 wateren. De toename in vangsten van dit gilde geeft aan dat de mogelijkheden voor een goede migratie tussen de Waddenzee en het Lauwersmeer aanzienlijk zijn verbeterd. Mogelijk is dit het resultaat van aanpassingen in het spui en sluisbeheer die de afgelopen jaren zijn doorgevoerd.

Zwartbekgrondel heeft als exoot voor het eerst het Lauwersmeer bereikt. Het is bekend dat deze tolerante soort in een hoog tempo een groot gebied kan koloniseren. Op het Lauwersmeer is hij voornamelijk aangetroffen rondom en tussen de stortstenen. Voor een kleine vis (tot 22 cm) beslaat deze soort met 1,5 kg/ha al gelijk een relatief hoog aandeel in de totale biomassa. Het is dan ook niet uit te sluiten dat het snelle koloniseren van deze soort uiteindelijk van invloed zal zijn voor andere soorten als bijvoorbeeld rivierdonderpad waarvan slechts enkele exemplaren zijn aangetroffen.

Met een bestandsschatting van 6,6 kg/ha is het bestand paling vrij stabiel gebleven. Wat opvalt is de aanwezigheid van een groot aandeel juveniele paling in de kleinere lengteklassen. Ook hieruit kan geconcludeerd worden dat de migratiemogelijkheden voor paling zijn verbeterd. In dat geval zal, ten opzichte van voorgaande jaren, er een groter aandeel aan glasaal het Lauwersmeer hebben bereikt.

### 4.3 Vergelijking KRW-toetsing

In Tabel 4.2 zijn de resultaten van de toetsingen van de gegevens uit 2011, 2014, 2017 en 2020 naast elkaar weergegeven. Waar in de voorgaande jaren het Lauwersmeer als 'matig' werd beoordeeld valt de beoordeling in 2020, met een EKR-score van 0,65, voor het eerst binnen de klasse 'goed'. De stijgende lijn qua EKR-score wordt daarmee voortgezet. De goede eindscore wordt met name veroorzaakt door een forse toename in abundantie van kenmerkende soorten. Deze is met een waarde van 0,23 in 2017 met negentiende punt gestegen naar een waarde van 0,32 in 2020.



Tabel 4.2 Een vergelijking van de resultaten van de KRW-toetsing van de gegevens verzameld in 2011, 2014 en 2017 aan de maatlat (M30). Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven

Deelmaatlat	factor	EKR			
		2011	2014	2017	2020
<b>Soortensamenstelling</b>					
Katadrome soorten - CA	0,1	0,08	0,06	0,06	0,06
Estuariene soorten - ER	0,1	0,02	0,02	0,04	0,04
Mariene soorten - MJ+MS	0,1	0,00	0,02	0,08	0,06
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	0,1	0,08	0,08	0,10	0,08
Plantenminnende soorten -	0,1	0,06	0,07	0,08	0,09
<b>Totaal</b>		<b>0,24</b>	<b>0,25</b>	<b>0,36</b>	<b>0,33</b>
<b>Abundantie</b>					
Katadrome soorten - CA	0,1	0,04	0,09	0,04	0,10
Estuariene soorten - ER	0,1	0,00	0,01	0,01	0,01
Mariene soorten - MJ+MS	0,1	0,00	0,00	0,00	0,01
Zoetwatersoorten - Z1+Z2	0,1	0,10	0,10	0,10	0,10
Plantenminnende soorten -	0,1	0,04	0,07	0,08	0,10
<b>Totaal</b>		<b>0,18</b>	<b>0,28</b>	<b>0,23</b>	<b>0,32</b>
<b>Eindwaarde (EKR)</b>		<b>0,42</b>	<b>0,52</b>	<b>0,59</b>	<b>0,65</b>
<b>Oordeel</b>		<b>Matig</b>	<b>Matig</b>	<b>Matig</b>	<b>Goed</b>

De deelmaatlaten op basis van soortensamenstelling laten weinig verandering zien. De totaalscore hiervan is met een waarde van 0,33 iets lager dan in 2017. Er is een geringe verschuiving in soortensamenstelling. De mariene soorten en de zoetwatersoorten zijn beide met 0,02 iets gedaald ten opzichte van 2017. Toch zijn deze twee deelmaatlaten qua soortensamenstelling al sinds 2011 redelijk stabiel.

Op basis van abundantie zijn alle deelmaatlaten in score gestegen ofwel gelijk gebleven vergeleken met 2017. De vangsten van hoge aantallen spiering verklaard de flinke stijging op de deelmaatlat 'Katadrome soorten' (van 0,04 in 2017 naar 0,10 in 2020). Hetzelfde geldt voor de 'Mariene soorten' waarbij met name de vangsten van haring de score voor het eerst sinds 2011 heeft doen laten stijgen naar een waarde van 0,01.

#### 4.4 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat de totale biomassa in 2020 lager is dan in 2017. Qua aantallen is er een flinke toename te zien. Er lijkt een voorzichtige verschuiving zichtbaar in de abundantie van zoutminnende soorten. Met name de spiering en haring zijn flink in aantal toegenomen. Verondersteld wordt dat dit een resultaat is van verandering in het spuibeleid





wat de afgelopen jaren is doorgevoerd om de zoet-zout migratiemogelijkheden te verbeteren.

Voorals brasem is flink in biomassa gedaald. Deze soort is alleen nog in hogere mate waargenomen in het zuidelijke deel van het Lauwersmeer. Met name in de monding van het Zoutkamperil is een grote hoeveelheid (grotere) brasem gevangen. Hetzelfde geldt voor de juveniele baars en blankvoorn die tijdens de elektrische bevissing hier in grote getale zijn aangetroffen. Eenzelfde beeld is te vinden in de monding van het Dokkumer diep. Hieruit blijkt dat de zoetminnende soorten meer de zuidelijke delen van het Lauwersmeer opzoeken.

De toename van katadrome en mariene soorten heeft geresulteerd in een positieve score op de deelmaatlaten met als eindoordeel 'goed'. Daarmee is een de stijgende lijn van de voorgaande jaren voortgezet. Voor een type M30 water is een goede zoet-zout verbinding van essentieel belang. Door de stijging van deze gildes is aangetoond dat de zoet-zout verbinding tussen de Waddenzee en het Lauwersmeer de afgelopen jaren is verbeterd. Deze positieve ontwikkeling is met name zichtbaar in abundantie waarbij de deelmaatlat 'Katadrome soorten' flink in score is gestegen. De oorzaak hiervan is de aanwezigheid van grote hoeveelheden spiering. Wat betreft soortensamenstelling blijft voornamelijk het estuariene gilde nog achter in score. De terugkeer van fint (2011) en wijting (2017) zou een goede stap zijn om de EKR-score nog verder te verhogen. Hiervoor is een optimale zoet-zout verbinding gewenst.

Zwartbekgrondel en marm grondel zijn voor het eerst in het Lauwersmeer aangetroffen. Deze soorten zijn binnen Nederland inmiddels verspreid aanwezig en komen veelvuldig voor in soortgelijke wateren. Samen met de al aanwezige roofblei vormen zij het aandeel exoten in het Lauwersmeer.



## Literatuur

Bijkerk, R. (red.). 2014. Handboek Hydrobiologie: biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010-28. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Van der Molen, D.T., Pot R, Evers, C.H.M., van Herpen, F.C.J. & van Nieuwerburgh, L.L.J., (red) 2018. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027. Rapport 2018-49, 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.

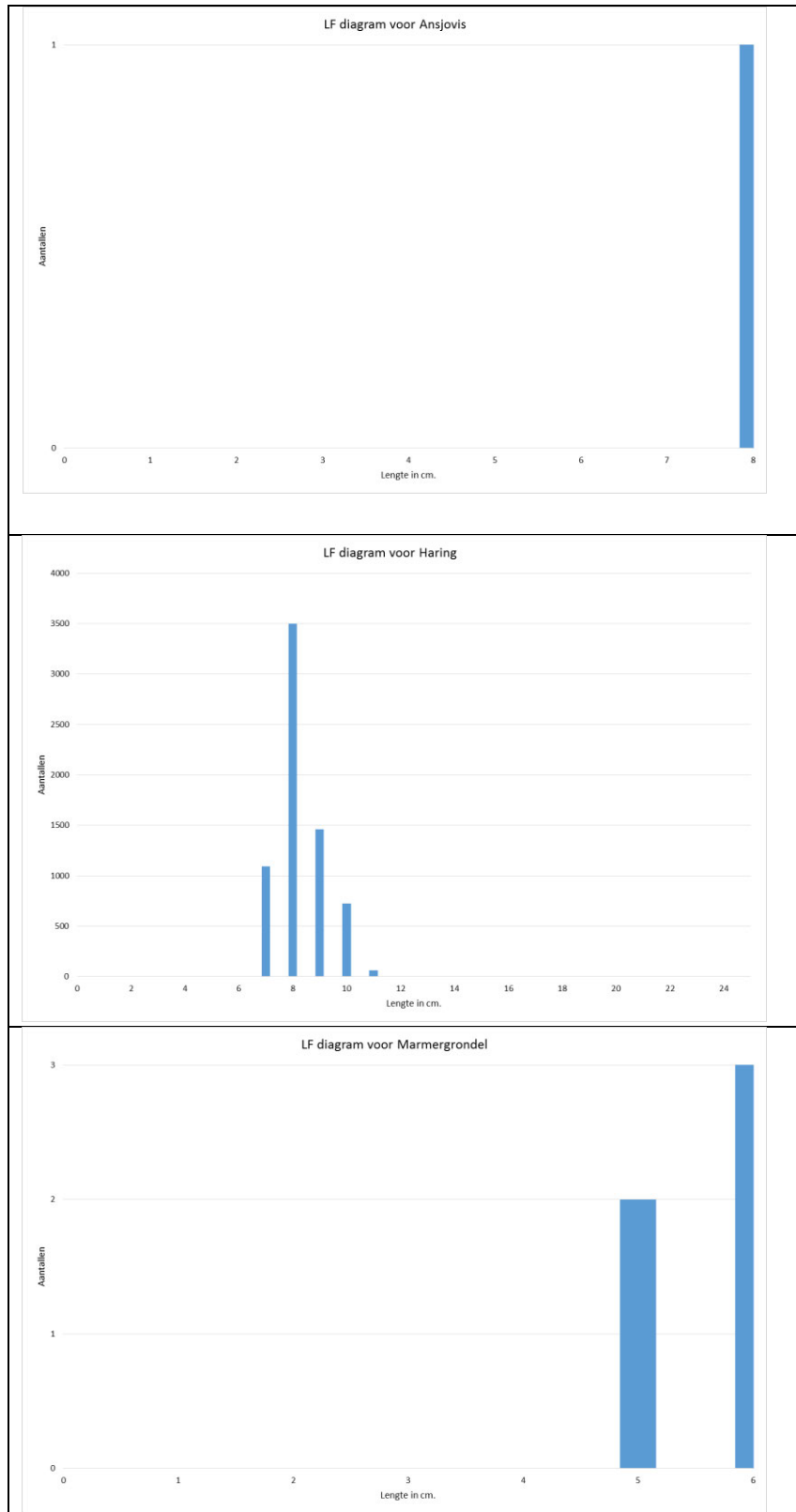
Schepp H.L., Bonhof G.H. & Wolters G. (2017) KRW Visstandmonitoring Lauwersmeer 2017. KenB rapport 2017-133. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

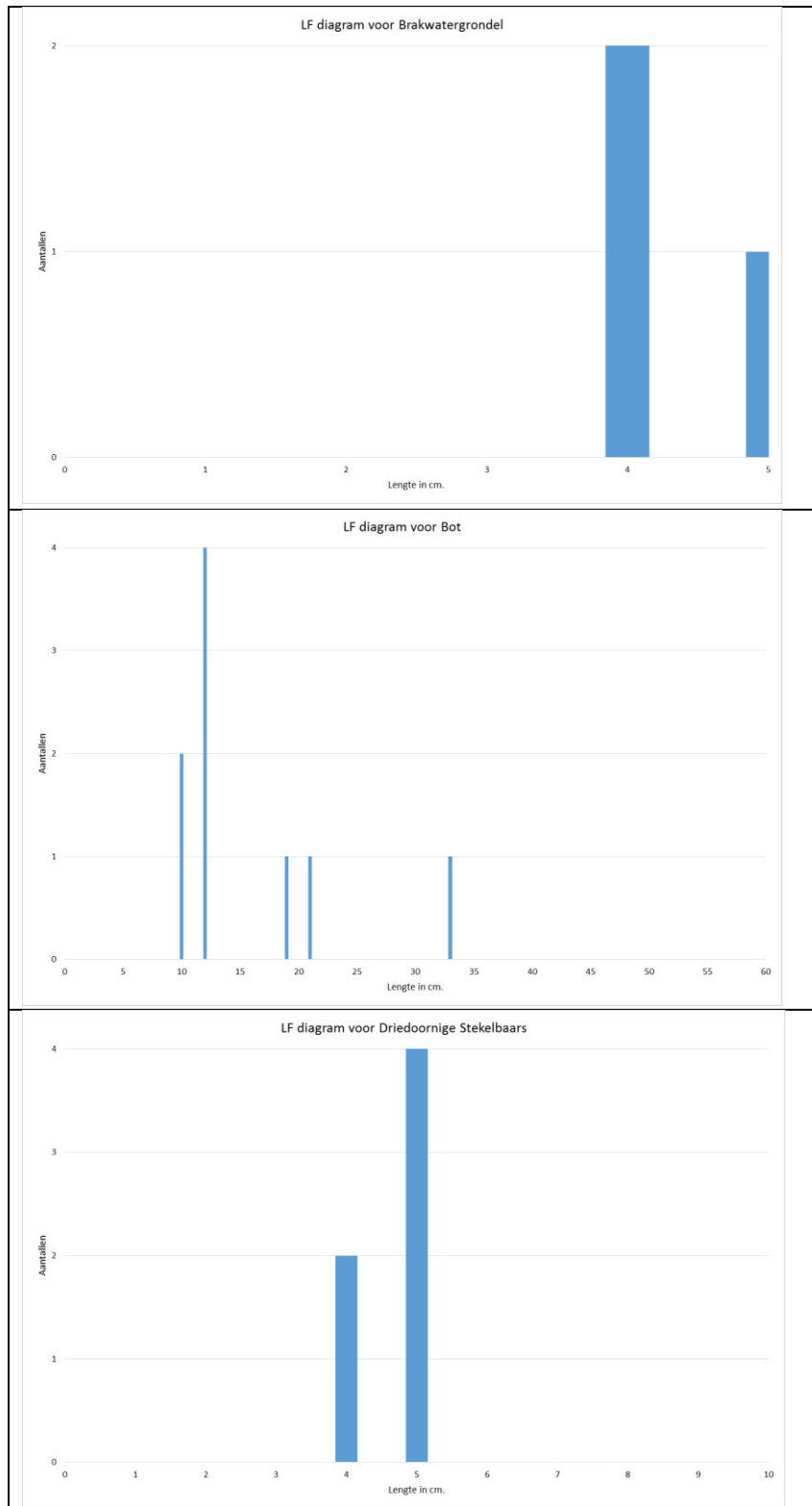
Sportvisserij Nederland, 2006. Soortprofiel spiering, *Osmerus eperlanus*, Bilthoven.

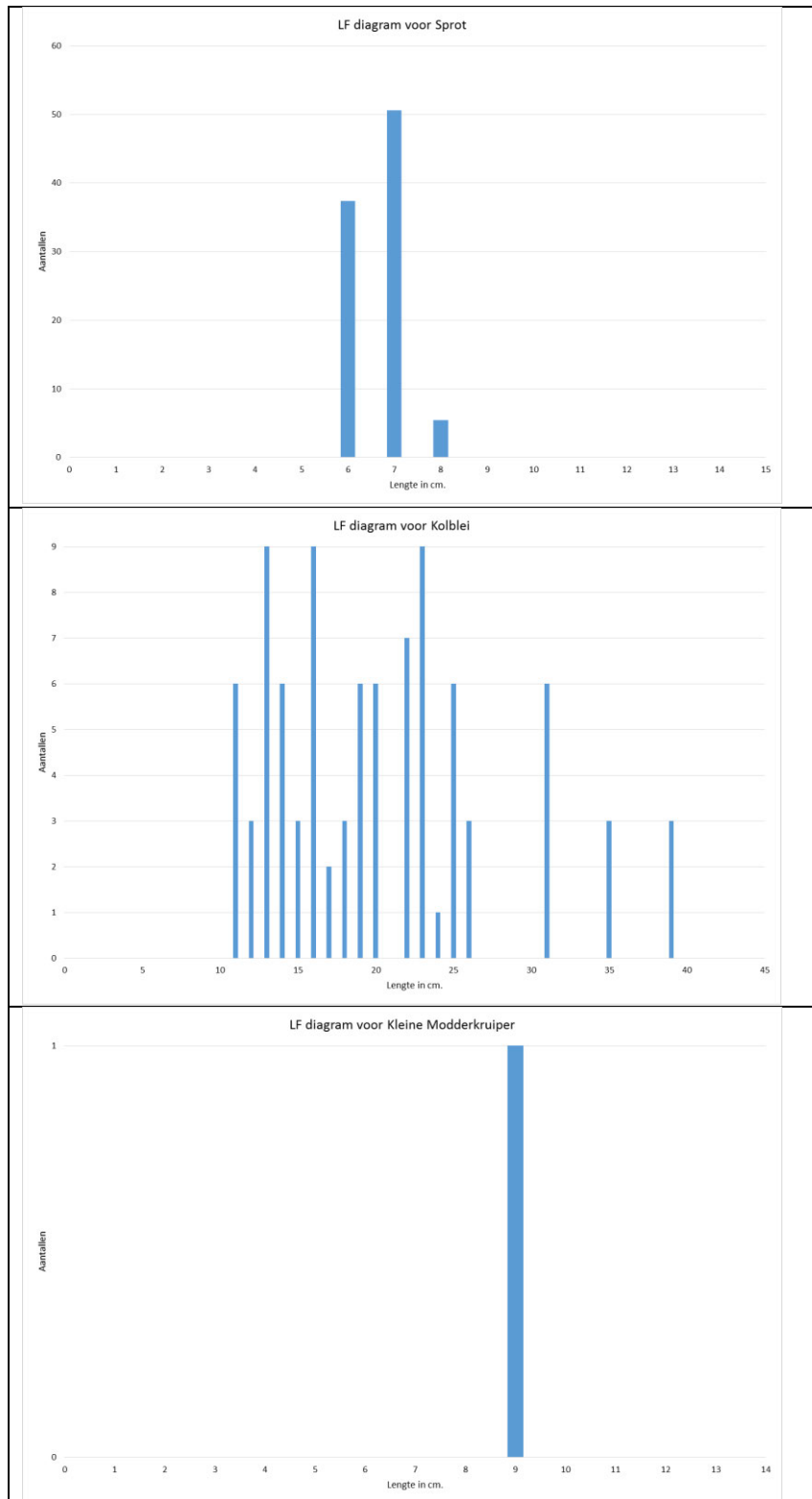
Staatscourant. 2015. Besluit van de Staatssecretaris van Economische Zaken van 15 oktober 2015, DGAN-PDJNG / 15129301, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna. Jaargang 2015: Nr. 36471.

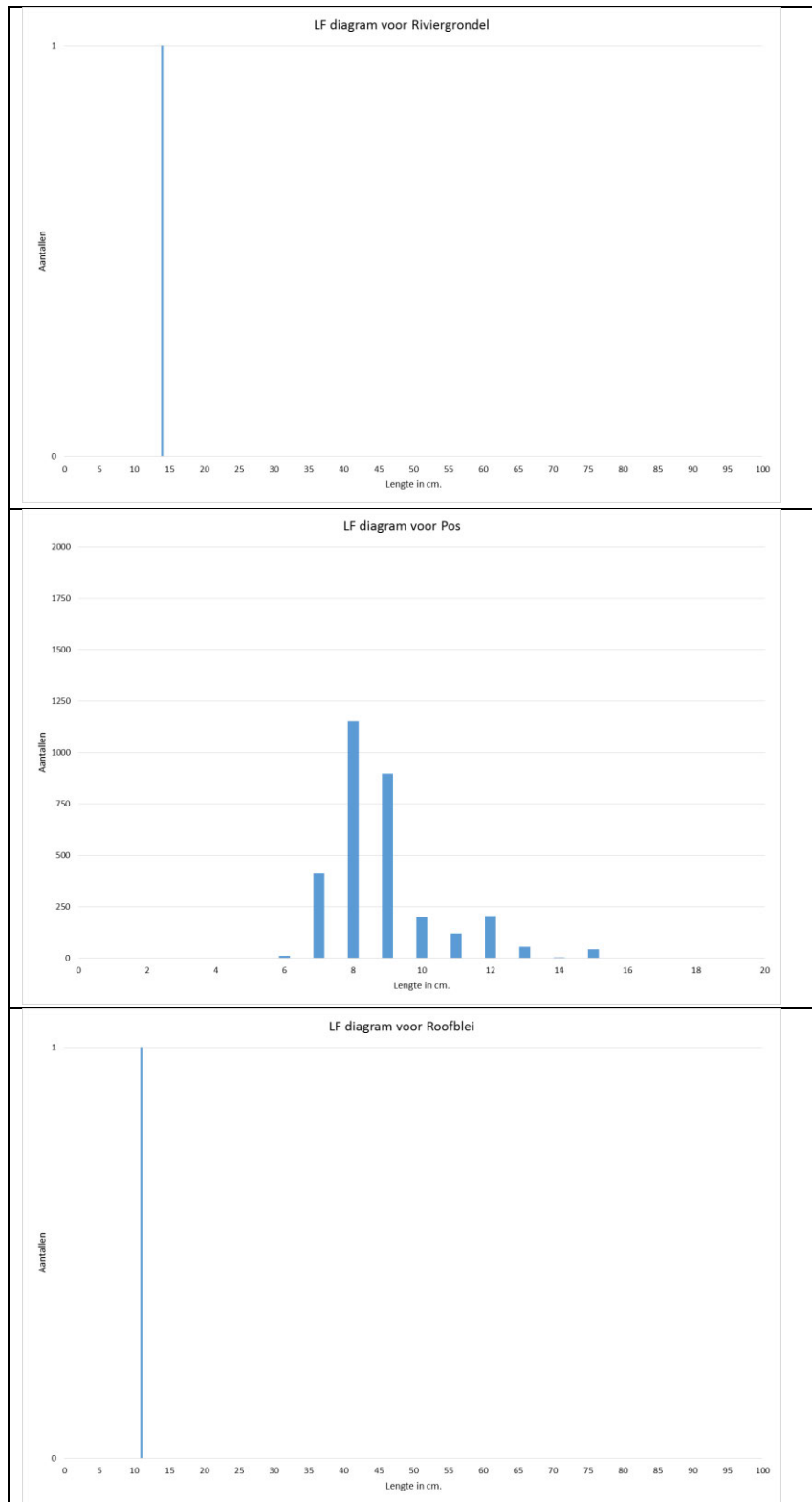


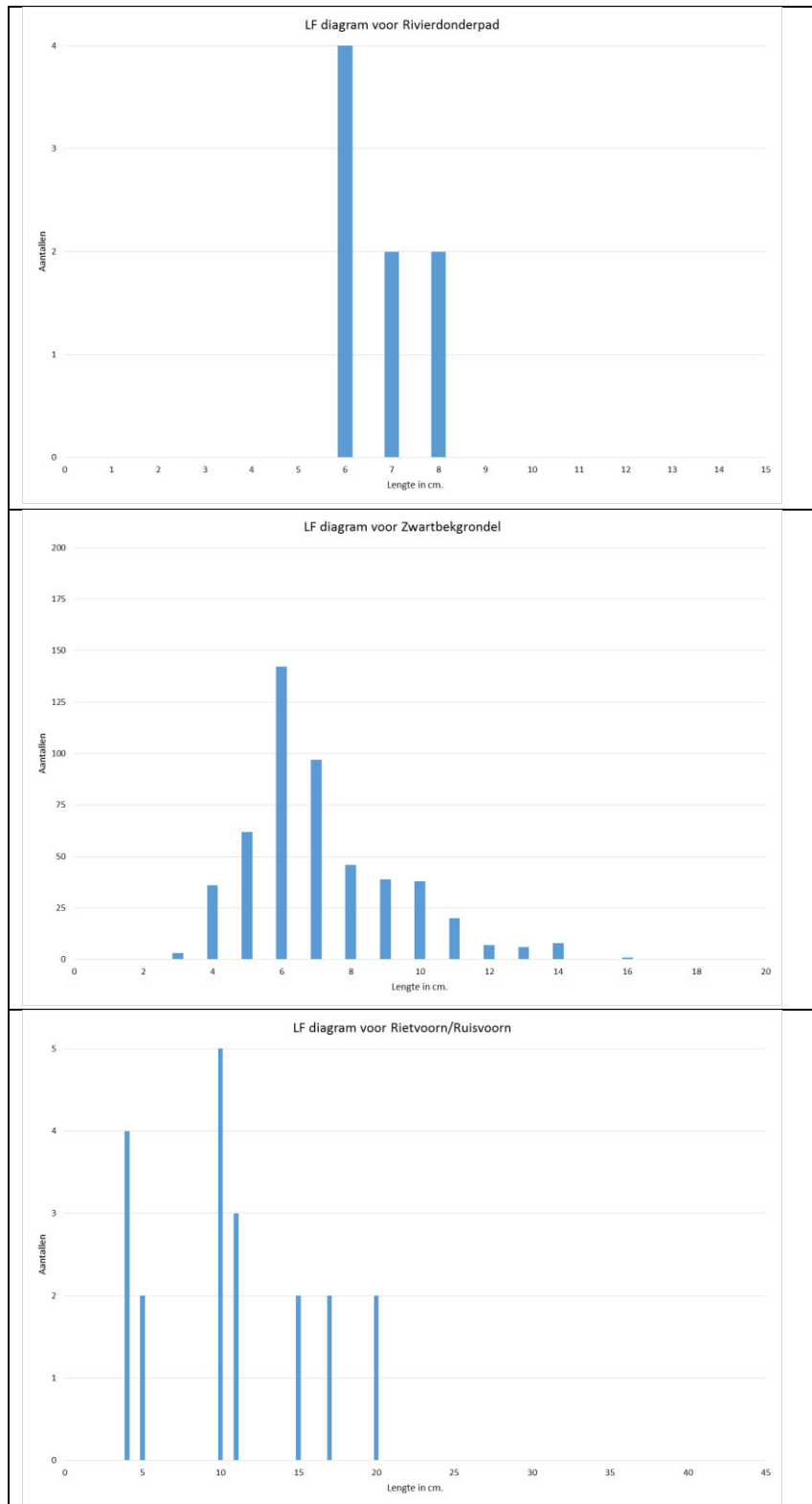
## Bijlage I Lengte – frequentieverdelingen

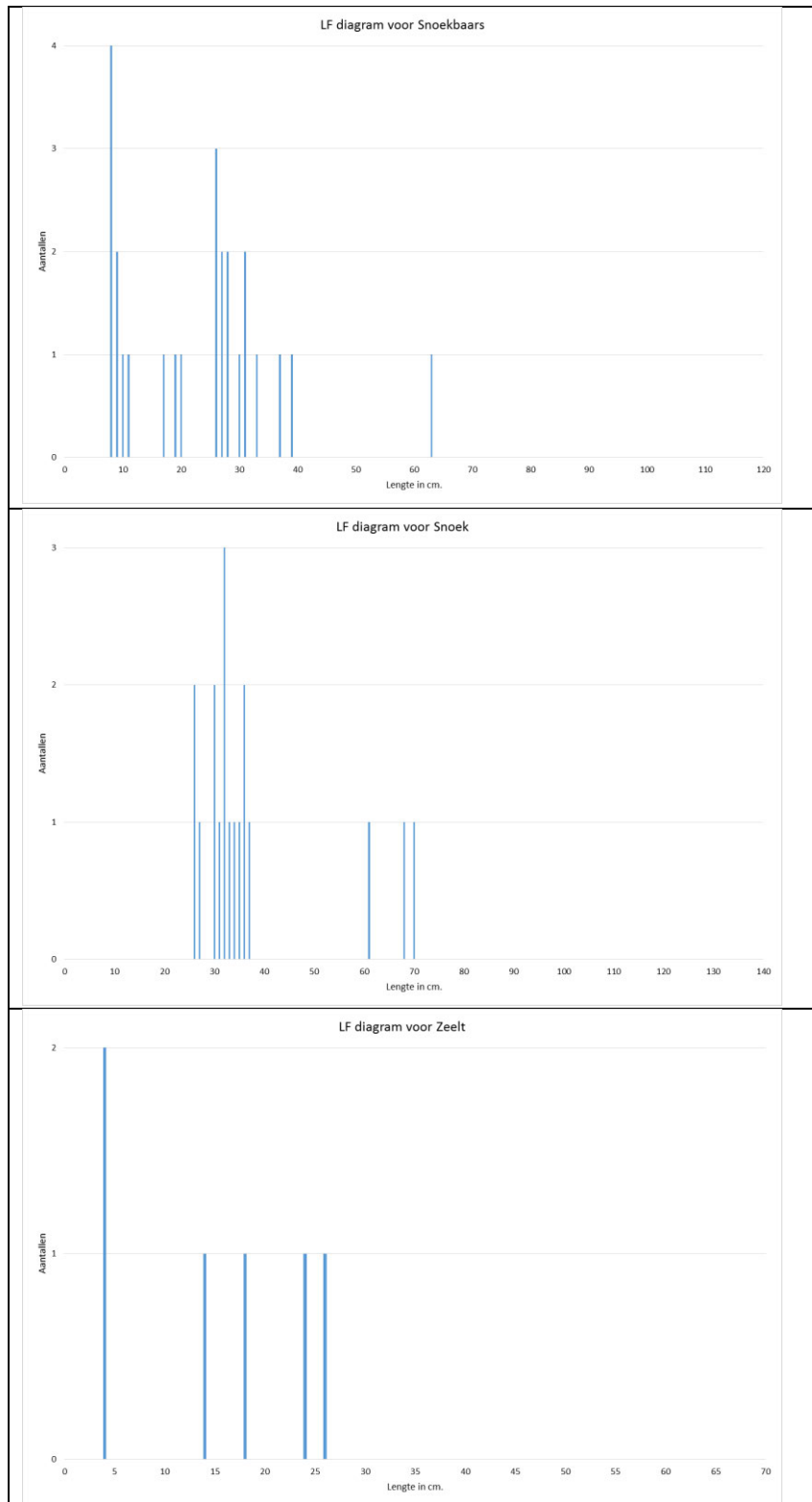
















## Bijlage II Indeling van vissoorten in ecologische gilden bij brakke en zoute wateren (M30,M31,M32, O2)

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

\* w ordt alleen beoordeeld bij type O2  
 \*\* w ordt niet beoordeeld bij type O2  
 \*\*\* w ordt alleen beoordeeld bij M30  
 \*\*\*\* inclusief alle kw eekvormen zoals de spiegelkarper, lederkarper, rijenkarper, schubkarper

Uit: Van der molen *et al.* (2018)



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

Indicator	Slecht	Intoreiken	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.* (2018)



## Bijlage IV Foto impressie van het onderzoek













