

Visstandonderzoek Karpendonkse Plas

Huidige visstand en natuurlijke draagkracht



M.P.A. Claus
C.T. Nijholt



Visonderzoek Karpendonkse Plas

Huidige visstand en natuurlijke draagkracht

M.P.A. Claus, C.T. Nijholt,

Status uitgave: Definitief

Rapportnummer:	22-117
Projectnummer:	21-0889
Datum uitgave:	03-08-2022
Foto's omslag:	Bureau Waardenburg bv
Projectleider:	C.T. Nijholt MSc.
Tweede lezer:	N. van Kessel MSc.
Naam en adres opdrachtgever:	Sportvisserij Zuidwest Nederland Biesboschweg 4-A 4924 BB Drimmelen
Referentie opdrachtgever:	Email dd. 8 november 2021
Akkoord voor uitgave:	drs. W.M. Liefveld
Paraaf:	

Graag citeren als: M.P.A. Claus & C.T. Nijholt, 2022. Visstandonderzoek Karpendonkse Plas. Huidige visstand en natuurlijke draagkracht. Bureau Waardenburg Rapportnr. 22-117. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Karpendonkse Plas, visstandonderzoek, sportvisserij, vissterfte, draagkracht.

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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Sportvisserij Zuidwest Nederland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd 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 gebruikt 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, www.buwa.nl



Voorwoord

Naar aanleiding van de in 2021 opgetreden vissterfte in de Karpendonkse Plas heeft Bureau Waardenburg de visstand van de plas in opdracht van Sportvisserij Zuidwest Nederland en de gemeente Eindhoven geïnventariseerd. Voor de uitvoering van de bemonstering is samengewerkt met Visserij Service Nederland. De bemonstering heeft als primair doel het in kaart brengen van de huidige visstand in de Karpendonkse Plas in relatie tot de natuurlijk draagkracht.

Vanuit Bureau Waardenburg is het project uitgevoerd door:

Maximiliaan Claus	Veldwerk, analyse en rapportage
Christiaan Nijholt	Veldwerk, rapportage, projectleiding/kwaliteitszorg

Vanuit Sportvisserij Zuidwest Nederland is het project begeleid door Niels Houben. Namens de gemeente Eindhoven heeft Luuk Postmes meegedacht en informatie aangeleverd. Daarnaast heeft Martin Boute van Boute Ecologie & Water Advies (BEWA) de informatie aangeleverd van de situatie rondom de opgetreden vissterfte en meegedacht in de analyse van de plas. Wij danken hen allen voor de plezierige samenwerking.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de situatie en is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	5
1 Inleiding	6
2 Materiaal en methoden	7
3 Resultaten	9
3.1 Soortensamenstelling	9
3.2 Dichtheid en biomassa	9
3.3 Leeftijdsopbouw	10
3.4 Effect van vissterfte op de vispopulatie	11
3.5 Huidige visstand in relatie tot draagkracht	12
4 Discussie en conclusie	14
4.1 Soortensamenstelling	14
4.2 Dichtheid en biomassa	14
4.3 Leeftijdsopbouw	15
4.4 Effect van vissterfte op de vispopulatie	15
4.5 Huidige visstand in relatie tot draagkracht	19
4.6 Toekomst visstand Karpendonkse Plas	19
Literatuur	22
Bijlage I Ruwe gegevens vismonitoring	23
Bijlage II Beeldmateriaal van de vissterfte	25



Samenvatting

In augustus 2021 heeft een vissterfte plaatsgevonden op de Karpendonkse Plas te Eindhoven. Om de huidige visstand in kaart te brengen heeft Bureau Waardenburg in samenwerking met Visserij Service Nederland in april 2022 een visstandonderzoek uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Handboek Hydrobiologie.

Tijdens deze monitoring zijn 234 vissen gevangen, verdeeld over zeven (algemene) soorten. Hierbij ontbreken brasem en blankvoorn. Zeelt en zonnebaars zijn in aantallen het meest vertegenwoordigd en ook de enige soorten waarvan meerdere juveniele exemplaren zijn aangetroffen. De aangetroffen karpers waren op één juveniel na allen groter dan 71 cm en vertegenwoordigen circa 90% van de biomassa.

De visstand wordt gekenmerkt door het ontbreken van diverse lengteklassen en een lage berekende visbiomassa van 64,4 kg/ha. Dit ligt ver onder de draagkracht van het brasem-snoekbaars viswatertype, wat het meest overeenkomt met de karakteristieken van Karpendonkse Plas. Deze karakteristieken zijn onder andere het grotendeels ontbreken van drijfbladplanten, jaarlijkse blauwalgenbloei en een dikke sliblaag.

Hoewel de sterfte invloed heeft gehad op de lage biomassa, spelen vermoedelijk ook andere factoren een rol. De aanwezigheid van de dikke sliblaag en (blauw)algen kunnen zorgen voor zuurstofarme condities. Een negatief effect van karper op de ecologische omstandigheden is gezien het grote aandeel in de biomassa waarschijnlijk. De afwezigheid van submerse vegetatie (en andere structuur) zorgt voor beperkte beschikbaarheid van paai- en opgroei-habitat en schuilmogelijkheden. Deze omstandigheden zijn ook minder gunstig voor macrofauna die als voedselbron kan dienen voor vissen in de verschillende fases van hun leven. Door het oplossen van bovengenoemde knelpunten in de plas, zou de ecologische toestand van het water kunnen verbeteren. Hierbij is de functie van het water bepalend voor de het na te streven viswatertype.

Omdat de Karpendonkse Plas belangrijk is voor de karpervisserij in de regio, zou het nastreven van een blankvoorn-brasem viswatertype realistisch en nuttig kunnen zijn. Hierbij hoeft het water niet per se helder en plantenrijk te zijn, maar zijn wel meer waterplanten en drijfbladplanten (en minder algen) aanwezig dan in de huidige situatie. Hierbij kunnen populaties van andere vissoorten zich evenwichtig ontwikkelen en in stand houden, terwijl karper de belangrijkste soort blijft al wordt de maximale biomassa van de soort beperkt tot 50 kg/ha.

Als de vegetatie niet verder ontwikkeld wordt, passen de karakteristieken van de Karpendonkse Plas beter bij de huidige situatie en dus het brasem-snoekbaars viswatertype. In dit lage kwaliteitsniveau mag karper onder voorbehoud tot 100 kg/ha aanwezig zijn. Hierbij is de kans wel klein dat een ecologisch evenwicht bereikt wordt die het watersysteem meer robuust zou maken (voor calamiteiten zoals blauwalgbloei en vissterfte).

Ongeacht het gewenste viswatertype is het aan te raden om de plas te baggeren en meer structuur te realiseren om de draagkracht te verhogen. Verbetering van de ecologische situatie is sowieso wenselijk voordat wordt overgegaan op eventuele nieuwe uitzet.



1 Inleiding

De Karpendonkse Plas, te Eindhoven, is een afgesloten water van circa 11,5 hectare, met een maximale waterdiepte van 2 meter. In het westelijke deel van de plas bevindt zich een eiland met bomen. De plas is in de jaren '50 van de vorige eeuw ontstaan als gevolg van zandwinning voor de lokale infrastructuur. Tegenwoordig is het gebied ingericht als park, de Karpen. Het water heeft een belangrijke functie als viswater voor de hengelsport. Hierbinnen speelt met name karpervisserij een belangrijke rol. De plas is eigendom van de Gemeente Eindhoven; voor het visstandbeheer is Sportvisserij Zuidwest Nederland verantwoordelijk. Hier valt ook visserijkundig onderzoek onder. Eind augustus 2021 heeft een vissterfte plaatsgevonden als gevolg van een zuurstoftekort in combinatie met het vrijkomen van giftige stoffen (ammoniak, sulfide en nitriet) vanuit de bodem door jarenlange organische belasting en slibvorming (BEWA, 2021).

Als gevolg van de sterfte hebben sportvissers hun zorgen geuit over de resterende visstand. Omdat op de plas nog niet eerder visserijkundig onderzoek heeft plaatsgevonden, is over de visstand echter weinig bekend. Inzicht in de visstand is wenselijk voor de sportvisserij en kan eveneens worden gebruikt als indicator voor de ecologische toestand van het water.

Het primaire doel van dit onderzoek is om de huidige visstand in de Karpendonkse plas in kaart te brengen. Een secundair doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de natuurlijke draagkracht van de plas. De volgende vragen liggen aan het onderzoek ten grondslag:

- Welke vissoorten komen in de Karpendonkse Plas voor?
- In welke dichtheden komen deze soorten voor?
- Hoe ziet de leeftijdsopbouw van deze soorten eruit?
- Is er o.b.v. de uitzetgegevens uit de periode 2009-heden en de data van de huidige visstand een effect van de vissterfte uit 2021 waarneembaar?
- Wat is o.b.v. de beschikbare gegevens en bestaande richtlijnen de natuurlijke draagkracht van de plas en hoe verhoudt de huidige visstand zich hiertoe?



2 Materiaal en methoden

Op 20 april 2022 is door Bureau Waardenburg in samenwerking met Visserij Service Nederland de visstand van de Karpendonkse Plas onderzocht. We hebben de monitoring uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014). We hebben daarbij elektrovisserij vanuit een boot en zegenvisserij toegepast en met de Bevist Oppervlak Methode (BOM) de soortensamenstelling, de aantallen en de biomassa per hectare berekend op basis van de vangst in het bevist oppervlak. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Gedurende 1 week voor de bemonstering was de gemiddelde watertemperatuur hoger dan 10°C. Hierbij is in overweging genomen dat bij deze periode paai plaats kan vinden voor roofvissen zoals snoek en baars. Echter, bij deze temperatuur is de vis meer homogeen over het water verspreid en is de kans op de aanwezigheid van winterclustering kleiner. Deze meer homogene verspreiding levert een meer representatief beeld van de visstand.
- De totale inspanning voor visstandonderzoek in een middelgroot meervormig water is ten minste 5% van de oeverlengte met behulp van elektrovisserij en 10% van het open water met behulp van een zegen. Omdat het onderzoek plaatsvond buiten de voorgeschreven onderzoeksperiode (en een kleine kans op de aanwezigheid van winterclustering aanwezig was), hebben we de inspanning verhoogd om zo een beter inzicht in de visstand te krijgen.

In totaal zijn twee trajecten met elektrovisserij (m.b.v. 2 anodes) in de oeverzone uitgevoerd (totaal beviste lengte 485 m ~ 26% oeverlengte) en vijf rondgooien in het open water met een 250 m zegen (totaal bevist oppervlakte 2,7 ha ~ 23% oppervlakte open water). In Figuur 2.1 is de ligging van de zeven trajecten weergegeven.



Figuur 2.1 Ligging van de zegenrondgooien (rode cirkels) en de elektrotrajecten (groene lijnen). Bron: (Esri Nederland, Community Map Contributors).

We hebben de aangetroffen vissen gedetermineerd en de totaallengte (cm) bepaald. Van de aangetroffen karpers hebben we daarbij ook het gewicht in kilogrammen bepaald. De vissen (incl. exoten als zonnebaars) zijn vervolgens teruggezet.



3 Resultaten

3.1 Soortensamenstelling

We hebben in totaal 234 vissen gevangen (Bijlage I), verdeeld over zeven soorten (Tabel 3.1). De meest abundante soort is zeelt, gevolgd door zonnebaars. Van aal en pos zijn de minste exemplaren gevangen. Van de aangetroffen karpers zijn er twee spiegelkarpers en acht schubkarpers, waarvan één juveniel. Het gewicht van de adulte karpers varieerde tussen 8 en 15,5 kg.

Tabel 3.1 Aantal aangetroffen exemplaren per vissoort.

Soort	Aantal	Minimale lengte	Maximale lengte
Aal	1	78	78
Baars	10	11	25
Pos	1	8	8
Karper	11	8 (juveniel) / 72 (adult)	87
Snoek	3	30	72
Zeelt	170	3	33
Zonnebaars	39	3	13

3.2 Dichtheid en biomassa

Dichtheid

De dichtheid van de vissoorten per hectare (Tabel 3.2) is berekend met behulp van Aquokit. Deze berekening is gebaseerd op de vangst in combinatie met het rendement per vangstmethode en het beviste oppervlak (Bijkerk, 2014).

Tabel 3.2 Dichtheid (n/ha) per vissoort en het relatieve aandeel (aantalspercentage) van de afzonderlijke soorten.

Soort	n/ha	%
Aal	0,5	0,1
Baars	6,2	1,3
Karper	9,6	2,1
Pos	0,5	0,1
Snoek	2,3	0,5
Zonnebaars	79,5	17,1
Zeelt	367,4	78,8
Totaal	466,0	100

De totale dichtheid voor vissen bedraagt 466 n/ha. De meest abundante soort is zeelt (79%), gevolgd door zonnebaars (17%). Aal en pos vertegenwoordigen het kleinste aandeel binnen de visstand (beide 0,1%).



Biomassa

Op basis van de berekende aantallen is met behulp van Aquokit de biomassa per soort bepaald (Tabel 3.3).

Tabel 3.3 Biomassa (kg/ha) en het relatieve biomassa aandeel per vissoort (%).

Soort	Kg/ha	%
Aal	0,4	0,6
Baars	0,9	1,5
Karper	57,4	89,1
Pos	0,0	0,0
Snoek	2,4	3,7
Zonnebaars	0,2	0,4
Zeelt	3,0	4,7
Totaal	64,4	100

De totale biomassa aan vis bedraagt 64,4 kg/ha. Het grootste aandeel van de biomassa wordt vertegenwoordigd door karper (89%). Het laagste biomassa aandeel wordt gevormd door pos (0,005%).

3.3 Leeftijdsopbouw

De aanwezige lengteklassen van de vissoorten zijn indicatief voor het succes van de voortplanting en de aanwezigheid van mogelijke knelpunten (b.v. predatie). Tabel 3.4 geeft de lengtefrequentieverdeling van de visstand in de Karpendonkse Plas weer.

Met uitzondering van zeelt en zonnebaars zijn de aantallen vis te laag om een lengtefrequentieverdeling te maken. De populatie zeelt wordt voornamelijk vertegenwoordigd door jongere individuen (< 16 cm). Volwassen exemplaren (> 15 cm) ontbreken nagenoeg in de vangst (N=3) en slechts één groter exemplaar (> 30 cm) is aangetroffen.

Zonnebaars wordt in Nederland nauwelijks groter dan 15 cm. Het grootste deel van de aangetroffen zonnebaarsen is > 7 cm (N=35). Vier exemplaren van 10 tot 13 cm zijn gevangen. Exemplaren van tussen 6 en 10 cm ontbreken.

Het bestand van karper bestaat voornamelijk uit volwassen exemplaren tussen 72 en 87cm met gewichten tussen de 8 en 15,5 kg. Er is één juveniele karper van 8 cm gevangen.



Tabel 3.4 Lengtefrequentieverdeling van de aangetroffen vissoorten in aantal per hectare.

Soort	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Aal					0,4
Baars		0,4	5,7		
Karper	2,2				7,5
Pos		0,4			
Zonnebaars	52,1	27,4			
Zeelt	273,2	87,7	4,3	2,2	

Soort	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Snoek		1,4			0,9

3.4 Effect van vissterfte op de vispopulatie

Als gevolg van de vissterfte is ongeveer 1000 kg aan dode vis geruimd, verdeeld over 7 soorten. Tabel 3.5 geeft een overzicht van de aantallen dood aangetroffen vis ten opzichte van de berekende huidige populatie per vissoort voor de totale plas. Daarbij is de huidige vispopulatie voor de gehele plas berekend door de dichtheid per hectare te extrapoleren naar het totaaloppervlak van de plas.

Tabel 3.5 Aantal dood aangetroffen vissen ten opzichte van de berekende huidige populatie per vissoort voor de totale plas en de procentuele afname.

Soort	Geruimd	Aanwezige populatie
Aal	80	5
Baars	10	71
Brasem	14	0
Karper	54	111
Pos	0	5
Snoek	113	27
Voorn	5	0
Zonnebaars	0	914
Zeelt	1	4225

De meeste dood aangetroffen vissen behoren tot de soorten snoek, aal en karper. Bij het ruimen van de dode vissen zijn ook twee soorten aangetroffen die niet meer zijn aangetroffen tijdens het visstandonderzoek (brasem en voorn). De soorten die tijdens het visstandonderzoek het meest abundant zijn – zeelt en zonnebaars – zijn tijdens het ruimen nauwelijks tot niet waargenomen.

Naast de massale vissterfte, zijn er verspreid over 2021 nog eens 52 karpers van 5 kg geruimd (M. Boute, persoonlijke communicatie, 2022). De huidige biomassa van 65 kg per hectare samen met de biomassa geruimde vis van 91 kg per hectare (= 1000 kg / 11 ha) en de biomassa geruimde karpers van 24 kg per hectare (= 260 / 11 ha)



zorgt voor een grove schatting van de biomassa van ongeveer 179 kg/ha voorafgaand aan de massale en verspreide sterfte. De massale vissterfte zou daarmee tot een afname van 51% van de biomassa hebben geleid.

3.5 Huidige visstand in relatie tot draagkracht

Viswatertypering

De Karpendonkse Plas vertoont de meeste overeenkomsten het viswatertype brasem-snoekbaars, al lijken de vissoorten waarnaar het watertype is vernoemd niet (meer) aanwezig te zijn of in dusdanig lage aantallen voor te komen dat ze niet gevangen zijn. Dergelijke wateren worden gekenmerkt door een hoge voedselrijkdom, jaarlijkse groei van (blauw)algen, een dikke sliblaag, afwezigheid van waterplanten en een soortenarm visbestand (BEWA, 2021; Zoetermeyer & Lucas, 2007). Het doorzicht is 50 cm en is daarmee wel groter dan voor dit viswatertype wordt beschreven (maximaal 40 cm).

Voor een brasem-snoekbaars viswatertype is een draagkracht omschreven van 450-800 kg/ha. Voor een blankvoorn-brasem viswatertype (een viswatertype dat minder voedselrijk is maar nog steeds troebel en plantenarm) is dit 350-600 kg/ha, afhankelijk van de samenstelling van de bodem (Zoetermeyer & Lucas, 2007). De berekende biomassa op basis van het visstandonderzoek is echter slechts 64,4 kg/ha, wat ruim onder de beschreven draagkrachten zit. Een dergelijk lage biomassa komt overeen met het viswatertype baars-blankvoorn, wat wordt gezien als een pioniertype (Zoetermeyer & Lucas, 2007), maar niet overeenkomt met de huidige karakteristieken van de Karpendonkse Plas.

Karperrichtlijn

De karperrichtlijn is opgesteld voor het beoordelen van de uitzet van karpers ten behoeve van sportvisserij. Bij het opstellen van de "Richtlijnen uitzet karper" is onderscheid gemaakt in de volgende 3 watertypen:

1. Wateren waar geen uitzet van karper plaatsvindt;
2. KRW-waterlichamen;
3. Overig water, zowel in stedelijk als landelijk gebied.

Hierbij valt de Karpendonkse Plas onder de derde categorie; '*Overig water in stedelijk gebied*'. Deze categorie is onderverdeeld in:

- a) Stedelijk water: huidige uitzet is uitgangspunt.
- b) Landelijk gebied en nieuwe aanvragen voor uitzet.

Omdat de aanwezigheid van uitgezette karpers mogelijk verband heeft gehouden met de opgetreden vissterfte en waterkwaliteitsproblemen, zou voor een volgende uitzet de situatie worden beoordeeld als situatie b: 'Landelijk gebied en nieuwe aanvragen voor uitzet'. In deze situatie kijkt men naar drie kwaliteitsniveaus:

- Hoog; eindbiomassa < 30 kg/ha: helder water, diverse vegetatie, structuurrijke "natuurlijke" oever. De visgemeenschap kan in ondiep water getypeerd worden als ruisvoorn-snoek of snoek-blankvoorn, in diep water als baars-blankvoorn;



- Matig; eindbiomassa < 50 kg/ha: water vrij troebel, vegetatie aanwezig maar beperkt en weinig divers, oevers weinig structuur. Veel onderhoud. De visgemeenschap kan getypeerd worden als blankvoorn-brasem (ondiep en diep);
- Laag; eindbiomassa < 100 kg/ha: troebel water, vegetatie vrijwel afwezig, beschoeide of frequent gemaaide oevers. De visgemeenschap kan getypeerd worden als brasem-snoekbaars (ondiep en diep).

Vermeld dient te worden dat, indien de visstand bekend is, het eindbestand karper bij een totale visbiomassa van meer dan 150 kg/ha, niet groter mag zijn dan 20% van de totale biomassa vis. Voor de huidige situatie op de Karpendonkse Plas is deze regel niet van toepassing, omdat de biomassa vis momenteel lager is dan de gestelde 150 kg/ha.

Op basis van de vangstgegevens van de vismonitoring is de biomassa aan volwassen karpers met behulp van Aquokit vastgesteld op 57,39 kg/ha. Karpendonk valt hiermee in het kwaliteitsniveau "laag", wat wel passend is voor brasem-snoekbaars viswatertype (Sportvisserij Nederland). De karakteristiek troebel water is echter minder van toepassing bij een doorzicht van gemiddeld 50 cm.

Op basis van de gegevens over geruimde vissen, komt de grove schatting van de totale visbiomassa op ongeveer 179 kg/ha voorafgaand aan de massale en verspreide sterfte.

Bij een aanname dat van de massaal geruimde vissen de karpers een biomassa van ongeveer 400 kg vertegenwoordigden, betekent dit voorafgaand aan de massale en verspreide sterfte karper hierin een biomassa vertegenwoordigde van 117 kg/ha (= 57 kg/ha (huidige biomassa) + 36 kg/ha (400 kg / 11 ha) + 24 kg/ha ((52x5 kg) / 11 ha)).



4 Discussie en conclusie

4.1 Soortensamenstelling

De huidige visstand in de Karpendonkse Plas bestaat uit zeven soorten. Het aantal soorten is daarmee laag. De aangetroffen vissoorten komen algemeen voor in Nederland en zijn veelal generalistische soorten die in vrijwel ieder watertype kunnen voorkomen. Van karper en zeelt is bekend dat zij in het verleden in de plas zijn uitgezet door Beheereenheid Sportvisserij Agglomeratie Eindhoven (BSAE). De BSAE huurde eerste de visrechten in Eindhoven. Nadat de BSAE is opgeheven zijn de visrechten overgedragen naar Sportvisserij Zuidwest Nederland. Van de overige aangetroffen soorten is de herkomst niet met zekerheid vast te stellen.

Zeelt vormt momenteel de meest abundante soort. Ondanks dat submerse waterplanten afwezig zijn in de plas, kan de soort gefaciliteerd worden door de aanwezigheid van helofyten en (houtige) structuren langs de oevers van de plas en het eiland (oeverholtes). Zeelt is goed aangepast aan het leven in stagnant water met een modderbodem en de soort kan goed gedijen onder zuurstofarme omstandigheden (Beelen, 2008), zoals deze ook op de Karpendonkse Plas aanwezig zijn en zijn geweest. Naast zeelt vormt zonnebaars een groot aandeel in de aangetroffen visstand. Zonnebaars wordt beschouwd als een invasieve exoot. Mogelijk is de soort in de Karpendonkse Plas terechtgekomen als gevolg van illegale uitzetting. De zonnebaars is tijdens het ruimen niet waargenomen. Hoewel de soort relatief abundant is ten opzichte van andere soorten, moet de kanttekening geplaatst worden dat het slechts 39 exemplaren betreft.

Verder valt op dat van algemene soorten als brasem en blankvoorn geen exemplaren zijn gevangen en van baars slechts enkele exemplaren.

4.2 Dichtheid en biomassa

Zowel de dichtheid als de biomassa is voor de meeste soorten laag te noemen. De uitzonderingen voor dichtheid hierop zijn zeelt en zonnebaars en voor biomassa is dit karper.

Hoewel de vissterfte invloed heeft gehad (paragraaf 4.4), zijn er meerdere oorzaken die mogelijk bijdragen aan deze lage dichtheden:

- Het areaal geschikt paai- en opgroei-habitat wordt beperkt door een gebrek aan structuur (submerse vegetatie en bijvoorbeeld hout);
- Schuilmogelijkheden zijn beperkt, waardoor predatie (door bijvoorbeeld aalscholvers) significant kan zijn;
- In de dikke sliblaag op de bodem is het voedselaanbod beperkt voor zowel juveniele als volwassen vissen.
- Hoewel de bemonstering volgens gestandaardiseerde methodiek is uitgevoerd, is slechts een deel van de plas bemonsterd waarna op eveneens gestandaardiseerde wijze de omvang van het visbestand is geschat. Hierdoor zijn niet alle vissen gevangen en kan de schatting verschillen van het daadwerkelijke visbestand. De gekozen



methodiek houdt hier echter rekening mee door uit te gaan van een vastgestelde inspanning per methodiek en een bijbehorende efficiëntie.

4.3 Leeftijdsopbouw

De leeftijdsopbouw van de vispopulatie wordt gekenmerkt door het ontbreken van verschillende lengte- en leeftijdsklassen bij vrijwel alle soorten. Vissen behorend tot de leeftijdsklasse 0+ en 1+ ontbreken eveneens of zijn vertegenwoordigd door slechts één exemplaar. De uitzonderingen hierop zijn zeelt en zonnebaars; voor zonnebaars ontbreekt de 1+ leeftijdsklasse, maar zijn wel exemplaren van 0+ leeftijdsklasse aangetroffen. Mogelijk is in 2021 reproductie minder succesvol geweest of is overleving van deze juvenielen laag geweest.

Juveniele vissen zijn gevoelig voor zuurstoftekort en toxische stoffen, maar het totaal aantal van slechts 277 geruimde vissen (die een biomassa van 1000 kg vertegenwoordigen), wekt de suggestie dat onder de geruimde vissen niet veel juveniele vis aanwezig was. Op de foto's tijdens het ruimen van de dode vissen zijn ook geen grote aantallen kleine vis zichtbaar (bijlage 2).

De lage visdichtheden en biomassa en het ontbreken van verscheidene leeftijdsklassen binnen de visgemeenschap kan naast de vissterfte, verschillende oorzaken hebben. Het ontbreken van geschikt paai- en/of opgroei habitat is een eerste mogelijkheid. Als succesvolle reproductie wel plaatsvindt, moet er voor de jonge aanwas een voldoende en geschikt voedselaanbod zijn. Daarnaast kan predatie een grote negatieve invloed hebben wanneer schuilmogelijkheden beperkt zijn. Het gebrek aan structuur heeft een negatieve invloed op zowel voedselaanbod als schuilgelegenheid. De lage zuurstofconcentraties die kunnen optreden wanneer algenconcentraties toenemen boven de dikke sliblaag op de bodem, kunnen ook een negatief effect hebben op de (juvenile) vis en het voedselaanbod.

4.4 Effect van vissterfte op de vispopulatie

In het verleden hebben diverse visuitzettingen plaatsgevonden van blankvoorn, zeelt, brasem en karper (Tabel 4.1). Een indicatie van het effect van de vissterfte op de visstand is te herleiden door de uitzetgegevens van BSAE te combineren met de verwachte populatieontwikkeling en deze te vergelijken met de verwachte visstand aan de hand van het visstandonderzoek.

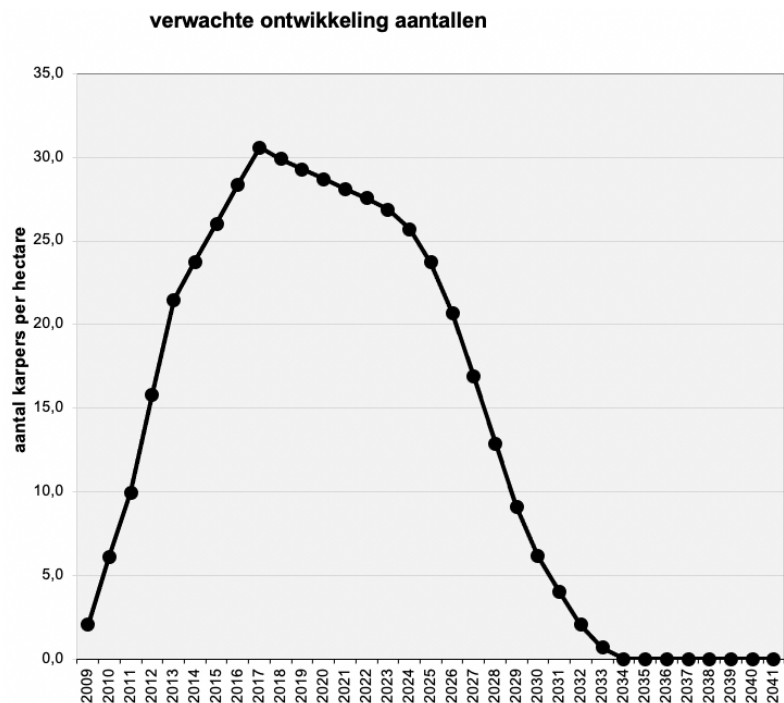
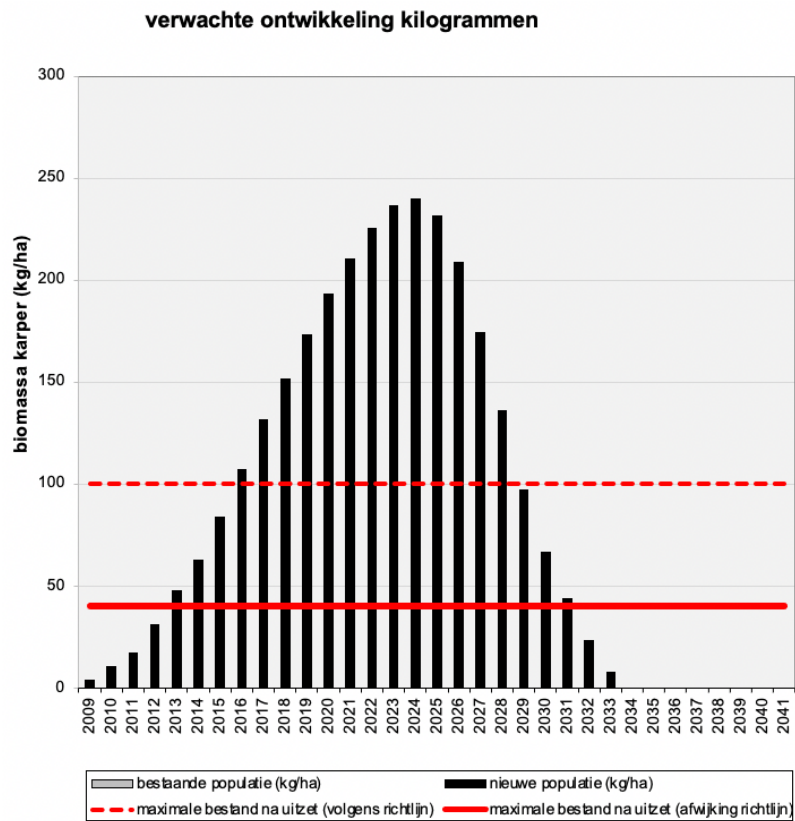
Van uitzettingen voor 2009 zijn geen gegevens beschikbaar. Historische monitoringsgegevens om de ontwikkeling van de visstand inzichtelijk te maken en de huidige visstand mee te vergelijken ontbreken, omdat de visstand niet eerder is gemonitord.



Tabel 4.1 Gegevens over uitzet door BSAE per vissoort in kg.

Soort	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Blankvoorn		100	50	50					
Brasem	100	100	50	50					
Karper	50	100	100	150	150	70	70	70	70
Zeelt	15	15	30	30					

Voor karper is de verwachte populatieontwikkeling met behulp van een door Sportvisserij Nederland ontwikkeld rekenmodel inzichtelijk te maken. Hierbij is gegeven dat de karpers bij uitzet een gemiddeld gewicht van 1,8 kg hebben. Op basis van het rekenmodel zou de biomassa van de uitgezette karpers in 2022 ongeveer 225 kg/ha zijn en bestaan uit 28 exemplaren (Figuur 4.1). Het totaal aantal uitgezette karpers in de gehele plas betreft naar schatting 317 exemplaren met een totale biomassa van 2591,9 kg – zonder natuurlijke aanwas.



Figuur 4.1 Verwachte ontwikkeling van het karpbestand in kg per hectare en n per hectare.



Het huidige karperbestand betreft ongeveer 86 volwassen exemplaren (tabel 3.4). Inclusief de eerder geruimde exemplaren komt het totaal uit op 140 exemplaren. Dit is aanzienlijk lager dan de berekende 317 exemplaren. Het is onduidelijk wat deze afwijking veroorzaakt. Mogelijk zijn niet alle dode karpers geruimd. Eveneens kan een niet nader gedocumenteerde vissterfte uit 2017 hieraan hebben bijgedragen (Waterschap de Dommel, persoonlijke communicatie, 2022). Mogelijk zijn incidenteel exemplaren eerder doodgegaan dan het model veronderstelt - al dan niet door specifieke omstandigheden in de plas.

De praktijk leert dat het succes van karperuitzet zeer afhankelijk is van de kwaliteit van de vis bij uitzet, evenals het moment van uitzet. Karpers die in goede gezondheid in het najaar worden uitgezet hebben de beste overlevingskans. Wanneer karpers voor uitzet een zeer lange opslag- en transportperiode hebben moeten doorstaan (bijvoorbeeld bij karpers afkomstig uit Oost-Europa) en in slechte conditie worden uitgezet, kan er veel uitval plaatsvinden in het eerste jaar na uitzet (N. Houben, persoonlijke communicatie, 2022).

Omdat de herkomst en kwaliteit van de destijds uitgezette karpers niet meer te achterhalen is, bestaat de mogelijkheid dat een zeer groot deel van de uitgezette karpers het eerste jaar na uitzet niet heeft overleefd.

De soorten brasem en voorn zijn wel aangetroffen bij het ruimen, maar niet tijdens het visstandonderzoek. Mogelijk zijn de populaties van beide soorten dermate gedecimeerd door de vissterfte of andere oorzaken dat zij zijn verdwenen of enkel in zeer lage aantallen aanwezig zijn.

De vissoorten aal, snoek en baars zijn wel aangetroffen bij het ruimen en tijdens het visstandonderzoek. Het geschatte aantal exemplaren dat op basis van het huidige visstandonderzoek is berekend, is echter laag vergeleken de aantallen die voor het ruimen aanwezig geweest zouden zijn. Voor aal is dit slechts 6% (5 t.o.v. 85) en voor snoek 19% (27 t.o.v. 140). Van baars zijn naar verhouding nog veel exemplaren aanwezig ten opzichte van het aantal geruimde vissen (71 t.o.v. 81), maar zoals eerder gesteld is dit absolute aantal nog steeds zeer laag.

Kleinere exemplaren van de vissoorten zeelt (< 16 cm) en zonnebaars (< 7 cm) vormen het grootste deel van huidige de visstand. De geschatte aantallen op basis van het visstandonderzoek lijken daarmee relatief hoog ten opzichte van het aantal geruimde vissen (1 zeelt en geen zonnebaars).

Van zeelt is tijdens het visstandonderzoek echter slechts één exemplaar aangetroffen van meer dan 30 centimeter. Hoewel zeelt al vanaf 11 centimeter reproductief kan zijn (Anwand, 1965), lijkt het aantal adulte exemplaren laag.

Dat er geen exemplaren van zonnebaars zijn aangetroffen bij het ruimen, kan te maken hebben met de kleine afmeting die deze soort bereikt; dit betekent niet dat de vissterfte geen effect heeft gehad op de populatie. Van zonnebaars zijn slechts vier exemplaren aangetroffen die gezien hun lengte van meer dan 7 centimeter als adult beschouwd worden (Van Kleeff, 2012). Hoewel reproductie succesvol is geweest, lijkt het aandeel reproductieve exemplaren binnen de populaties zeelt en zonnebaars beperkt.



4.5 Huidige visstand in relatie tot draagkracht

De biomassa van de huidige visstand ligt met 64,4 kg/ha ruim onder de draagkracht van het brasem-snoekbaars viswatertype waarvan de plas de karakteristieken heeft (450-800 kg/ha). Opvallend daarbij zijn de relatief hoge aantallen zeelt en (voorafgaand aan de sterfte) snoek die beide niet kenmerkend zijn voor dit viswatertype. Een mogelijke verklaring hiervoor is het doorzicht (gemiddeld 50 cm) in combinatie met de ondiepte van de plas en het flauwe oevertalud met helofyten.

De berekende biomassa past beter bij een baars-blankvoorn watertype (Zoetemeyer & Lucas, 2007). De voedselarme condities die een baars-blankvoornviswatertype kenmerken, zijn echter niet van toepassing op de Karpendonkse Plas.

Gezien de kenmerken van de plas, is de biomassa die uit het visstandonderzoek naar voren komt erg laag en zijn veel soorten ondervertegenwoordigd of afwezig. Dit is mogelijk een gevolg van de vissterfte. Echter, zelfs als de hoeveelheid geruimde vissen nog aanwezig was geweest, zou de biomassa nog steeds laag zijn voor een water als de Karpendonkse Plas. De afwezigheid van structuren en submerse waterplanten tegenover de aanwezigheid van een dikke sliblaag, windwerking, algen, een grote hoeveelheid watervogels en een soortenarm visbestand (al voor de sterfte) lijken momenteel het ecologisch herstel van de plas te beperken. Om de meest beperkende factoren te identificeren en hiertegen gerichte maatregelen te nemen, is een complete watersysteemanalyse wenselijk. Opnieuw optreden van zuurstofarme condities, die in 2021 oorzaak zijn geweest van de vissterfte, lijkt reëel zolang de sliblaag aanwezig is en algen zich wel ontwikkelen en submerse vegetatie niet.

Het effect van bodemwoelende karperachtigen op de waterkwaliteit lijkt beperkt omdat brasem, blankvoorn en grotere exemplaren zeelt niet zijn aangetroffen. De aanwezige karperpopulatie kan echter wel een effect op de waterkwaliteit en het ecosysteem hebben. Couperus en van Keeken (2015), stelt dat ecologisch negatieve effecten naar verwachting gering zijn bij een biomassa karper van < 30-50 kg/ha. De huidige biomassa karper op de plas zit op 57,41 kg/ha, wat hoger is dan deze grenswaarde. Effecten van karper op het water zijn daardoor waarschijnlijk meer dan gering. De biomassa karper zit echter niet boven de 100 kg/ha, wat door Quak (2014) en de richtlijn karperuitzet als omslagpunt wordt gezien voor troebel water en negatieve effecten op waterplanten.

4.6 Toekomst visstand Karpendonkse Plas

De na te streven toekomstige visstand van de Karpendonkse Plas is afhankelijk van de wensen voor het gebruik van de plas. De ecologische toestand van het water kan verbeterd worden, maar de vraag is in welke mate dit gewenst is.

Om knelpunten voor de visstand weg te nemen en kans op massale vissterfte te verkleinen kunnen verschillende maatregelen worden getroffen, waaronder:

- Baggeren;
- Aanbrengen van structuur onder water;
- Aanplanten/faciliteren van (submerse) watervegetatie;



- Systeem laten herstellen zonder uitzet van bodemwoelers;
- Nastreven evenwichtige visstand die zichzelf in stand houdt.

Hierbij is het doel van de eerste drie maatregelen om meer structuur te realiseren waarmee meer geschikt paai- en opgroeihabitat gecreëerd wordt. Dit is belangrijk om de visdichtheid te verhogen. Ontwikkeling van submerse vegetatie is daarnaast nodig om de heldere toestand te waarborgen en kans op algenbloei te verkleinen. De laatste twee maatregelen dienen om een evenwicht te realiseren en in stand te houden.

De wensen voor het gebruik van de plas leiden tot een na te streven viswatertype. Hierbij kan worden gestreefd naar natuurlijke ontwikkeling, waarbij een heldere, plantenrijke toestand het einddoel is. Het water zou dan de karakteristieken hebben van het snoek-blankvoornviswatertype. Om precies te weten wat daarvoor moet gebeuren, is aanvullend onderzoek nodig (watersysteemanalyse).

Echter, de Karpendonkse Plas is belangrijk voor de karpervisserij in de regio waardoor wellicht beter gekozen kan worden voor een minder heldere en plantenrijke toestand. Vanwege de geringe voorplanting van karper blijven periodieke uitzettingen namelijk noodzakelijk om een bepaald karperbestand te handhaven. De twee genoemde maatregelen ten behoeve van een ecologisch evenwicht zouden hierbij gedeeltelijk vervallen.

In deze situatie zou het nastreven van een blankvoorn-brasemviswatertype realistischer zijn. Hierbij hoeft het water niet per se helder te zijn, maar zijn wel meer waterplanten en drijfbladplanten (en minder algen) aanwezig dan in de huidige situatie. Hierbij kunnen de overige soorten zich ontwikkelen en in stand houden, terwijl karper de belangrijkste soort blijft.

Gebaseerd op huidige geschatte visstand, zou dit betekenen dat de Karpendonkse Plas een eindbiomassa karper tot maximaal 50 kg/ha mag bevatten (huidige situatie). Daarbij moet de kanttekening geplaatst worden dat hoe hoger de bezetting is, hoe groter de belemmering voor de ontwikkeling van vegetatie. Het blankvoorn-brasemviswatertype komt hierbij mogelijk ook in het gedrang.

Als vegetatie niet verder ontwikkeld wordt, passen de karakteristieken van de Karpendonkse Plas beter bij het huidige brasem-snoekbaarsviswatertype. Gebaseerd op huidige geschatte visstand, zou dit betekenen dat de Karpendonkse Plas een eindbiomassa karper tot maximaal 100 kg/ha mag bevatten (zolang de totale biomassa niet meer dan 150kg/ha is). Hierbij is de kans wel klein dat een ecologisch evenwicht bereikt wordt die het watersysteem meer robuust zou maken (voor calamiteiten zoals blauwalgbloei en vissterfte).

Ongeacht het gewenste viswatertype is het aan te raden om de plas te baggeren om het systeem te stabiliseren en kans op algenbloei en zuurstofarme condities zoals in 2021 te verkleinen. Ook het realiseren van meer structuur (hout of submerse vegetatie) heeft voor beide viswatertypen een positieve invloed op de verschillende habitats en daarmee op de visdichtheid en is hoe dan ook aan te raden. Verbetering van de ecologische situatie is sowieso wenselijk voordat wordt overgegaan op nieuwe uitzet.





Literatuur

Anwand, K. (1965) Die Schleie (Tinca tinca). Ziemsen Verlag, 88 p.

Beelen, P. 2008. Kennisdocument zeelt Tinca tinca (Linnaeus 1728), Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bijkerk, R., 2014. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Boute, M.G. 2021. Karpendonkse Plas: vissterfte uitwerking + advies. Boute Ecologie & Water Advies.

Couperus, A.S., van Keeken, O.A. 2015. Evaluatie rapportage over karperuitzet in Nederland, Rapport C020/15. IMARES Wageningen UR.

Quak, J. 2014. Karper in Nederland: historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Sportvisserij Nederland. 2020. Richtlijnen uitzet karper – bijgestelde versie, december 2020, Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Van Kleeff, 2012. OBN-onderzoek zonnebaars. Mogelijkheden voor bestrijden van een uitheemse invasieve vis. Rapport nr. 2012/OBN161-NZBE. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag.

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



Bijlage I Ruwe gegevens vismonitoring

Traject code	Methode	X-Begin	Y-Begin	X-Eind	Y-Eind	Oppervlak (m2)	Soort	Lengte (cm)	Gewicht (kg)	Aantal	Totaal aantal
Z1	250m Zegen	162916	384704			5423	Schubkarper	77	11	1	1
Z1	250m Zegen	162916	384704			5423	Schubkarper	83	14,5	1	1
Z1	250m Zegen	162916	384704			5423	Schubkarper	87	15,5	1	1
Z1	250m Zegen	162916	384704			5423	Schubkarper	84	12,5	1	1
Z1	250m Zegen	162916	384704			5423	Zonnebaars	5		1	1
Z2	250m Zegen	162997	384828			5423	Spiegelkarper	77	8,5	1	1
Z2	250m Zegen	162997	384828			5423	Baars	25		1	1
Z2	250m Zegen	162997	384828			5423	Pos	8		1	1
Z2	250m Zegen	162997	384828			5423	Zeelt	3		1	1
Z3	250m Zegen	163001	385112			5423	Snoek	68		1	1
Z3	250m Zegen	163001	385112			5423	Snoek	72		1	1
Z3	250m Zegen	163001	385112			5423	Baars	11		1	1
Z3	250m Zegen	163001	385112			5423	Aal	78		1	1
Z3	250m Zegen	163001	385112			5423	Schubkarper	77	8,5	1	1
Z4	250m Zegen	162786	385183			5423	Baars	20		1	1
Z4	250m Zegen	162786	385183			5423	Baars	23		1	1
Z4	250m Zegen	162786	385183			5423	Baars	22		1	1
Z4	250m Zegen	162786	385183			5423	Zonnebaars	10		1	1
Z5	250m Zegen	162790	384855			5423	Baars	22		1	1
Z5	250m Zegen	162790	384855			5423	Baars	23		1	1
Z5	250m Zegen	162790	384855			5423	Baars	24		2	2
Z5	250m Zegen	162790	384855			5423	Zonnebaars	13		1	1
Z5	250m Zegen	162790	384855			5423	Schubkarper	83	11	1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Snoek	30		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zonnebaars	11		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	11		3	3
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	12		2	2
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	23		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	10		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	9		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	5		1	1
E1	Elektro (2 polen)	162757	384652	162957	384745	250,5	Zeelt	4		6	6
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Schubkarper	72	8	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Spiegelkarper	74	9	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Schubkarper	8		1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Baars	23		1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zonnebaars	11		1	1



E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zonnebaars	6	2	2
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zonnebaars	5	8	8
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zonnebaars	4	14	14
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zonnebaars	3	10	10
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	33	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	16	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	15	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	14	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	12	2	2
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	11	3	3
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	10	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	9	3	3
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	8	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	7	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	6	1	1
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	5	6	18,4
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	4	36	110,4
E2	Elektro (2 polen)	162820	384944	162820	384944	477	Zeelt	3	3	9,2



Bijlage II Beeldmateriaal van de vissterfte





